

## **IbM Gerakan Masyarakat Petani Atasi Racun (GEMPAR) di Kabanjahe Kabupaten Karo**

### ***IbM Gerakan Masyarakat Petani Atasi Racun (GEMPAR) in Kabanjahe, Karo District***

**Eka Lestari Mahyuni<sup>1\*</sup>, R. Hamdani Harahap<sup>2</sup>, Urip Harahap<sup>3</sup>, Nurmaini<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Antropologi Sosial, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Farmakologi, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

<sup>4</sup>Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: eka.lestari@usu.ac.id<sup>1</sup>, r.hamdani@usu.ac.id<sup>2</sup>, urip@usu.ac.id<sup>3</sup>, nurmaini@usu.ac.id<sup>4</sup>

\*Corresponding author: eka.lestari@usu.ac.id<sup>1</sup>

#### **ABSTRAK**

Keracunan pestisida merupakan suatu kejadian yang perlu diperhatikan khususnya bagi petani yang menggunakan pestisida. Fenomena keracunan umumnya disebabkan karena perilaku penggunaan pestisida yang tidak sesuai prosedur dan berisiko. Kegiatan PPM ini merupakan salah satu kegiatan pemberdayaan masyarakat untuk mengurangi risiko keracunan pestisida melalui gerakan sosial yang disebut dengan GEMPAR (Gerakan Masyarakat Petani Atasi Racun). GEMPAR merupakan gerakan sosial yang terdiri dari delapan aksi sebagai gerakan petani untuk mengurangi risiko keracunan akibat penggunaan pestisida. Aksi GEMPAR meliputi bagaimana mengenali bahaya racun pestisida dan gejala keracunan; menggunakan pelindung diri yang lengkap selama menggunakan pestisida; memperhatikan arah angin selama menyemprot; menyimpan pestisida di tempat yang aman dan tertutup; membuang sisa wadah pestisida di tempat yang tertutup; melaporkan keluhan bila mengalami gejala keracunan; dan beralih menggunakan pestisida alami dan meninggalkan pestisida kimia sintesis. GEMPAR yang dilaksanakan dalam kegiatan PPM ini dilakukan sebagai peningkatan edukasi petani dan menjawab kendala penerapan GEMPAR melalui kegiatan *talk show*. Kegiatan ini mendukung promosi aksi GEMPAR yang dilakukan petani sehingga dapat menunjang kesejahteraan dan perekonomian petani. Disamping dapat menghindari risiko keracunan juga dapat menyehatkan masyarakat petani dengan produk pertanian yang bebas pestisida.

**Kata Kunci:** Pemberdayaan; Petani; GEMPAR; Pestisida; Keracunan

#### **ABSTRACT**

*Pesticide toxicity is an event that needs attention, especially for farmers who use pesticides. The phenomenon of toxicity is generally caused by inappropriate and risk behavior in pesticide use. This PPM activity is one of the community empowerment activities to reduce the risk of pesticide toxicity through a community movement called GEMPAR (Gerakan Masyarakat Petani Atasi Racun). GEMPAR is consists of eight actions as a farmer movement to reduce the risk of toxicity due to pesticide uses. GEMPAR's actions include how to recognize the hazard of pesticide poisoning and toxicity symptoms; complete personal protection while using pesticides; pay attention to the wind direction during spraying; store pesticides in a safe and closed place; dispose of remaining pesticide containers in a closed place; report complaints when experiencing symptoms of poisoning; and switch to using natural pesticides and abandon synthetic chemical pesticides. The GEMPAR which was carried out in the PPM activity to increase the farmer's education and answered all GEMPAR problem implementation through talk shows. This activity supports the promotion of the GEMPAR action carried out by farmers so that it can support the welfare and economy of farmers. Besides, it is avoiding the risk of poisoning it also giving the community healthy with agriculture free of pesticide products.*

