

## Hubungan Paparan Pestisida Pada Petani Sayuran Dengan Efek Neurobehavioral Di Desa Pana Kabupaten Enrekang

<sup>1</sup>Musyahidah Mustakim,<sup>2</sup> Sri Rezkiani Kas

<sup>1</sup>Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Pejuang Republik Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Pejuang Republik Indonesia

### ARTICLE INFO

#### Keywords :

Farmer  
Neurobehavioral  
Pesticide  
Vegetable

#### Kata Kunci :

Neurobehavioral  
Pestisida  
Petani  
Sayuran

#### Correspondence :

Email : musyahidah.m@fkmupri.ac.id

### ABSTRACT

In improving the quality of agricultural products can not be separated from the use of pesticides. Agricultural businesses, especially vegetables, still use pesticides from the organophosphate class. Pesticides which if used incorrectly will have a bad impact on health, one of which is neurobehavioral disorders. Enrekang Regency is an area with the largest supplier of vegetables in South Sulawesi with a high level of pesticide use. The purpose of this study was to determine the relationship between pesticide exposure and the neurobehavioral effects of vegetable farmers. This research is a cross-sectional study with an observational quantitative design. The population in this study were all vegetable farmers who were members of the Pangrara Farmer Group, Pana Village, Enrekang Regency, totaling 45 people. The number of samples was determined using a total sampling of 45 people, which means that the entire population is a sample. This research was analyzed univariately using frequency distribution and bivariately using chi-square. The results of the Chi-Square test showed that there was a relationship between length of work ( $p$ -value 0.006) and use of PPE ( $p$ -value 0.000) with neurobehavioral effects. For future researchers, it is suggested to be able to develop this research by using other variables or similar variables to find out other factors related to neurobehavioral effects due to exposure to pesticides on farmers.

### ABSTRAK

Dalam meningkatkan kualitas hasil pertanian tidak terlepas dari penggunaan pestisida. Usaha pertanian khususnya sayuran masih menggunakan pestisida dari golongan organofosfat. Pestisida yang jika digunakan secara tidak benar akan berdampak buruk bagi kesehatan, salah satunya adalah gangguan neurobehavioral. Kabupaten Enrekang merupakan daerah dengan pemasok sayuran terbanyak di Sulawesi Selatan dengan tingkat penggunaan pestisida yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara paparan pestisida dengan efek neurobehavioral petani sayuran. Penelitian ini merupakan penelitian cross-sectional dengan desain kuantitatif observasional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani sayuran yang tergabung dalam kelompok tani Pangrara Desa Pana Kabupaten Enrekang sebanyak 45 orang dengan penentuan jumlah sampel menggunakan total sampling sebanyak 45 orang yang berarti seluruh populasi adalah sampel. Penelitian ini dianalisis secara univariat menggunakan distribusi frekuensi dan bivariat menggunakan chi-square. Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan bahwa ada hubungan antara masa kerja ( $p$ -value 0.006) dan penggunaan APD ( $p$ -value 0.000) dengan efek neurobehavioral. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk dapat mengembangkan penelitian ini dengan menggunakan variabel lain atau variabel sejenis untuk mengetahui faktor-faktor lain yang berhubungan dengan efek neurobehavioral akibat paparan pestisida pada petani.

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara agrikultural yang cukup berkembang dalam sektor pertanian. Sektor pertanian di Indonesia memberikan peranan penting dalam perkembangan perekonomian nasional karena merupakan salah satu penyumbang devisa negara.<sup>1</sup> Seiring dengan peningkatan yang terjadi ini tidak terlepas dari penggunaan pestisida secara luas dan dapat membahayakan manusia<sup>2</sup>, hal ini sering dikarenakan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang tidak memadai<sup>2,3</sup> serta kurangnya kepatuhan terkait penerapan penggunaan pestisida<sup>3,4</sup>.

