



PENTALOGI



PENGARUH PESTISIDA PADA KELAINAN NEUROLOGI



UNIVERSITAS JEMBER

PENTALOGI

PENGARUH PESTISIDA PADA KELAINAN NEUROLOGI

Penulis :

dr. Supangat, M.Kes, Ph.D, Sp.BA
dr. Rudy Gunawan
Syahda Nabilla Aristawidya
Achmad Ilham Tohari
M. Arif Hadi Khoiruddin
Alif Ikhwan Febriansyah
Yusi Windya Febriyanti
Claudia Nola Muzuka
Revy Simbran Ashraf
Nuno Febrian Probosutiksna
M. Yuda Nugraha
Bagus Wahyu Mulyono

Desain Cover :

Alif Ikhwan Febriansyah

Editor :

dr. Supangat, M.Kes, Ph.D, Sp.BA

ISBN: 978-623-6633-20-5

Penerbit:

**CV. Sintesa Prophetica
SINTESA BOOK**

Email: sintesa.book@gmail.com IG: sintesa_books

HP: +62 852 3294 3564

Dilarang mengutip dan memperbanyak tanpa izin tertulis dari penerbit, sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun, baik cetak, photoprint, microfilm dan sebagainya.

Kata Pengantar

Agroindustri merupakan kegiatan yang memanfaatkan hasil pertanian sebagai bahan baku, merancang dan menyediakan peralatan serta jasa untuk kegiatan tersebut. Masyarakat yang berperan didalamnya disebut masyarakat agroindustri. Pada era modern saat ini, masyarakat agroindustri dituntut menjadi masyarakat yang mandiri, berdaya dan tepat guna sehingga mampu memaksimalkan sektor pertanian serta meningkatkan perekonomian komunitas bahkan negara.

Buku ini membahas tentang pengaruh pestisida terhadap penyakit neurologi (penyakit berhubungan dengan saraf) yang ditinjau dari sisi keilmuan dunia kedokteran. Selaras dengan visi Universitas Jember untuk menjadi Universitas unggul dalam pengembangan sains, teknologi, seni berwawasan lingkungan, bisnis, dan pertanian industrial. Penulis menggunakan bahasa yang bersifat umum sehingga dapat dimengerti oleh setiap kalangan mulai dari pelajar, mahasiswa, dan umum. Semoga buku ini dapat menambah ilmu dan membawa keberkahan bagi setiap pembacanya.

Penulis

Prakata

Pestisida sebagai zat atau campuran zat yang bertujuan untuk mencegah, membunuh, atau mengendalikan hama tertentu, tentunya bukan hal yang asing bagi masyarakat agroindustri dalam mengelola bahan dan produk hasil pertaniannya. Penggunaan berbagai jenis pestisida kerap digunakan dalam jangka waktu lama dengan kadar yang tidak sedikit. Dalam studi literatur terkait, zat yang terkandung dalam pestisida dianggap berbahaya bagi ekosistem lingkungan, termasuk hewan maupun manusia. Tanpa disadari, manusia



Digital Repository Universitas Jember

dengan posisi tertinggi rantai makanan ini justru memiliki risiko tertinggi akibat paparan pestisida. Pembahasan mengenai pestisida dan kesehatan menjadi hal yang menarik untuk diteliti selama dekade terakhir. Masyarakat agrodustri perlu mendapatkan perhatian karena kerawannya dalam terserang penyakit yang disebabkan oleh lingkungan mereka, seperti paparan akibat kontak dengan pestisida melalui mulut, penyerapan melalui kulit dan saluran pernapasan yang bisa menyebabkan terjadinya tumor serta kelainan bawaan.

Buku ini menyajikan kajian menyeluruh mengenai pengaruh pestisida terhadap penyakit neurologi yang diulas dari berbagai studi literatur dalam perspektif medis, sesuai cita-cita Fakultas Kedokteran Universitas Jember untuk menjadi pusat Agromedis tahun 2025. Dengan adanya buku ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi yang direkomendasikan, dapat menambah pengetahuan, memicu daya kritis pembaca serta memberi kontribusi bagi penelitian-penelitian lanjutan yang berkaitan dengan pestisida dan penyakit neurologi. Untuk itu, buku ini sangat terbuka terhadap kritik, saran dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang.

Jember, Maret 2021
dr. Supangat, M.Kes. Ph.D, Sp.BA.

