

## BAHAYA PAPARAN PESTISIDA TERHADAP KESEHATAN MANUSIA

Oktofa Setia Pamungkas<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Magister Promosi Kesehatan Universitas Diponegoro Semarang  
email: oktofa.sp@gmail.com

### Abstract

*Pesticides are chemicals we use in almost everyday chorus. In addition to their beneficial uses, the active ingredient of pesticides is also a source of toxins that harm human health. Pesticide poisoning effect on the work of organs and organ systems. Intake of pesticide poisonings can occur consciously or unconsciously through the skin, respiratory and orally. Symptoms of pesticide poisoning is characterized by a decrease in the level of health condition from mild to severe, even so an accurate diagnosis requires a definite medical process..*

**Keywords:** pesticides poisoning, human health

### 1. PENDAHULUAN

Pestisida merupakan golongan bahan kimia yang umum digunakan untuk membasmi hama dan gulma atau tanaman pengganggu. Hama seperti jamur, serangga, siput, dan hewan pengerat adalah organisme target pestisida. Pestisida digunakan di berbagai bidang atau kegiatan, mulai dari rumah tangga, kesehatan, pertanian, dan lain-lain. Disamping manfaatnya, pestisida juga berpotensi juga meracuni dan membasmi makhluk hidup lainnya, termasuk tanaman dan serangga yang berguna, binatang serta manusia. Hal ini dikarenakan kebanyakan bahan aktif dalam pestisida tidak memiliki efek toksisitas yang spesifik, sehingga mempengaruhi baik organisme target, non target, manusia maupun lingkungan dan ekosistem secara keseluruhan (Costa, 2008; Sodiq, 2000; Sexton, et al., 2004). Artikel ini bertujuan untuk memberikan paparan efek toksik pestisida terhadap kesehatan manusia.

WHO (2014) mencatat 1-5 juta kasus keracunan terjadi tiap tahun khususnya pada pekerja pertanian. Dari besaran tersebut, 80% terjadi di negara berkembang dengan mortality rate sebesar 5,5% atau sekitar 220.000 jiwa. Jenni, et al. (2014) dalam studinya menyebutkan bahwa 95,8% petani sayur dan buah di kota Batu, Malang Jawa Timur mengalami keracunan pestisida berdasarkan pengukuran kadar kolinesterase dalam darahnya. Keracunan massal juga

pernah terjadi dalam kecelakaan kerja skala ,isosianat, salah satu komponen pembentuk karbamat, pestisida organofosfat yang digunakan untuk membasmi serangga, menyebabkan kematian *onsite* 16 ribu jiwa. Dampak insiden masih tetap dirasakan hingga 30 tahun pasca kejadian dengan banyaknya kelahiran cacat dan kasus gagal organ dalam ([www.cnn.co.id:www.theatlantic.com](http://www.cnn.co.id:www.theatlantic.com)).

Pajanan ringan jangka pendek, mungkin hanya menyebabkan iritasi pada selaput mata atau kulit, namun pajanan ringan jangka panjang berpotensi menimbulkan berbagai dampak kesehatan, seperti gangguan terhadap sistem hormon, kegagalan organ dan kematian.

### 2. PATOFISIOLOGI PAPARAN PESTISIDA

Pestisida masuk kedalam tubuh melalui beberapa cara, diantaranya absorpsi melalui kulit, melalui oral baik disengaja atau kecelakaan, dan melalui pernafasan. Absorpsi lewat kulit atau subkutan dapat terjadi jika substansi toksik menetap di kulit dalam waktu lama. *Intake* melalui saluran pernafasan terjadi jika pemaparan berasal dari *droplet*, uap atau serbuk halus.

Pestisida meracuni manusia melalui berbagai mekanisme kerja.

a. Mempengaruhi kerja enzim dan hormon. Bahan racun yang masuk kedalam tubuh dapat menonaktifkan aktivator sehingga

enzim atau hormon tidak dapat bekerja (Bolognesi, 2003). Pestisida tergolong sebagai endocrine disrupting chemicals (EDCs), yaitu bahan kimia yang dapat mengganggu sintesis, sekresi, transport, metabolisme, pengikatan dan eliminasi hormon-hormon dalam tubuh yang berfungsi menjaga homeostasis, reproduksi dan proses tumbuh kembang (Diamanti dalam Suhartono, 2014).

b. Merusak jaringan. Masuknya pestisida menginduksi produksi serotonin dan histamin, hormon ini memicu reaksi alergi dan dapat menimbulkan senyawa baru yang lebih toksik (Bolognesi, 2003).