Secara umum, pestisida didefinisikan sebagai bahan kimia beracun yang berfungsi untuk mematikan hama sejenis serangga yang dapat merugikan manusia. Pestisida telah cukup lama digunakan dalam bidang pertanian.<sup>5</sup> Paparan pestisida pada manusia dapat melalui makanan, minuman, oral, dermal, maupun inhalasi. Risiko akibat

paparan pestisida ini tergantung pada acara masuk serta frekuensi, durasi, dan kategori kimia dari jenis pestisida yang digunakan<sup>5,6</sup>

Berdasarkan informasi World Health Organization, bahwa penyebab kematian 12,6 juta orang pertahun salah satunya disebabkan oleh bahan kimia ini. Studi di negara maju menunjukkan bahwa tingkat kejadian keracunan pada pekerja pertanian telah dialami sekitar 18,2 per 100.000 pekerja. Selain itu, kasus keracunan pestisida di Srilangka sebanyak 180 per 100.000 pekerja pertanian dan sekitar 17,8 per 100.000 pekerja pertanian terjadi di Thailand.<sup>7</sup>

Pekerja yang bekerja pada lahan pertanian memiliki risiko besar terdampak paparan pestisida. Jenis pestisida, durasi paparan dan status kesehatan individu merupakan faktor penyebab yang banyak dikaitkan dengan dampak yang ditimbulkan<sup>8,9</sup>. Berbagai efek kesehatan yang dikaitkan dengan pestisida kimia yaitu efek dermatologis, gastrointestinal, pernapasan, karsinogenik, reproduksi dan neurologis<sup>10-14</sup>. Salah satu dampak neurologis yang diakibatkan pestisida yaitu efek *neurobehavioral*<sup>15</sup>. Cara mengetahui efek *neurobehavioral* akibat paparan pestisida dapat dilakukan dengan uji performa *neurobehavioral*. Tes performa *neurobehavioral* ini merupakan metode non invasif yang digunakan untuk mengevaluasi sistem saraf seseorang<sup>16,17</sup>.

Salah satu daerah dengan pemasok sayuran terbanyak dan sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani adalah Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. Berdasarkan survei awal yang dilakukan pada beberapa petani sayuran yang masuk dalam kelompok tani Sipakainga desa Sumillan Kabupaten Enrekang dengan mengacu pada kuesioner Q18 versi Jerman yang terdiri dari 18 pertanyaan diperoleh beberapa petani sayuran yang kurang lebih bekerja selama 10-30 tahun mengalami beberapa gejala *neurobehavioral* diantaranya yaitu sulit berkonsentrasi, sering merasa lelah diluar kebiasaan, dan lupa pada hal yang baru saja terjadi.

Tujuan penelitian ini untuk menentukan hubungan jenis pestisida, masa kerja, dan penggunaan alat pelindung diri dengan efek *neurobehavioral* pada petani sayuran akibat paparan pestisida di Desa Pana Kabupaten Enrekang.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan rancangan studi *cross-sectional*. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan cara *total sampling*, artinya semua populasi dijadikan sampel yaitu sebanyak 45 orang petani yang masuk dalam kelompok tani Pangrara Desa Pana Kabupaten Enrekang. Waktu penelitian dilakukan pada bulan September 2022 dengan instrument penelitian menggunakan kuesioner dengan mengacu pada kuesioner Q18 versi Jerman. Analisa yang dilakukan adalah analisis univariat dan analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* dengan aplikasi yang digunakan yaitu SPSS 25.0.

## HASIL

### Analisis Univariat

Tabel 1. *Distribusi frekuensi masa kerja, jenis perstisida, dan efek neurobehavioral*

Variabel	Kategori	n	%
Masa Kerja	>10 tahun	34	75.6
	<10 tahun	11	24.4
Jenis pestisida	Organofosfat	28	62.2
	Non organofosfat	17	37.8
Penggunaan APD	Tidak lengkap	27	60.0
	Lengkap	18	40.0
Efek <i>Neurobehavioral</i>	Tidak normal	27	60.0
	Normal	18	40.0