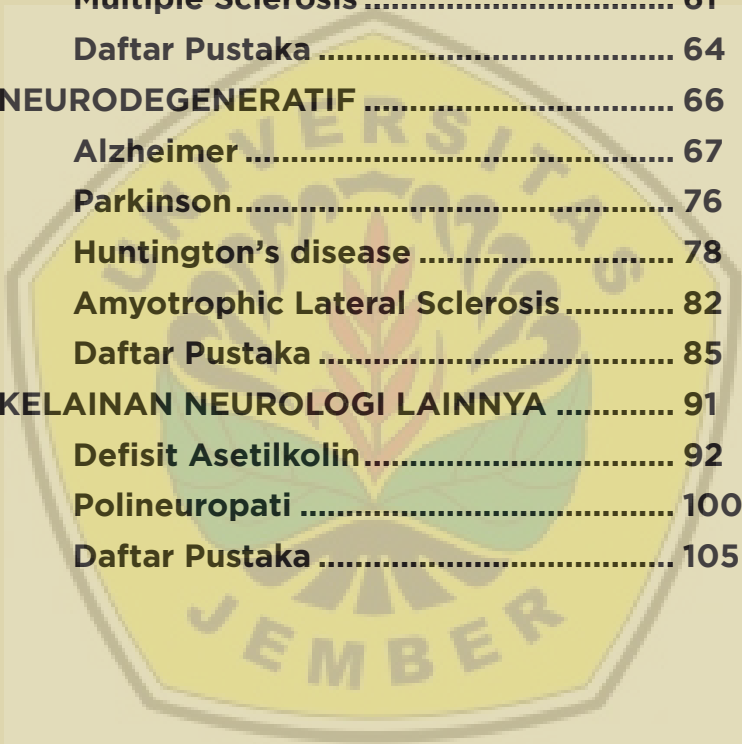


Daftar Isi

KATA PENGANTAR	I
PRAKATA	IV
DAFTAR ISI	VI
NEUROPEDIATRI	1
Cerebral Palsy	2
Epilepsi	5
Spina Bifida	8
Anensefali	11
Daftar Pustaka	15
NEUROVASKULAR	19
Stroke	20
Daftar Pustaka	26
NEUROBEHAVIOUR	27
Ataksia	28
Autism	30
Attention Deficit Hyperactivity Disorder	32
Kecemasan	34
Depresi	36
Daftar Pustaka	39
NEUROONKOLOGI	42
Glioma	43

Digital Repository Universitas Jember

Meningioma.....	47
Medulloblastoma.....	53
Daftar Pustaka	55
NEUROIMUNOLOGI.....	57
Myasthenia Gravis	58
Multiple Sclerosis	61
Daftar Pustaka	64
NEURODEGENERATIF	66
Alzheimer	67
Parkinson.....	76
Huntington’s disease	78
Amyotrophic Lateral Sclerosis.....	82
Daftar Pustaka	85
KELAINAN NEUROLOGI LAINNYA	91
Defisit Asetilkolin.....	92
Polineuropati	100
Daftar Pustaka	105



NEURO- PEDIATRI

Cerebral Palsy

Cerebral palsy adalah kelainan permanen yang mempengaruhi perkembangan gerakan dan menyebabkan keterbatasan aktivitas. Penyakit ini merupakan

Epilepsi

Kata epilepsi berasal dari bahasa Yunani 'epilamban-mein' yaitu serangan. Epilepsi merupakan sekumpulan gejala dengan

Spina Bifida

Spina bifida atau myelodisplasia adalah salah satu jenis dari defek tuba neural / Neural Tube Defect (NTDs) tulang belakang yang paling sering terjadi, bersifat

Anensefali

Anensefali yang juga dikenal dengan acrania, acephaly, merocrania dan meroanencephaly adalah istilah yang mengacu pada perkembangan otak, tengkorak yang

BAB 1 NEUROPEDIATRI

A. CEREBRAL PALSY

Pendahuluan

Cerebral palsy adalah kelainan permanen yang mempengaruhi perkembangan gerakan dan menyebabkan keterbatasan aktivitas. Penyakit ini merupakan gangguan non-progresif yang bermanifestasi dalam perkembangan otak janin atau bayi menyebabkan kelumpuhan serebral. Cerebral palsy adalah penyebab paling umum dari kecacatan pada masa kanak-kanak. Derajat dan jenis gangguan motorik dan kemampuan fungsional bervariasi tergantung pada etiologinya. Secara epidemiologi, cerebral palsy terjadi pada 1,5-2,5 dari 1000 kelahiran. Kejadian cerebral palsy meningkat pada beberapa kejadian diantaranya :