**Keywords:** Empowerment; Farmer; GEMPAR; Pesticide; Toxicit

## PENDAHULUAN

Kabupaten Karo merupakan salah satu wilayah dataran tinggi yang ada di Sumatera Utara dan terkenal sebagai daerah wisata yang kaya akan gunung dan lahan pertanian yang luas. Ibu kota Kabupaten Karo adalah Kabanjahe karena secara administratif merupakan kecamatan yang menaungi 13 desa atau kelurahan. Desa Sumber Mufakat merupakan desa yang memiliki area pertanian yang lebih luas dibandingkan desa lainnya di Kabanjahe. Jenis tanaman yang dibudidayakan pada masyarakat petani di desa ini didominasi dengan tanaman hortikultura yaitu tanaman sayur-sayuran dan buah-buahan, bunga dan beberapa tanaman keras seperti kopi dan tembakau. Penggunaan pestisida pada tanaman hortikultura umumnya memiliki frekuensi yang sangat tinggi karena tanaman ini sangat rawan terhadap hama (Badan Pusat Statistik Kabupaten Karo, 2018; Eliza, Hasanuddin, & Situmorang, 2013; Prijanto, Nurjazuli, & Sulistiyani, 2009).

Keracunan pestisida baik yang disengaja maupun tidak disengaja merupakan masalah yang serius pada komunitas pertanian di negara miskin dan berkembang serta semakin meningkat tiap tahunnya (World Health Organization, 2017). Keracunan pestisida juga banyak terjadi di wilayah Kabupaten Karo mengingat mayoritas penduduk berperan sebagai petani untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Berdasarkan data pemeriksaan kolinesterase terakhir pada tahun 2008, penyebaran keracunan di Kabupaten Karo sebesar 55,26-91,25% mulai dari keracunan ringan, sedang, dan berat (Dinas Kesehatan Kabupaten Karo,

2008). Berdasarkan hasil wawancara dengan Dinas Kesehatan angka keracunan tertinggi di tahun 2020 adalah di Kecamatan Tiga Panah dan Kabanjahe. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dalam menggalang kemitraan, masalah keracunan masih menjadi catatan di Desa Sumber Mufakat.

Penggunaan pestisida pada petani Karo umumnya sangat berlebihan dan sering terjadi kontak langsung dengan pestisida karena petani tidak menggunakan pelindung diri. Fenomena penggunaan pestisida tidak sesuai prosedur ini tidak akan terlepas dari risiko keracunan berupa gejala-gejala yang tidak dipahami petani memiliki efek akut ataupun kronis bagi kesehatan petani. Namun petani selalu mengabaikan karena pestisida sudah menjadi kebutuhan untuk menyokong hasil pertanian yang merupakan mata pencaharian utama petani. Di sisi lain, paparan pestisida secara kronis berisiko tinggi mengalami penyakit seperti kanker, kelelahan atau *musculoskeletal disorders (MSDs)*, penyakit degeneratif, dan risiko kematian (Alavanja, Hoppin, & Kamel, 2004; Arcury & Quandt, 2003; Deborah, 2006; Engel et al., 2005; Mahyuni, 2015; Quijano, R., & Sarojeni, 1999; Yuantari, Widianarko, & Sunoko, 2015).

Penggunaan pestisida yang tidak aman dan tepat merupakan kebiasaan petani karena petani berasumsi telah bersahabat dengan pestisida dan memiliki ketergantungan dengan pestisida yang cukup tinggi. Terkena cipratan pestisida yang sering mengenai mata, wajah, dan tangan karena harus menyemprot ke atas sesuai dengan tinggi tanaman selalu dialami petani dan hal ini dianggap biasa dan bukan merupakan masalah bagi petani. Gejala dan keluhan akibat paparan pestisida selalu dirasakan petani seperti kulit gatal, panas, memerah, mata pedih, dan rasa lelah yang sangat setelah menyemprot pestisida. Oleh karena itu masyarakat petani yang belum produktif ini harus ditingkatkan melalui pemberdayaan masyarakat melalui gerakan sosial yang disebut dengan GEMPAR (Gerakan Masyarakat Petani Atasi Racun) untuk mencegah risiko keracunan pestisida.

