

FAKTOR RISIKO PAJANAN PESTISIDA TERHADAP KEJADIAN KERACUNAN PESTISIDA PADA PETANI DI JAWA TENGAH (STUDI LITERATUR HASIL-HASIL PENELITIAN DI FKM UNDIP)

Lilis Afriyani Mukadar, Sulistiyani, Tri Joko Bagian Kesehatan lingkungan,
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro
Email: lilisafriyani44@gmail.com

Abstract: *Pesticides are one of the hazardous and toxic materials used in the world of agriculture as pest control on plants. In fact, the use of pesticides continuously and in large quantities will have a negative impact on the environment and also have an impact on human health. This study aims to determine the risk factors for exposure to pesticides to public health by utilizing secondary data in the form of research journals. This research is a quantitative descriptive study with a Comparative Study approach. The population in this study were all journals related to risk factors for pesticide exposure to health from the online library of the Public Health Faculty of Diponegoro University with a sample of 5 research journals focused on Pesticide Exposure Risk Factors to Pesticide Poisoning. The data obtained were analyzed by univariate. The results of the data analysis showed that there were 3 locations in Central Java which were used as research sites, namely in Magelang Regency, Brebes Regency and Semarang Regency, using the Observational Analytical type and the Cross Sectional approach in each study. In the data analysis section the researchers tended to use 2 types of data analysis namely data analysis in Univariate and Bivariate. The most widely used risk factors as research variables are knowledge factors, length of work, years of service, use of PPE and pesticide mixing. From this study it can be concluded that the use of research variables has not varied enough because it only uses variables that have existed before. The next researcher is expected to be able to present new variables that are indicated to affect the occurrence of pesticide poisoning but are minimally included in the study.*

Keywords : Risk Factors, Pesticides

PENDAHULUAN

Hortikultura adalah salah satu bagian yang ada dalam sektor pertanian yang terdiri atas sayuran, buah-buahan, tanaman hias, dan bihfarmaka. agar mendapatkan hasil yang memuaskan dan agar terpenuhinya kebutuhan dalam bidang pangan yang mana nantinya dapat meningkatkan perekonomian Indonesia dari sektor pertanian diperlukan berbagai sarana yang dapat mendukung. Beberapa sarana yang dapat mendukung

kegiatan pertanian antara lain alat-alat pertanian, pupuk buatan seperti Urea, Triple super phospat (TSP), nitrogen, fosfor, kalium (NPK), zwavelzure ammoniak (ZA) dan sebagainya serta bahan kimia tambahan termasuk pestisida.^{1,2}

Di negara-negara maju dan berkembang, penggunaan pestisida telah terbukti berhasil dalam upaya peningkatkan hasil produksi pangan dan juga merupakan metode yang efektif, relatif sederhana dan cepat dalam pengendalian hama.³ Besarnya

tuntutan untuk mendapatkan hasil pertanian dalam jumlah banyak dan tanpa adanya gangguan hama dan dengan waktu yang sangat cepat inilah yang menyebabkan para petani berlomba-lomba untuk menggunakan pestisida agar tanamannya tidak terserang hama maupun gulma. Padahal, penggunaan pestisida yang berlebihan dan tidak mengikuti aturan yang diberikan dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Dampak tersebut dapat berupa terjadinya pencemaran lingkungan (air, tanah, udara), terbunuhnya hewan-hewan peliharaan lain seperti: ikan, burung, dan binatang lainnya serta dapat meracuni manusia, terutama pada petani penyemprot yang dalam kegiatannya berhubungan langsung dengan pestisida. Dampak buruk ini selain mengenai petani atau pekerja yang menyemprot pestisida juga dapat mengenai keluarga dan tetangga dimana kegiatan ini dilakukan. Keracunan pestisida pada petani dapat bersifat akut maupun kronis. Keracunan pestisida yang akut ada yang bersifat lokal dan ada pula yang bersifat sistemik. Keracunan pestisida yang bersifat sistemik dapat menyerang sistem syaraf, hati atau liver, perut, sistem kekebalan dan keseimbangan hormonal.^{2,4}

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti-peneliti sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat cukup banyak faktor risiko yang dapat mempengaruhi kesehatan petani akibat pajanan pestisida diantaranya umur, jenis kelamin, pengetahuan, pengalaman, pendidikan, keterampilan, penggunaan APD (Alat Pelindung