- a. Bayi lahir prematur
- b. Usia kehamilan kurang dari 28 minggu
- c. Bayi dengan berat badan lahir rendah (kurang dari 1500 gram)
- d. Bayi dengan jenis kelamin laki laki

Gejala dan Diagnosis

Untuk menegakkan adanya cerebral palsy, diperlukan pemeriksaan yang mendetail pada pasien. Pada pemeriksaan fisik yang dilakukan pada pasien cerebral palsy :

1. Lingkar kepala
2. Status mental
3. Tonus dan kekuatan otot
4. Postur
5. Refleks
6. Gaya berjalan

21. Rawlings, N.C.; Cook, S.J.; Waldbillig, D. 1998. Effects of the pesticides carbofuran, chlorpyrifos, dimethoate, lindane, triallate, trifluralin, 2,4-D, and pentachlorophenol on the metabolic endocrine and reproductive endocrine system in ewes. *J. Toxicol. Environ.* 21–36.
22. Requena, M., T. Parrón, A. Navarro, J. García, M. I. Ventura, A. F. Hernández, dan R. Alarcón. 2018. Association between environmental exposure to pesticides and epilepsy. *NeuroToxicology.* 68:13–18.
23. Seneff, S., dan Gregory, L., N. 2017. Glyphosate and Anencephaly: Death by A Thousand Cuts. *SciForshen. Journal of Neurology and Neurobiology.* Vol.3.2.
24. Thibaut, R.; Porte, C. 2004. Effects of endocrine disrupters on sex steroid synthesis and metabolism pathways in fish. *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.*, 92, 485–494.
25. Ueker, M., E., Vivianne, M., Gisele P., Wanderley A., Ines, E., dan Ageo C. 2016. Parenteral exposure to pesticides and occurrence of congenital malformations : hospital-based case-control study. *BMC Pediatrics.* 16 : 125.
26. Whelan MA. 2004. Practice parameter: diagnostic assessment of the child with cerebral palsy: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology.* 63(10):1985-1986;
27. Zoeller, T.; Doan, L.; Demeneix, B.; Gore, A.; Nadal, A.; Tan, S. Update on Activities in Endocrine Disruptor Research and Policy. *Endocrinology* 2019, 160. [CrossRef]

NEURO- VASKULAR

Stroke

Stroke adalah penyebab kematian kedua di dunia yang meningkatkan morbiditas jangka panjang dan biaya perawatan yang cukup besar di bidang kesehatan. Penelitian secara eksperimental dan

B. DAFTAR PUSTAKA

1. Berg, Z. K., Rodriguez, B., Davis, J., Katz, A. R., Cooney, R. V., Masaki, K. (2019). Association between occupational exposure to pesticides and cardiovascular disease incidence: The kuakini honolulu heart program. *Journal of the American Heart Association*, 8(19), e012569.
2. Hernández, A. F., Lacasaña, M., Gil, F., Rodríguez-Barranco, M., Pla, A., López-Guarnido, O. (2013). Evaluation of pesticide-induced oxidative stress from a gene–environment interaction perspective. *Toxicology*, 307, 95-102.
3. Pereska, Z., Chaparoska, D., Bekarovski, N., Jurukov, I., Simonovska, N., Babulovska, A. (2019). Pulmonary thrombosis in acute organophosphate poisoning—Case report and literature overview of prothrombotic preconditioning in organophosphate toxicity. *Toxicology reports*, 6, 550-555.
4. Rinsky, J. L., Hoppin, J. A., Blair, A., He, K., Beane Freeman, L. E., Chen, H. (2013). Agricultural exposures and stroke mortality in the Agricultural Health Study. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 76(13), 798-814.
5. Zhang, L., Wei, J., Guo, F., Duan, J., Li, Y., Shi, Z., Sun, Z. (2015). Endosulfan activates the extrinsic coagulation pathway by inducing endothelial cell injury in rats. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(20), 15722-15730.

NEURO-BEHAVIOUR

Ataksia

Ataksia adalah gangguan koordinasi dari pergerakan otot. Penyebab terbesar ataksia adalah sereberal disfungsi, gangguan vestibuar, kondisi saat

Autism Spectrum Disorder

Autism spectrum disorder (ASD) atau autisme merupakan kondisi secara heterogen gangguan saraf yang ditandai adanya gangguan interaksi sosial, aktivitas yang.....