GEMPAR yaitu Gerakan Masyarakat Petani Atasi Racun. GEMPAR merupakan suatu program intervensi kesehatan yang disusun berdasarkan proses kajian ilmiah yang terintegrasi sebagai upaya pemberdayaan masyarakat petani selama mengelola pertanian menggunakan pestisida. GEMPAR disusun dari hasil identifikasi dan analisis determinan penggunaan pestisida pada masyarakat petani secara berkesinambungan karena umumnya perilaku penggunaan pestisida memiliki risiko yang berbahaya dan tidak terawasi. Melalui GEMPAR masyarakat diajak untuk berpartisipasi langsung memelihara kesehatannya dengan mengurangi risiko keracunan. GEMPAR terurai dalam 8 (delapan) langkah intervensi yaitu 1). Kenali bahaya racun pestisida; 2). Gunakan pelindung diri yang lengkap; 3). Perhatikan arah angin dan route penyemprotan; 4). Simpan

pestisida di tempat yang aman dan tertutup; 5). Buang sisa kemasan pestisida di tempat tertutup; 6). Bersihkan diri setelah menyemprot (*personal hygiene*); 7). Catat dan laporkan keluhan keracunan segera; dan 8). Beralihke pertanian organik.

## METODE PENELITIAN

Metode pelaksanaan program pencegahan keracunan pestisida melalui aksi GEMPAR (Gerakan Masyarakat Petani Atasi Racun) yang dilakukan pada kegiatan PPM ini dilaksanakan dengan beberapa tahap sebagai berikut:

### **Tahap 1. Sosialisasi Aksi GEMPAR di Desa Sumber Mufakat**

Pada tahap ini tim PPM melakukan kegiatan sosialisasi bersama dengan masyarakat petani hortikultura dan *brainstorming* dengan masyarakat peduli racun serta *stakeholder* yang memiliki kompetensi dan kepentingan yang terkait dalam program pencegahan keracunan pestisida. Metode pelaksanaan sosialisasi aksi GEMPAR dilakukan dalam dua kegiatan yaitu *Focus Group Discussion (FGD)* bersama masyarakat petani dan rapat bersama *stakeholder* dan masyarakat (*brainstorming*).

### **Tahap 2. Pelaksanaan GEMPAR di Desa**

Pelaksanaan GEMPAR dilakukan secara serentak pada jadwal yang telah ditetapkan tim PPM dengan masyarakat dan perangkat Desa setempat. GEMPAR sebagai gerakan sosial dikhususkan pada sasaran petani hortikultura yang ada di Desa

Sumber Mufakat Kecamatan Kabanjahe. Pelaksanaan GEMPAR dilakukan sebagai upaya promosi gerakan aksi pencegahan risiko keracunan pestisida. Bentuk kegiatan yang dilakukan adalah *Talk Show tentang pencegahan risiko keracunan pestisida*. Kegiatan *talk show* dilakukan untuk mengembangkan pemahaman petani akan pentingnya melaksanakan aksi GEMPAR secara konsisten dan berkelanjutan. *Talk show* berupa edukasi yang mendukung kepentingan penyampaian pesan pencegahan keracunan pestisida. *Talk show* akan berbicara seputar permasalahan keracunan pestisida dan upaya pencegahan yang dapat dilakukan masyarakat bekerjasama dengan pemerintahan setempat. Dalam *talk show* akan membahas semua permasalahan, kendala, dan hambatan dari masyarakat agar GEMPAR dapat didukung sebagai program pencegahan yang bersifat *bottom-up*. *Talk show* mengundang Dinas Pertanian dan Dinas Kesehatan sebagai narasumber berkolaborasi dengan tim PPM dari Perguruan Tinggi untuk mendiskusikan bersama permasalahan keracunan pestisida.