Sumber : Data Primer 2022

Berdasarkan Tabel 1. diatas, diketahui bahwa responden dengan masa kerja lebih dari 10 tahun lebih banyak dengan jumlah 34 responden (75.6%) dan kurang dari 10 tahun sebanyak 11 responden (24.4%). Selanjutnya dilihat dari penggunaan jenis pestisida paling banyak responden menggunakan pestisida golongan organofosfat yaitu sebanyak 28 responden (62,2%) dan non-organofosfat sebanyak 17 responden (37.8%). Kemudian responden dengan penggunaan APD lengkap saat penyemprotan sebanyak 27 responden (60.0%) dan yang tidak lengkap sebanyak 18 responden (40.0%), sedangkan responden yang mengalami efek *neurobehavioral* tidak normal lebih banyak yaitu sebanyak 27 (60.0%) dan dengan efek *neurobehavioral* normal sebanyak 18 responden (40.0%).

### Analisis Bivariat

Tabel 2. *Hubungan masa kerja, jenis pestisida dan penggunaan APD dengan efek neurobehavioral*

Variabel	Kategori	Efek <i>neurobehavioral</i>						<i>p-value</i>
		Tidak normal		Normal		Total		
		n	%	n	%	n	%	
Masa Kerja	>10 tahun	16	20.4	18	13.6	34	100	0.006
	<10 tahun	11	6.6	0	4.4	11		
Jenis Pestisida	Organofosfat	20	16.8	8	11.2	28	100	0.090
	Non- Organofosfat	7	10.2	10	6.8	17		
Penggunaan APD	Tidak lengkap	9	16.2	18	10.8	27	100	0.000
	Lengkap	18	10.8	0	7.2	18		

Sumber : Data Primer 2022

Berdasarkan Tabel 2. diatas diketahui bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel masa kerja (*p-value* 0.006) dan penggunaan APD (*p-value* 0.000) dengan efek *neurobehavioral* dan tidak terdapat hubungan antara jenis pestisida (*p-value* 0.090) dengan efek *neurobehavioral* pada petani sayuran yang masuk dalam kelompok tani Pangrara Desa Pana di Kabupaten Enrekang.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah petani sayuran yang merasakan efek *neurobehavioral* dengan kategori tidak normal lebih banyak yaitu 27 orang (60.0%) dibanding dengan kategori normal. Pada penelitian ini ditemukan adanya hubungan yang sangat signifikan antara masa kerja dan penggunaan APD dengan efek

*neurobehavioral* pada petani sayuran, sedangkan untuk variabel jenis pestisida yang digunakan tidak terdapat hubungan dengan efek *neurobehavioral*. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Siregar dan Nurfadilah (2022) terkait faktor yang berhubungan dengan gejala neurotoksik akibat paparan pestisida pada petani sayuran di Desa Sugiharjo Kabupaten Deli Serdang menyatakan bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan gejala neurotoksik akibat paparan pestisida pada petani (*p-value* 0.028), dan ia juga menyatakan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis pestisida dengan gejala neurotoksik (0.127).<sup>18</sup> Penelitian Pawestri Imelda (2019) menyatakan bahwa petani di Desa Sukogidri Jember kurang baik dalam penggunaan APD saat melakukan penyemprotan pestisida, maka dari itu, ditemukan hubungan yang signifikan antara penggunaan APD dengan efek *neurobehavioral*.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Meirindany T (2021) terkait hubungan pajanan pestisida dengan efek *neurobehavioral* pada petani cabai merah di Kecamatan Beringin menemukan bahwa ada hubungan masa kerja dengan efek *neurobehavioral* pada petani cabai merah (*p-value* 0.000).<sup>19</sup> Semakin lama masa kerja yang dialami oleh petani maka akan semakin besar pula resiko meningkatnya efek *neurobehavioral* dikarenakan residu zat toksik yang masuk ke dalam tubuh secara terus menerus. Zat toksik tersebut diabsorpsi, diangkut melalui sawar darah otak menuju otak sehingga terakumulasi dalam jaringan otak yang mengakibatkan rusaknya sel-sel saraf, mengakibatkan terjadi abnormalitas pada fungsi saraf seperti perlambatan daya olah pikir, memori, dan konsentrasi.<sup>20</sup> Masa kerja merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kejadian neurotoksik pada pekerja. Masa kerja penting diketahui untuk melihat lamanya seseorang telah terpajan dengan sumber penyakit yang dapat mengakibatkan kejadian neurotoksik. Semakin lama seseorang bekerja maka semakin banyak dia telah terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerjanya.<sup>21</sup>