### 3. KERACUNAN KRONIS DAN KERACUNAN AKUT

Perbedaan kualitas paparan menimbulkan perbedaan dampak toksisitas. Pemaparan kadar rendah dalam jangka panjang atau pemaparan dalam waktu yang singkat dengan akibat kronis. Keracunan akut terjadi apabila efek keracunan pestisida langsung pada saat dilakukan aplikasi atau seketika setelah aplikasi pestisida.

#### a. Keracunan Kronis

Keracunan kronis dapat ditemukan dalam bentuk kelainan syaraf dan perilaku (bersifat neuro toksik) atau mutagenitas. Selain itu ada beberapa dampak kronis keracunan pestisida pada organ paru-paru, hati, lambung dan usus (Jenni, et al, 2014), serta mempengaruhi kerja sistem organ seperti sistem syaraf, sistem hormonal, sistem kekebalan tubuh (D'Arce, et al, 2004).

Individu yang terpapar oleh pestisida bisa mengalami batuk yang tidak juga sembuh, atau merasa sesak di dada. Ini merupakan manifestasi gejala penyakit bronkitis, asma, atau penyakit paru-paru lainnya. Kerusakan paru-paru yang sudah berlangsung lama dapat mengarah pada kanker paru-paru (Kurniasih, et al, 2013).

Individu yang terpapar pestisida mempunyai kemungkinan lebih besar untuk mengidap kanker. Tapi ini bukan berarti individu yang bekerja dengan pestisida pasti akan menderita kanker. Ratusan pestisida dan bahan-bahan yang dikandung dalam pestisida diketahui sebagai penyebab kanker. Penyakit kanker yang paling banyak terjadi akibat pestisida adalah kanker darah (leukemia),

limfoma non-Hodgkins, dan kanker otak (Kumar, 2008).

Gangguan otak dan syaraf yang paling sering terjadi akibat terpapar pestisida selama bertahun-tahun adalah masalah pada ingatan, sulit berkonsentrasi, perubahan kepribadian, kelumpuhan, bahkan kehilangan kesadaran dan koma (Yuantari, 2011).

Hati adalah organ tubuh yang berfungsi untuk menetralkan bahan-bahan kimia beracun. Pestisida yang masuk ketubuh akan mengalami proses detoksikasi oleh organ hati. Senyawa racun ini akan diubah menjadi senyawa lain yang sifatnya tidak lagi beracun terhadap tubuh. Meskipun demikian hati itu sendiri sering kali dirusak oleh pestisida apabila terpapar selama bertahun-tahun. Hal ini dapat menyebabkan penyakit seperti hepatitis, sirosis bahkan kanker (Jenni, et al, 2014).

Lambung dan usus yang terpapar pestisida akan menunjukkan respon mulai dari yang sederhana seperti iritasi, rasa panas, mual, muntah hingga respon fatal yang dapat menyebabkan kematian seperti perforasi, pendarahan dan korosi lambung.. Muntah-muntah, sakit perut dan diare adalah gejala umum dari keracunan pestisida. Banyak orang yang dalam pekerjaannya berhubungan langsung dengan pestisida selama bertahun-tahun, mengalami masalah sulit makan. Orang yang menelan pestisida, baik sengaja atau tidak, efeknya sangat buruk pada perut dan tubuh secara umum. Pestisida merusak langsung melalui dinding-dinding perut (Pasiani, et al, 2012).

Beberapa jenis pestisida telah diketahui dapat mengganggu sistem kekebalan tubuh manusia dengan cara yang lebih berbahaya. Beberapa jenis pestisida dapat melemahkan kemampuan tubuh untuk menahan dan melawan infeksi. Ini berarti tubuh menjadi lebih mudah terkena infeksi, atau jika telah terjadi infeksi penyakit ini menjadi lebih serius dan makin sulit untuk disembuhkan ([www.hesperian.org](http://www.hesperian.org)).

Hormon adalah bahan kimia yang diproduksi oleh organ-organ seperti otak, tiroid, paratiroid, ginjal, adrenalin, testis dan ovarium untuk mengontrol fungsi-fungsi tubuh yang penting. Beberapa pestisida mempengaruhi hormon reproduksi yang dapat menyebabkan penurunan produksi sperma pada pria atau pertumbuhan telur yang tidak

normal pada wanita. Beberapa pestisida dapat menyebabkan pelebaran tiroid yang akhirnya dapat berlanjut menjadi kanker tiroid (Suhartono, 2014).

#### b. Keracunan Akut

Keracunan akut terjadi apabila efek keracunan pestisida langsung pada saat dilakukan aplikasi atau seketika setelah aplikasi pestisida. Efek keracunan akut terbagi menjadi efek akut lokal dan efek akut sistemik (Raini, 2007).