### ***Tahap 3. Tahap evaluasi kegiatan PPM***

Evaluasi kegiatan PPM dalam mempromosikan aksi GEMPAR sebagai program pencegahan pestisida dilakukan dengan memenuhi indikator keberhasilan program yaitu tercapainya tujuan dan arahan ke depan bagi komunitas GEMPAR karena terjawab setiap permasalahan dan kendala yang dialami petani selama melaksanakan aksi GEMPAR.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### ***Sosialisasi Aksi GEMPAR***

Kegiatan sosialisasi aksi GEMPAR dilakukan dalam dua kali pertemuan. Sosialisasi pertama dilakukan bersama perwakilan perangkat desa, tokoh masyarakat dan perwakilan masyarakat juga pengurus komunitas peduli racun. *Brainstorming* yang dilakukan merumuskan rencana kegiatan masyarakat untuk mempromosikan aksi GEMPAR dalam mengisi acara *Talk Show* sebagai media promosi GEMPAR ke stakeholder yang direncanakan akan dijadikan sebagai narasumber dalam acara Talkshow sebagai acara puncak. Sosialisasi berikutnya masyarakat dikelompokkan menjadi tiga kelompok yang mewakili tiap area dari Desa Sumber Mufakat, yaitu area Berhala, Area Simpang Sumbul dan Area Pasar. Tiap kelompok diarahkan dalam FGD untuk mempromosikan aksi GEMPAR dengan menampilkan kreativitas masyarakat untuk menyampaikan pesan aksi GEMPAR sebagai upaya pencegahan risiko keracunan pestisida (Gambar 1).



Gambar 1: Rapat Sosialisasi Kegiatan *Talk Show*

### ***Kegiatan Talk show dalam Pencegahan Risiko Keracunan Pestisida***

*Talk show* dilaksanakan secara sederhana dan dikemas sesuai dengan kebutuhan masyarakat petani dalam mendukung bagaimana penyempurnaan pemberdayaan masyarakat untuk mengurangi risiko keracunan pestisida melalui aksi GEMPAR. *Talk show* dilaksanakan dengan mendiskusikan segala sesuatu terkait program aksi pencegahan risiko keracunan pestisida. Untuk mendukung diskusi yang bermanfaat maka pada acara ini menghadirkan Dinas Kesehatan dan Dinas Pertanian sebagai *stakeholder* yang berperan besar kaitannya dalam upaya pecegahan penggunaan pestisida yang berisiko. Acara *talk show* dimulai dan dipandu langsung oleh ketua komunitas GEMPAR dengan membicarakan segala sesuatu yang menjadi kendala petani agar berdaya untuk mencegah risiko keracunan pestisida (Gambar 2).



Gambar 2: Acara *Talk Show* Pencegahan Risiko Keracunan Pestisida

Beberapa topik yang didiskusikan dalam kegiatan *talk show* terkait bagaimana dukungan dan kesiapan peralihan ke organik meliputi pendampingan Dinas Pertanian dan pemasaran serta sertifikasi produk organik. Dinas Pertanian menjelaskan poin-poin dan syarat-syarat yang menjadi catatan untuk diterapkan bersama Dinas Pertanian juga memotivasi masyarakat untuk konsisten dalam mengubah pola penanaman ke arah organik. Perlu diperhatikan, yang paling mengikat dari perubahan organik ini adalah pemasaran yang perlu dukungan dan perlindungan dari intansiterkait.

*Talk show* juga membahas bagaimana risiko keracunan yang perlu diwaspadai sebagai tahap penyadaran masyarakat untuk mencegah keracunan karena penggunaan pestisida yang berlebihan. Petani semakin mengetahui gejala-gejala dan cara-cara yang perlu dilakukan untuk mewaspadaai bahaya dari pestisida yang digunakan melalui GEMPAR yang telahdiimplementasikan selama ini. Petani juga megetahui bahwa penting untuk melakukan pemeriksaan kholinesterase sebagai indikator keracunan akibat penggunaan pestisida yang kronis. Namun kendala pemeriksaan ini tidaklah murah dan bukan bagian dari pemeriksaan kesehatan umum (*general check up*). Selama ini pemeriksaan kholinesterase dapat dilaksanakan sesuai dengan permintaan ataupun tujuan yang sudah terprogram atau dengan kata

lain masih bersifat *top-down*. Belum pernah pemeriksaan ini dilakukan secara *bottom-up*. Hal ini menunjukkan kelemahan dari program dalam mengantisipasi kejadian keracunan pestisida dan menjadi wacana baru yang perlu dipertimbangkan bidang kesehatan daripemerintahan setempat.