Diri), status gizi, keberadaan hasil pertanian di lingkungan rumah dan praktik penanganan pestisida. Sedangkan fase kritis yang harus diperhatikan adalah penyimpanan pestisida, pencampuran pestisida, penyemprotan pestisida, arah angin

dan pasca penyemprotan pestisida.⁵

Di bidang akademis, telah banyak dilakukan penelitian terkait Bahaya Paparan Pestisida Terhadap Kesehatan Baik oleh mahasiswa maupun oleh dosen dalam dekade belakangan ini. Setelah dilakukan survey pendahuluan, hasil di lapangan menunjukkan bahwa selain penelitian terkait Bahaya Paparan Pestisida Terhadap Kesehatan terdapat pula penelitian lain terkait pestisida yakni analisis risiko kesehatan lingkungan terhadap paparan pestisida. Selama ini, pada lingkungan Universitas Diponegoro sendiri telah banyak dilakukan penelitian terkait Bahaya Pestisida terhadap Kesehatan sehingga jumlah penelitian terkait Bahaya Paparan Pestisida Terhadap Kesehatan telah cukup banyak. Oleh sebab itu peneliti memilih untuk merangkum dan menjadikan hasil dari penelitian tersebut untuk diteliti kembali dengan menggunakan pendekatan Deskriptif Kuantitatif dengan jumlah sampel sebanyak 5 jurnal publikasi FKM Undip terkait Faktor Risiko Pajanan Pestisida dengan Kejadian Keracunan Pestisida Pada Petani untuk melihat topik terkait Bahaya Paparan Pestisida Khususnya Faktor Risiko Pajanan Pestisida Terhadap Tingkat Keracunan Pestisida secara bersamaan berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh para peneliti dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan rancangan *Comparative Study* yang bertujuan untuk mengumpulkan, dan merangkum data penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini hanyalah berupa data sekunder berupa jurnal hasil penelitian yang terpublikasi dan diperoleh melalui Perpustakaan online Fakultas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan pengkajian data sampel penelitian didapatkan gambaran umum dari penelitian-penelitian tersebut yakni sebagai berikut: Berdasarkan hasil analisis univariat terhadap semua sumber jurnal yang didapatkan melalui perpustakaan online Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro terkait faktor risiko keracunan pestisida menunjukkan hasil bahwa pada lokasi yang paling banyak dijadikan sebagai tempat penelitian ialah Provinsi Jawa Tengah dengan 2 kabupaten yang paling banyak dijadikan tempat penelitian yakni pada Kabupaten Magelang dan Kabupaten Brebes. Hal ini didasarkan pada fakta bahwa kedua kabupaten ini merupakan kabupaten dengan lahan pertanian yang cukup besar dan dengan hasil pertanian yang berbeda. Kabupaten Magelang lebih condong kepada daerah pertanian sayuran sedangkan Kabupaten Brebes telah dikenal sebagai salah satu lokasi penghasil bawang yang dapat mencapai 84,4 kuintal/hektar.

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti yakni jenis Analitik Observasional dengan presentase 100% (5 penelitian) dengan Desain penelitian yang digunakan oleh para peneliti ialah desain penelitian

Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro terkait Faktor Risiko Kejadian Keracunan Pestisida Di Jawa Tengah yang dipublikasi dalam *Website* Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 30 Jurnal terpublikasi dengan sampel penelitian sebanyak 5 jurnal terpublikasi. Sampel penelitian didapatkan dengan memasukkan kriteria inklusi yang telah ditetapkan sebelumnya.

Cross Sectional sehingga, dapat dikatakan bahwa keseluruhan penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian Analitik Observasional dengan pendekatan *Cross Sectional*, sedangkan jenis analisis data yang banyak digunakan oleh para peneliti ialah analisis data secara Univariat dan Bivariat dengan persentase sebesar 80% (4 penelitian) dan 20% (1 penelitian) melakukan analisis data secara Bivariat dan Multivariat.

Penelitian-penelitian yang telah dilakukan tersebut memiliki perbedaan antara satu dan yang lainnya. Dari 30 penelitian yang berhasil dikumpulkan didapatkan hasil bahwa penelitian terkait Faktor Risiko Keracunan Pestisida lebih banyak dilakukan pada Kabupaten Brebes dengan persentase 60% (3 penelitian), kemudian Kabupaten Magelang dengan persentase sebesar 20% (1 penelitian), dan Kabupaten Semarang dengan persentase sebesar 20% (1 penelitian).

Jumlah sampel yang diteliti pada setiap penelitian juga cukup beragam berkisar antara 38-88 sampel penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan sampel oleh para peneliti telah sesuai dengan syarat penggunaan sampel dalam suatu penelitian

dengan minimum sampel penelitian sebanyak 30 sampel. Untuk jenis penelitian yang digunakan lebih banyak menggunakan penelitian *Observasional*, desain penelitian digunakan oleh para peneliti ialah desain penelitian *Cross Sectional* yaitu sebanyak 5 penelitian (keseluruhan penelitian) dan untuk analisis data lebih banyak menggunakan 2 jenis analisis data yakni univariat dan bivariat.