Efek akut lokal jika hanya mempengaruhi bagian tubuh yang terkena kontak langsung dengan pestisida biasanya bersifat iritasi mata, hidung, tenggorokan dan kulit. Efek sistemik jika pestisida masuk ke dalam tubuh manusia dan mengganggu sistem tubuh. Darah akan membawa pestisida keseluruh bagian tubuh menyebabkan Bergeraknya syaraf-syaraf otot secara tidak sadar dengan gerakan halus maupun kasar dan pengeluaran air mata serta pengeluaran air ludah secara berlebihan, pernafasan menjadi lemah/cepat (tidak normal).

#### 4. CARA MASUK PESTISIDA KE DALAM TUBUH

Kontaminasi lewat kulit merupakan kontaminasi yang paling sering terjadi, meskipun tidak seluruhnya berakhir dengan keracunan akut. Lebih dari 90% kasus keracunan diseluruh dunia disebabkan oleh kontaminasi lewat kulit (Djojsumarto, 2008). Faktor risiko kontaminasi lewat kulit dipengaruhi oleh daya toksisitas dermal, konsentrasi, formulasi, bagian kulit yang terpapar dan luasannya, serta kondisi fisik individu yang terpapar. Risiko keracunan semakin besar jika nilai *lethal dose* 50 (LD<sub>50</sub>) semakin kecil, konsentrasi pestisida yang menempel pada kulit semakin pekat, formulasi pestisida dalam bentuk yang mudah diserap, kulit yang terpapar lebih mudah menyerap seperti punggung tangan, area yang terpapar luas serta jika kondisi sistem kekebalan individu sedang lemah. Pekerjaan-pekerjaan yang menimbulkan risiko kontaminasi lewat kulit umumnya adalah penyemprotan, pencampuran pestisida dan proses pencucian alat-alat kontak pestisida.

Keracunan pestisida karena partikel pestisida terhisap lewat hidung merupakan yang terbanyak kedua sesudah kontaminasi kulit. Gas dan partikel semprotan yang sangat

halus (misalnya, kabut asap dari fogging) dapat masuk ke dalam paru-paru, sedangkan partikel yang lebih besar akan menempel di selaput lendir hidung atau di kerongkongan. Bahaya penghirupan pestisida lewat saluran pernapasan juga dipengaruhi oleh LD 50 pestisida yang terhirup dan ukuran partikel dan bentuk fisik pestisida (Wispriono, et al, 2013). Pestisida berbentuk gas yang masuk ke dalam paru-paru dan sangat berbahaya. Partikel atau droplet yang berukuran kurang dari 10 mikron dapat mencapai paru-paru, namun droplet yang berukuran lebih dari 50 mikron mungkin tidak mencapai paru-paru, tetapi dapat menimbulkan gangguan pada selaput lendir hidung dan kerongkongan. Toksisitas droplet/gas pestisida yang terhisap ditentukan oleh konsentrasinya di dalam ruangan atau di udara, lamanya paparan dan kondisi fisik individu yang terpapar (Pasiani, 2012). Pekerjaan yang menyebabkan terjadinya kontaminasi lewat saluran pernafasan umumnya pekerjaan yang terkait dengan penyemprotan lahan pertanian, *fogging* atau alat pembasmi serangga domestik.

Cara yang ketiga adalah *intake* lewat mulut (oral). Peristiwa keracunan lewat mulut sebenarnya tidak sering terjadi dibandingkan kontaminasi kulit atau keracunan karena terhirup. Contoh oral intake misalnya kasus bunuh diri, makan minum merokok ketika bekerja dengan pestisida, menyeka keringat dengan sarung tangan atau kain yang terkontaminasi pestisida, *drift* atau butiran pestisida yang terbawa angin masuk ke mulut, meniup *nozzle* yang tersumbat dengan mulut, makanan dan minuman terkontaminasi pestisida (Quijano dan Rengam, 2001).

#### 5. DIAGNOSIS KERACUNAN PESTISIDA

Diagnosa keracunan pestisida yang tepat harus dilakukan lewat proses medis baku, kebanyakan harus dilakukan di laboratorium. Namun jika seseorang yang mula-mula sehat kemudian selama atau setelah bekerja dengan pestisida merasakan salah satu atau beberapa gejala penurunan kondisi kesehatan mulai gejala ringan seperti pusing, sesak nafas, diare, muntah, reaksi alergi hingga gejala berat seperti pingsan atau koma, bisa dipastikan individu yang bersangkutan

mengalami keracunan pestisida. Untuk pestisida yang bekerja dengan menghambat enzim kolinesterase (misalnya pestisida dari kelompok organofosfat dan karbamat), diagnosa gejala keracunan biasa dilakukan dengan uji (test) kolinesterase (Rustia, et al, 2010).