Keracunan pestisida dapat terjadi karena dipengaruhi banyak faktor diantaranya tingkat pengetahuan, cara penyimpanan, tempat pencampuran, cara penanganan pestisida pasca penyemprotan, frekuensi penyemprotan, pemakaian APD, status kesehatan, sikap petani, masa kerja, dan arah angin, periode kerja, dan lama kerja, pengaruh metode antara metode penyemprotan terakhir dan lama penyemprotan, dosis pestisida, lama penyemprotan dan waktu penyemprotan, makan dan minum waktu istirahat dan arah menyemprot, riwayat terakhir menyemprot, mandi secara baik, merokok waktu menyemprot, riwayat pelatihan/ penyuluhan, posisi menyemprot terhadap arah angin, dan umur, jenis pestisida yang digunakan, lama kerja, dan lama penyemprotan jam/hari.

Paparan pestisida terjadi akibat kontak langsung dengan pestisida selama proses penggunaan pestisida yaitu pada saat mencampur, menyemprot, dan pasca penyemprotan. Petani terpajan pestisida saat membawa, menyimpan, memindahkan konsentrat, mencampur, menyemprot, dan membersihkan alat semprot yang digunakan (Budiawan, 2014; Budiyo & Prastowo, 2005; Ipmawati, Setiani, & Danudianti, 2016; Mahyuni, 2015; Osang, Lampus, & Wuntu, 2016; Prijanto et al., 2009; Rahmawati & 562

Martiana, 2014; Ruhendi, 2008; Suparti, Anies, & Setiani, 2016; Yuantari et al., 2015).

Kejadian keracunan yang dialami masyarakat petani Desa Sumber Mufakat dapat dikategorikan sebagai keracunan kronis. Rata-rata petani telah menggeluti pestisida sejak kecil dan pernah mengalami gejala keracunan.

Seiring waktu, petani terbiasa dengan setiap keluhan tersebut sehingga mengabaikan gejala yang dirasakan dan mengantisipasi gejala dengan obat-obatan, istirahat, ataupun mengkonsumsi ramuan Karo yang sudah menjadi tradisi masyarakat. Berdasarkan penelitian Alavanja et al., (2004), Arcury & Quandt (2003), Deborah (2006), dan Engel et al., (2005), menyatakan bahwa keracunan kronis lebih sulit dideteksi karena tidak segera terasa dan tidak menimbulkan gejala serta tanda yang spesifik. Namun, keracunan kronis dalam jangka lama bisa menimbulkan gangguan kesehatan. Beberapa gangguan kesehatan yang sering dihubungkan dengan penggunaan pestisida diantaranya iritasi mata dan kulit, kanker, keguguran, cacat pada bayi, serta gangguan saraf, hati, ginjal, dan pernafasan. Berdasarkan studi literatur bahwa dampak dari pajanan adalah *multiple myeloma*, *sarkoma*, kanker prostat dan pankreas, kanker rahim, pankreas, kanker payudara, *neurobehavioral*,

dan *Hodgkin*.

### **Evaluasi kegiatan PPM**

Mengingat banyaknya dampak yang dapat diperoleh maka pemberdayaan perlu mengintegrasikan segala pihak untuk berkolaborasi dalam mencegah risiko keracunan pestisida. Tidak hanya menekankan peran Dinas Kesehatan dan Dinas Pertanian namun juga dapat mengajak Dinas atau instansi lainnya termasuk LSM dan organisasi atau kelembagaan yang ada di daerah setempat. Delapan aksi GEMPAR telah dikemas sedemikian rupa untuk menjawab Permasalahan perilaku penggunaan pestisida. Enam langkah pertama merupakan aksi pencegahan primer karena berkenaan dengan upaya pencegahan keracunan yang dapat dilakukan tiap personil petani (Gambar 3).