Organofosfat adalah salah satu insektisida yang terdiri dari ester asam fosfat atau asam tiofosfat. Pestisida ini merupakan racun pembasmi serangga yang paling toksik secara akut terhadap binatang bertulang belakang seperti ikan, burung, cicak dan mamalia. Pestisida ini mempunyai efek menghambat penyaluran impuls saraf dengan cara mengikat enzim asetilkolinesterase. Keracunan kronis pestisida golongan organofosfat berpotensi karsinogenik. Pestisida yang termasuk ke dalam golongan organofosfat antara lain: Azinophosmethyl, Chloryfos, Demeton Methyl, Dichlorovos, Dimethoat, Disulfoton, Ethion, Palathion, Malathion, Parathion, Diazinon dan Chlorpyrifos.<sup>22</sup>

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efek *neurobehavioral* dapat dialami baik dari petani yang telah bekerja lebih dari 10 Tahun ataupun yang tidak memakai APD secara lengkap pada saat melakukan penyemprotan menggunakan pestisida organofosfat maupun organofosfat karena bahan aktif yang terkandung dalam pestisida berbahaya bagi kesehatan tubuh serta diperparah dengan berbagai factor internal maupun factor eksternal pada petani sebagai penyebab terjadinya efek *neurobehavioral*.

United State Environmental Protection Agency (US EPA) melaporkan bahwa efek neurobehavioral merupakan salah satu dari sepuluh gangguan kesehatan di tempat kerja. Gangguan sistem saraf ini mudah diidentifikasi melalui gejala-gejala yang dirasakan oleh seseorang yang terpapar oleh pestisida seperti pusing, kelelahan yang berlebihan, susah tidur, dan sulit berkonsentrasi. Cara mengetahui adanya efek *neurobehavioral* akibat pajanan

perstisida dapat diidentifikasi melalui kuesioner Q18 versi Jerman, keluhan ini mengacu pada atensi, memori, konsentrasi serta suasana hati.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja petani (*p-value* 0.006) dan penggunaan APD (*p-value* 0.000) dengan efek *neurobehavioral* pada petani sayuran yang masuk dalam kelompok tani Pangrara Desa Pana di Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan.

Penelitian ini merupakan penelitian *cross-sectional* yang dimana penelitian hanya dilakukan suatu waktu sehingga tidak begitu menjelaskan lebih jauh terkait dengan sebab akibat suatu variabel. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan agar dapat mengembangkan penelitian ini dengan menggunakan variabel lainnya ataupun variabel serupa untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi efek *neurobehavioral* akibat paparan pestisida pada petani.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Bapak Kepala Desa Pana Kabupaten Enrekang yang telah mengizinkan serta mendukung kegiatan penelitian ini, dan juga diucapkan kepada pihak-pihak yang telah ikut berkontribusi khususnya kepada petani-petani yang telah meluangkan waktunya.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Fuhrmann S, Klánová J, Příbylová P, Kohoutek J, Dalvie MA, Rössli M, et al. Qualitative assessment of 27 current-use pesticides in air at 20 sampling sites across Africa. *Chemosphere* [Internet]. 2020;258:127333.
2. Negatu B, Vermeulen R, Mekonnen Y, Kromhout H. A Method for Semi-quantitative Assessment of Exposure to Pesticides of Applicators and Re-entry Workers: An Application in Three Farming Systems in Ethiopia. *Ann Occup Hyg*. 2016 Jul;60(6):669–83.
3. Jepson PC, Murray K, Bach O, Bonilla MA, Neumeister L. Selection of pesticides to reduce human and environmental health risks: a global guideline and minimum pesticides list. *Lancet Planet Heal*. 2020 Feb;4(2):e56–63.
4. World Health Organization, Programme UNE. Public health impact of pesticides used in agriculture [Internet]. Geneva PP - Geneva: World Health Organization; 1990.
5. Dhamayanti, F, A, dan Saftarina, F. (2018). “Efek Neurobehavioral akibat Paparan Kronik Organofosfat pada Petani”. *Jurnal Agromedicine*, Volume 5 Nomor 1, Juni 2018.
6. Nenotek, P., & Harini, T. (2018). Buku ajar pestisida dan teknik aplikasi. Kupang: PTK Press.
7. World Health Organization. (2018). An environment and WHO agree to major collaboration on environmental health risks. News Release.
8. A.K. Pesticides and Human Health. In: *Pesticides in the Modern World - Effects of Pesticides Exposure* [Internet]. InTech; 2012.
9. Pirsahab M, Limoe M, Namdari F, Khamutian R. Organochlorine pesticides residue in breast milk: a systematic review. *Med J Islam Repub Iran*. 2015;29:228.