Attention Deficit Hyperactivity Disorder

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) merupakan gangguan kesehatan mental terbanyak ketiga setelah depresi dan kecemasan serta diperkirakan

Kecemasan

Kecemasan dapat didefinisikan sebagai ketakutan, atau ketegangan fisik sebagai akibat dari bahaya atau kemalangan yang diantisipasi, baik eksternal maupun

Depresi

Depresi adalah gangguan jiwa yang umum terjadi hadir dengan suasana hati tertekan, kehilangan minat atau

perimen.v3i2.5177.

16. Saputro, D. 2009. ADHD (Attention Deficit/Hyperactivity Disorder). Jakarta: Sagung Seto.
17. Schmidt, R. J. et al. (2017) 'Combined prenatal pesticide exposure and folic acid intake in relation to autism spectrum disorder', *Environmental Health Perspectives*, 125(9), pp. 1–12. doi: 10.1289/EHP604.
18. Tessari, Luca; Angriman, Marco; D'Az-Romãin, Amparo; Zhang, Junhua; Conca, Andreas; Cortese, Samuele. Association Between Exposure to Pesticides and ADHD or Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Attention Disorders*, 2020, 108705472094040. doi:10.1177/1087054720940402.
19. Von Ehrenstein, O. S. et al. (2019). Prenatal and infant exposure to ambient pesticides and autism spectrum disorder in children: Population based case-control study. *The BMJ*, 364, pp. 1–10. doi: 10.1136/bmj.l962.
20. Weisskopf MG, Moisan F, Tzourio C, Rathouz PJ, & Elbaz A, 2013. Pesticide Exposure and Depression Among Agricultural Workers in France. *American Journal of Epidemiology*, Volume 178.
21. Whaley, N., Fujioka, S., & Wszolek, Z. K. (2011). Autosomal dominant cerebellar ataxia type I: A review of the phenotypic and genotypic characteristics. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, 6(1), 33. doi:10.1186/1750-1172-6-33

NEURO- ONKOLOGI

Glioma

Angka kejadian tumor otak primer adalah 6,4 per 100.000 di Amerika Serikat pada tahun 2000 dan secara bertahap meningkat. Glioma mewakili

Meningioma

Meningioma adalah tumor otak primer yang paling sering didiagnosis, terhitung sekitar 20% dari semua

Medulloblastoma

Medulloblastoma adalah tumor padat yang tidak berdiferensiasi, laju pertumbuhan cepat, bersifat ganas pada masa anak-anak dengan

- nervous system tumors and agricultural exposures in the prospective cohort AGRICAN. *International journal of cancer*, 141(9), 1771-1782.
8. Provost, D., Cantagrel, A., Lebailly, P., Jaffré, A., Loyant, V., Loiseau, H., Baldi, I. (2007). Brain tumours and exposure to pesticides: a case-control study in southwestern France. *Occupational and environmental medicine*, 64(8), 509-514.
 9. Samanic, C. M., De Roos, A. J., Stewart, P. A., Rajaraman, P., Waters, M. A., & Inskip, P. D. (2008). Occupational exposure to pesticides and risk of adult brain tumors. *American journal of epidemiology*, 167(8), 976-985.
 10. Malekirad, A. Faghih, M., Mirabdollahi, M., Kiani, A. Fathi, dan Abdollahi. 2013. Neurocognitive, Mental Health, and Glucose Disorders in Farmers Exposed to Organophosphorus Pesticides. *Arh Hig Rada Toksikol.* 13(64): 1-8.
 11. Michel TM, Käsbauer L, Gsell W, et al. Aldehyde dehydrogenase 2 in sporadic Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord.* 2014; 20:S68-72.
 12. Mirpour S, Turkbey EB, Marashdeh W, El Khouli R, Subramaniam RM. Impact of DAT-SPECT on Management of Patients Suspected of Parkinsonism. *Clin Nucl Med.* 2018 Oct;43(10):710-714
 13. Narasimhan, M., Riar, A.K., Rathinam, M.L., Vedpathak, D., Henderson, G., Mahimainathan, L., 2014. Hydrogen peroxide responsive miR153 targets Nrf2/ARE cytoprotection in paraquat induced dopaminergic neurotoxicity. *Toxicol. Lett.* 228, 179-191.

NEURO- IMUNOLOGI

Myasthenia Gravis

Myasthenia Gravis (MG) adalah penyakit autoimun yang jarang terjadi ditemui. Insidensi tahunan MG berkisar antara 0.25 – 20 kasus per 1.000.000 individu dengan

Multiple Sclerosis

Multiple sclerosis (MS) merupakan kelainan neurologis yang paling umum terjadi akibat gangguan autoimun yang mempengaruhi sistem saraf pusat. MS dapat menyebabkan.....