Gambar 3: Delapan Aksi GEMPAR Dalam Mencegah Risiko Keracunan Pestisida

Hal ini menunjukkan kesadaran petani untuk memelihara dan mencegah terjadinya keracunan secara langsung akibat menggunakan pestisida dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pelaksanaan aksi pencegahan primer ini tingkat kesadaran petani telah mencapai 85% dimana petani

telah memahami 6 langkah aksi primer dan menerapkannya selama mengaplikasikan pestisida. Pemahaman akan keenam aksi ini lebih diterima masyarakat melalui kegiatan promosi yang disampaikan secara parodi dari penampilan aksi kelompok GEMPAR. Aksi ketujuh merupakan pencegahan sekunder karena petani dapat melakukan pencatatan dan pelaporan akan keluhan keracunan yang dialami. Aksi kedelapan merupakan aksi jangka panjang yang menghimbau dan memotivasi petani untuk perlahan beralih ke pertanian organik, sehingga petani dapat mengurangi penggunaan pestisida bahkan bebas dari penggunaan kimia. Kedelapan aksi ini senantiasa diberdayakan sehingga tiap aksi dapat dilaksanakan secara berkelanjutan hingga tercapai petani yang sehat.

Aksi ketujuh dan kedelapan lebih didominasi dalam *talk show* yang diberikan dimana masyarakat secara bebas menyampaikan keluhan dan kebutuhan informasi dari kelanjutan dari aksi GEMPAR ini secara langsung kepada Dinas Kesehatan dan Dinas Pertanian sebagai narasumber yang diundang pada acara *talk show*. Tindak lanjut dari hasil *talk show* yang dilakukan dapat dilakukan namun membutuhkan proses yang perlu dirintis kembali oleh petani, diantaranya petani harus benar-benar beralih ke organik untuk dapat dibantu dalam sertifikasi organik dan

hal ini membutuhkan waktu yang lama. Terkait bahaya keracunan petani diarahkan Dinas Kesehatan untuk berkoordinasi dengan puskesmas terdekat dalam menindaklanjuti kasus kasus keracunan yang terjadi. Hal ini menjadi catatan bagi petani dan petani merasa sedikit terkendala karena adakalanya masalah keracunan merupakan bahaya yang perlu ditangani dengan segera dan serius. Perbaikan yang harus dilakukan petani dalam jangka waktu lama dapat diasumsikan menjadi tidak tercapai bila tidak ada pendampingan yang intensif dari stakeholder terkait baik Dinas Pertanian maupun Dinas Kesehatan.

#### SIMPULAN

Kegiatan PPM yang dilakukan sebagai program pencegahan risiko keracunan pestisida telah berhasil dilaksanakan dengan baik. Indikator keberhasilan yang dicapai menunjukkan melalui kegiatan *talk show* memberi kontribusi adanya perubahan pemahaman dan kesadaran petani tentang keracunan pestisida dan pentingnya mencegah risiko keracunan pestisida. Untuk mendukung program pencegahan ini maka dibutuhkan komitmen dan dukungan dari pemerintahan setempat untuk memberdayakan instansi terkait dalam mendukung mencapai petani yang sehat dan aman dari bahaya pestisida.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alavanja, M. C. R., Hoppin, J. A., & Kamel, F. (2004). Health Effects of Chronic Pesticide Exposure: Cancer and Neurotoxicity. *Annual Review of Public Health*, 25(1), 155–197. <https://doi.org/10.1146/annurev.v.publhealth.25.101802.123020>
- Arcury, T. A., & Quandt, S. A. (2003). Pesticides at work and at home: Exposure of migrant farmworkers. *Lancet*, 362(9400), 2021. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)15027-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)15027-1)
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Karo. (2018). *Kecamatan Kabanjahe dalam Angka 2018*. Kabanjahe: Badan Pusat Statistik Kabupaten Karo.
- Budiawan, A. R. (2014). Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Cholinesterase Pada Petani Bawang Merah Di Ngurensiti Pati. *Unnes Journal of Public Health.*, 3(1), 1–11. <https://doi.org/10.15294/ujph.v3i1.3533>
- Budiyono, N., & Prastowo, H. (2005). Hubungan Faktor Pemaparan Insektisida dengan Keracunan Pestisida pada Petani Penyemprot Melon di Ngawi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 2(2).
- Deborah, R. (2006). Are pests the