10. Mostafalou S, Abdollahi M. Pesticides and human chronic diseases: Evidences, mechanisms, and perspectives. *Toxicol Appl Pharmacol* [Internet]. 2013 Apr;268(2):157–77.
11. Osman KA. Pesticides and Human Health. In: *Pesticides in the Modern World - Effects of Pesticides Exposure* [Internet]. InTech; 2011.
12. Mnif W, Hassine AIH, Bouaziz A, Bartegi A, Thomas O, Roig B. Effect of Endocrine Disruptor Pesticides: A Review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2011 Jun 17;8(6):2265–303.
13. Séralini G-E, Clair E, Mesnage R, Gress S, Defarge N, Malatesta M, et al. Republished study: long-term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. *Environ Sci Eur* [Internet]. 2014 Dec 24;26(1):14.
14. Khot R, Joshi P, Pandharipande M, Nagpure K, Thakur D. Glyphosate poisoning with acute pulmonary edema. *Toxicol Int* [Internet]. 2014;21(3):328.
15. London L, Beseler C, Bouchard MF, Bellinger DC, Colosio C, Grandjean P, et al. Neurobehavioral and neurodevelopmental effects of pesticide exposures. *Neurotoxicology*. 2012 Aug;33(4):887–96.
16. Kaufer DI. Neurobehavioral Assessment. *Contin Lifelong Learn Neurol* [Internet]. 2015 Jun;21:597–612.
17. Herian M, Vanhove A, Harms P, Luthans F. *Neurobehavioral Conditions Checklist: A Literature Review and Operational Assessment*. 2015.
18. Siregar, D, M, dan Nurfadilah. (2022) “Faktor Yang Berhubungan Dengan Gejala Neurotoksik Akibat Paparan Pestisida Pada Petani Sayuran Desa Sugiharjo, Kecamatan Batang Kuis, Kabupaten Deli Serdang”, *JMK: Jurnal Media Kesehatan*, 15 (1). Juni 2022
19. Meirindany, et al. (2021) “Hubungan Pajanan Pestisida dengan Efek Neurobehavioral pada Petani Cabai Merah di Kecamatan Beringin”. *Jurnal Health Sains*: p-ISSN: 2723-4339 e-ISSN: 2548-1398 Vol.2, No.3, Maret 2021
20. Kandel, E.R., & Squire, L.R. (2000). *Neuroscience: Breaking Down Scientific Barriers To The Study Of Brain And Mind*. Science, 290 (5494), 1113–1120.
21. Suma'mur (2014) *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: Sagung Seto.
22. Aristyantyo A. *Hubungan aktivitas asetilkolinesterase darah dengan kejadian hipotensi ortostatik pada petani*[skripsi]. Semarang: Universitas diponegoro; 2013.