7. Rinsky, J. L., Hoppin, J. A., Blair, A., He, K., Beane Freeman, L. E., Chen, H. (2013). Agricultural exposures and stroke mortality in the Agricultural Health Study. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 76(13), 798-814.
8. Zhang, L., Wei, J., Guo, F., Duan, J., Li, Y., Shi, Z., Sun, Z. (2015). Endosulfan activates the extrinsic coagulation pathway by inducing endothelial cell injury in rats. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(20), 15722-15730.



NEURO- DEGENERATIF

Alzheimer

Penyakit Alzheimer adalah penyakit neurodegeneratif progresif yang ditandai dengan penurunan fungsi kognitif, kehilangan memori atau daya ingat, dan

Parkinson

Penyakit parkinson adalah salah satu gangguan neurodegeneratif yang muncul dengan keluhan berupa perlambatan.....

Huntington's Disease

Huntington's Disease (HD) adalah penyakit neurodegeneratif yang erat berkaitan dengan faktor genetik. HD merupakan penyakit yang jarang

Amyotrophic Lateral Scleroti

Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS) merupakan kelainan neurologis yang ditandai dengan degenerasi dan kematian sel neuron motorik yang mengatur gerak

- PENGARUH PESTISIDA PADA KELAINAN NEUROLOGI
37. Yegambaram, M., Manivannan, B., Beach, T. G., & Halden, R. U. 2015. Role of environmental contaminants in the etiology of Alzheimer's disease: a review. *Current Alzheimer research*, 12(2), 116–146.
 38. Yoshii SR, Kishi C, Ishihara N, et al. Parkin mediates proteasome-dependent protein degradation and rupture of the outer mitochondrial membrane. *J Biol Chem*. 2011; 286:19630–40. Zhang, N., Xie, Y.P., Pang, L., Zang, X.X., Wang, J., Shi, D., et al., 2014. Paraquat increases connective tissue growth factor expression and impairs lung fibroblast proliferation and viscoelasticity. *Hum Exp Toxicol* 33, 1232–1240.
 39. Zaganas I. dkk. 2013. Linking pesticide exposure and dementia: what is the evidence? *Toxicology* 307, 3–11, 10.1016/j.tox. 02.002 (2013).
 40. Zhang, X.F., Thompson, M., Xu, Y.H., 2016. Multifactorial theory applied to the neurotoxicity of paraquat and paraquat-induced mechanisms of developing Parkinson's disease. *Lab. Investig.* 96, 496–507
 41. Zilberzwige-Tal S, Gazit E. 2018. Go with the Flow-Microfluidics Approaches for Amyloid Research. *Chem Asian J*. Nov 16;13(22):3437-3447.

KELAINAN- NEUROLOGI LAINNYA

Defisit Asetilkolin

Krisis kolinergik adalah suatu kondisi klinis yang berkembang akibat stimulasi berlebihan reseptor nikotinik dan

Polineuropati

Organophosphate induced delayed polineuropathy menunjukkan gejala klinis dalam tiga fase yakni fase akut, fase intermediet, dan polineuropati.....

Pemeriksaan Penunjang

Konduksi saraf adalah pemeriksaan penunjang yang bisa dilakukan untuk menilai kekuatan motorik dan sensorik pada OPIDP.

Keterkaitan Polineuropati dengan Pestisida

Motor nerve conduction velocity	Normal value
Tibial (right/left)	>48/>48
Peroneal (right/left)	>44/>44
Median (right/left)	>52/>52
Ulnar (right/left)	>50/>50
Compound muscle action potential amplitude (mV)	Normal value
Tibial (right/left)	>5/>5
Peroneal (right/left)	>5/>5
Median and ulnar nerve	>4
Sensory nerve action potential amplitude (μ V)	Normal value
Sural nerve	>5

Organofosfat memfosforilasi gugus hidrok-sil serin di tempat aksi asetilkolin. Mereka mengikat secara ireversibel, menonaktifkan esterase, meng-hasilkan akumulasi asetilkolin di endplate. Akumulasi asetilkolin pada sambungan neuromuskuler menyeb-abbkan depolarisasi otot rangka yang persisten, mengakibatkan kelemahan dan fasikulasi. Di sistem saraf pusat, transmisi saraf terganggu. Jika blok ini tidak diatasi dengan pemberian nukleofil kuat seperti pralidoxime (2-PAM) dalam waktu 24 jam, asetilko-linesterase dalam jumlah besar dihancurkan. Kadar kolinesterase sel darah merah meningkat secara per-lahan; sekitar 0,5-1% per hari. Organophosphate-in-duced delayed polyneuropathy dihasilkan oleh ester organofosfor tertentu yang diklasifikasikan sebagai aksonopatik. Beberapa dari ribuan agen organofosfor di pasaran telah dikaitkan dengan onset OPIDP.