- Problem or Pesticides. *Biology Journal*, 28(1), 6–7.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Karo. (2008). *Data Pemeriksaan Cholinesterase Pengguna Pestisida Kabupaten Karo tahun 2008*. Kabanjahe: Subdin P2P & PL Dinas Kesehatan Kabupaten Karo.
- Eliza, T., Hasanuddin, T., & Situmorang, S. (2013). Perilaku Petani dalam Penggunaan Pestisida Kimia (Kasus Petani Cabai di Pekon Gisting Atas Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus). *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis (JIIA)*, 1(4), 334–342.
- Engel, L. S., Hill, D. A., Hoppin, J. A., Lubin, J. H., Lynch, C. F., Pierce, J., ... Alavanja, M. C. (2005). Pesticide use and breast cancer risk among farmers' wives in the agricultural health study. *American Journal of Epidemiology*, 161(2), 121–135. <https://doi.org/10.1093/aje/kwi022>
- Ipmawati, P. A., Setiani, O., & Danudianti, Y. H. (2016). Analisis Faktor–Faktor Risiko yang Mempengaruhi Tingkat Keracunan Pestisida Pada Petani di Desa Jati, Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. *Kesehatan Masyarakat*, 4(1), 427–435.
- Mahyuni, E. L. (2015). Faktor Risiko dalam Penggunaan Pestisida Terhadap Keluhan Kesehatan Pada Petani di Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo 2014. *Jurnal Kesmas*, 9(1), 79–89.
- Osang, A. R., Lampus, B. S., & Wuntu, A. D. (2016). Hubungan antara Masa Kerja dan Arah Angin dengan Kadar Kolinesterase Darah pada Petani Padi Pengguna Pestisida di Desa Pangian Tengah Kecamatan Passi Timur Kabupaten Bolaang Mongondow. *PHARMACON*, 5(2), 151–157.
- Prijanto, T. B., Nurjazuli, N., & Sulistiyani, S. (2009). Analisis Faktor Risiko Keracunan Pestisida Organofosfat Pada Keluarga Petani Hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 8(2), 73–78. <https://doi.org/10.14710/jkli.8.2> 76-81
- Rahmawati, Y. D., & Martiana, T. (2014). Pengaruh Faktor Karakteristik Petani dan Metode Penyemprotan Terhadap Kadar Kolinesterase. *The Indonesian Journal of Occupational Safety, Health and Environment*, 1(1), 84–94.

Ruhendi, D. (2008). Faktor Determinan Aktivitas Kholinesterase Darah Petani Holtikultura di Kabupaten

Majale  
ngka. *Kesmas: National Public Health Journal*, 2(5), 215–219.  
<https://doi.org/10.21109/kesmas.v2i5.254>

Suparti, S., Anies, & Setiani, O. (2016). Beberapa faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida pada petani. *Jurnal Pena Medika*, 6(2), 125–138.

World Health Organization. (2017). *World Health Statistics 2017: Monitoring Health for the SDGs, Sustainable Development Goals*. Geneva, Swiss.

Yuantari, M. C., Widianarko, B., & Sunoko, H. R. (2015). Analisis Risiko Paparan Pestisida Terhadap Kesehatan Petani. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 239–245.  
<https://doi.org/10.15294/kesmas.v10i2.3387>