Umumnya gejala keracunan organofosfat atau karbamat baru akan dilihat jika aktivitas kolinestrace darah menurun sampai 30%. Namun penurunan sampai 50% pada pengguna petisida diambil sebagai batas, dan disarankan agar penderita menghentikan pekerjaan yang berhubungan dengan pestisida (Jenni, et al. 2014).

## 6. KESIMPULAN

Pestisida adalah bahan kimia yang penggunaannya dekat dekat kehidupan manusia. Selain manfaat menguntungkan, bahan aktif pestisida juga menjadi sumber racun yang membahayakan kesehatan manusia. Keracunan pestisida berpengaruh terhadap kerja organ dan sistem organ. Intake racun pestisida dapat terjadi secara sadar maupun tidak sadar melalui kulit, pernafasan dan secara oral. Keracunan pestisida ditandai dengan gejala penurunan kondisi kesehatan level ringan hingga berat, meskipun demikian diagnosis yang akurat memerlukan proses medis baku.

## 7. REFERENSI

Bolognesi, Claudia. 2003. Genotoxicity of Pesticides: A Review of Human Biomonitoring Studies. *Mutation Research* 543. p. 251-272.

Costa. 2008. Toxic effects of pesticides. In: L.J. Casarett & J. Doull, eds. 2008. *Toxicology. The basic science of poisons*. 7th ed. New York: Macmillan Publishing Company: 883-930.

D'Arce and Coluse. 2000. Cytogenetic and molecular biomonitoring of agricultural workers exposed to pesticides in Brazil. *Teratogenesis, Mutagenesis and Carcinogenesis* Vol. 20 Issue 3. p. 161-170.

Djojosumarto. 2008. *Pestisida dan Aplikasinya*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

Hartini, E. 2014. Kontaminasi Residu Pestisida Pada Buah Melon. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol. 10 No. 1. p. 96-102.

Jenni. Suhartono. Nurjazuli. 2014. Hubungan Riwayat Paparan Pestisida dengan Kejadian Gangguan Fungsi Hati (Studi Pada Wanita Usia Subur di Daerah Pertanian Kota Batu). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Vol. 13. No. 2. p. 62-65. 4)

Kumar and Panneerselvam. 2008. Toxic Effects Of Pesticides: A Review On Cytogenetic Biomonitoring Studies. *Medicine and Biology* Vol. 15 No. 2. p. 46-50.

Kurniasih. Setiani. Nugraheni. 2013. Faktor Terkait Paparan Pestisida dan Hubungannya dengan Kejadian Anemia pada Petani Hortikultura di Desa Gombong Belik Pemalang Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Vol. 12. No. 2. p. 132-137.

Pasiani, et al. 2012. Knowledge, Attitudes, Practices and Biomonitoring of Farmers and Residents Exposed to Pesticides in Brazil. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. No. 9.p. 3051-3068.

Quijano dan Rengam. 2001. *Pestisida Berbahaya Bagi Kesehatan*. Solo: yayasan Duta Awam.

Raini, M. 2007. Toksikologi Pestisida dan Penanganan Keracunan Akibat Pestisida. *Media Litbang Kesehatan*. Vol XVII. No. 3. p. 10-18.

Rustia. Wispriono. Susanna. Luthfiah. 2010. Lama Pajanan Organofosfat Terhadap Penurunan Aktivitas Enzim Kolinesterase Dalam Darah Petani Sayuran. *Makara, Kesehatan*. Vol. 14 No. 2 p. 95-101.

Sexton. Needham and Pirkle. 2004. Human Biomonitoring of Environmental Chemical. *American Scientist* Vol. 92. p. 38-45.

Sodiq, M. 2000. Pengaruh Pestisida Terhadap Organisme Tanah. *MAPETA*. Vol. 2 No. 5. p.20-22.

Suhartono. 2014. Dampak Pestisida Terhadap Kesehatan. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*. p. 15-23. IPB. Tidak dipublikasikan.

Wispriono, et.al. 2013. Tingkat Keamanan Konsumsi Residu Karbamat dalam Buah dan Sayur Menurut Analisis Pascakolom Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol.7 No. 7.p. 317-323.

[www.cnn.co.id/news/korban\\_Bhopal](http://www.cnn.co.id/news/korban_Bhopal). Diakses Januari 2016.

[www.hesperian.org/wp-content/upload/pdf](http://www.hesperian.org/wp-content/upload/pdf). Diakses Januari 2016.

[www.theatlantic/bhopal\\_dis/thirty\\_years\\_late\\_r.html](http://www.theatlantic/bhopal_dis/thirty_years_late_r.html). Diakses Januari 2016.

Yuantari. 2011. Dampak Pestisida Organoklorin Terhadap Kesehatan

Manusia Dan Lingkungan Serta Penanggulannya. Makalah disampaikan pada Semnas Peran Kesmas dalam pencapaian MDG's di Indonesia. 12 April 2011.