Pada pasien OPIDP, efek dapat diakibatkan dari

dosis besar tunggal atau dosis kumulatif. OPIDP membutuhkan waktu setidaknya 10 hari untuk berkembang setelah paparan akut tunggal. Efek dosis kumulatif terjadi selama beberapa minggu setelah paparan. Pemeriksaan patologis menunjukkan aksonopati distal pusat-perifer. Biasanya, traktus medula spinalis dan akson distal ekstremitas bawah terlibat lebih berat dari ekstremitas atas. Aksonopati primer disertai demielinasi sekunder. Serat sensorik dan motorik terlibat. Menariknya, toksisitas lanjut ini bukan akibat penghambatan asetilkolinesterase melainkan hasil fosforilasi protein reseptor, neurotoksik esterase, juga disebut neuropati target esterase (NTE), penuaan kompleks enzim-fosforil diperlukan untuk menghasilkan efek neurotoksik.

Penghambatan NTE menyebabkan gangguan sementara homeostasis fosfolipid dan fungsi retikulum endoplasma di sel neuron dan glial, gangguan transpor aksonal dan interaksi akson glial, serta akson distal paling sensitif terhadap hilangnya dukungan dan mulai mengalami degenerasi. Tidak semua organofosfat menyebabkan OPIDP. Tes *in vitro* yang mengukur aktivitas katalitik dari enolase spesifik-neuron (NTE) mungkin dapat menentukan risiko perkembangan OPIDP.

C. DAFTAR PUSTAKA

1. Abou-Donia MB. (2003). Organophosphorus ester-induced chronic neurotoxicity. *Arch Environ Health*. 58(8):484-97
2. Adeyinka, A., Kondamudi, N. P. (2019). Cholinergic crisis. *StatPearls*.
3. Azazh A. (2011). Severe organophosphate poisoning with delayed cholinergic crisis, intermediate syndrome and organophosphate induced delayed polyneuropathy on succession. *Ethiop J Health Sci*. 21(3):203–8.
4. Boostani, R., Mellat, A., Afshari, R., Derakhshan, S., Saeedi, M., Rafeemanesh, E., & Mellat, M. (2014). Delayed polyneuropathy in farm sprayers due to chronic low dose pesticide exposure. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 16(5).
5. Das, S., Chatterjee, K., Sarkar, N., Aich, B., & Dolui, S. (2013). Cholinergic crisis, intermediate syndrome and delayed polyneuropathy following malathion poisoning. *Journal of pediatric intensive care*, 2(3), 137-141
6. Glynn, P. (2007). Axonal degeneration and neuropathy target esterase. *Archives of Industrial Hygiene and Toxicology*, 58(3), 355-358.
7. Kobayashi, S., Okubo, R., & Ugawa, Y. (2017). Delayed polyneuropathy induced by organophosphate poisoning. *Internal medicine*, 56(14), 1903-1905.
8. Lott, E. L., Jones, E. B. (2019). Cholinergic Toxicity. *StatPearls*.
9. Lotti M, Moretto A. (2005). Organophosphate-induced delayed polyneuropathy. *Toxicol Rev*.

24(1):37-49

10. Mangas I, Vilanova E, Estevez J. (2012). NTE and non-NTE esterases in brain membrane: kinetic characterization with organophosphates. *Toxicology*. 297(1-3):17-25.



Digital Repository Universitas Jember



AGROMEDIS MERUPAKAN APLIKASI ILMU KEDOKTERAN YANG BERFOKUS PADA KESEHATAN MASYARAKAT PERTANIAN, PERKEBUNAN, PETERNAKAN, PERIKANAN, DAN KEHUTANAN.

ISBN 978-623-6833-20-5



9 786236 633205

SINTESA

SINTESA BOOK

CV. Sintesa Prophetica

Email: sintesa.book@gmail.com

IG: sintesa_books, HP: +62 852 3294 3564

**FAKULTAS
KEDOKTERAN**

FAKULTAS KEDOKTERAN

Agromedis