Sementara itu, dalam hal pemanfaatan literatur menggunakan 8-36 buah literatur baik berupa buku, ataupun jurnal kesehatan.

Sedangkan dalam hal pemanfaatan literatur luar negeri pada hanya terdapat 4 jurnal yang menggunakan 11-13 literatur luar negeri baik berupa artikel, teksbook maupun jurnal sedangkan untuk 18 lainnya ada yang tidak menggunakan literatur luar negeri sama sekali dan sebagian menggunakan literatur luar negeri sebanyak 3-8 literatur. Hal ini, menunjukkan bahwa masih kurangnya akses dan upaya peneliti dalam meneliti tentang faktor risiko keracunan pestisida, sebagian besar peneliti masih menggunakan literatur lama. Faktor lain yang dapat mempengaruhi akses peneliti ialah keterbatasan dari perpustakaan sewaktu proses penulisan hasil.

Pengkajian Jurnal

Pestisida termasuk dalam bahan yang beracun dan berbahaya, yang apabila pengelolaannya tidak baik maka akan berdampak negatif pada manusia. Dikarenakan sifatnya yang beracun maka pestisida dapat berbahaya bagi kesehatan manusia, yang pengaruhnya dapat terjadi secara langsung ataupun tidak langsung. Penggunaan pestisida terbanyak berada pada daerah pertanian, hal ini dapat menimbulkan masalah

kesehatan pekerja pertanian atau petani. Pada umumnya perhatian petani hanya tertuju pada hama dan penyakit yang menyerang tanaman saja, sehingga tidak memperhatikan keselamatan dan pencemaran lingkungan yang mungkin terjadi. Sebagian besar petani tidak memperdulikan bahaya pestisida, hal ini dapat dilihat dari perilaku petani seperti merokok pada saat menyemprot, mencuci tangki semprot di sungai, membuang wadah

bekas pestisida sembarangan, dan tidak memakai alat pelindung diri. Walaupun pestisida merupakan salah satu zat beracun namun pada kenyataannya pestisida sering dianggap sebagai suatu hal yang biasa. Pada umumnya kesadaran diri petani akan bahaya dari aparatur pestisida masih kurang. Terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya kejadian keracunan pestisida terhadap petani yang nantinya dapat menimbulkan berbagai macam penyakit. Paparan pestisida dapat diukur berdasarkan hasil pengukuran kadar *Cholinesterase* dalam darah dengan memperhitungkan keterlibatan dalam kegiatan pertanian baik secara langsung maupun tidak langsung dengan pestisida. Penurunan aktifitas *Cholinesterase* hingga dibawah 75% merupakan biomarker keracunan senyawa *Organophosphat*. Senyawa *Organophosphat* dapat masuk melalui jalur (Inhalasi, Ingest, dan Absorpsi) terdistribusi dan bekerja menghambat aktifitas enzim *Cholinesterase* dalam tubuh yaitu enzim yang berfungsi sebagai destruksi dan terminasi aktifitas biologi pada *neurotransmitter acetylcholine*.⁶

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap jurnal penelitian yang telah dipublikasi pada website Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro didapatkan hasil bahwa terdapat 30 Jurnal hasil penelitian yang mengambil tema terkait bahaya pestisida terhadap kesehatan baik kesehatan petani, istri maupun anak-anak yang tinggal dekat dengan lokasi pertanian. Sesuai dengan kriteria inklusi dalam penelitian ini maka hasil akhir untuk sampel penelitian yang digunakan hanya sebanyak 5 jurnal penelitian terkait Faktor Risiko Pajana Pestisida Terhadap Kejadian Keracunan Pestisida Pada Petani dengan lokasi penelitian yang dikerucutkan pada daerah Jawa Tengah. Hal ini dikarenakan pada ketersediaan jurnal penelitian yang didapatkan.

Jurnal yang dijadikan sebagai sampel dalam penelitian ini memiliki perbedaan pada variabel, lokasi penelitian dan juga hasil penelitian. Dari kelima jurnal yang dikumpulkan, 2 diantaranya memiliki variabel yang lebih spesifik untuk mengetahui tingkat kejadian keracunan pestisida pada petani.

Dari kelima jurnal yang telah dikaji diketahui bahwa terdapat beberapa jurnal yang menggunakan variabel yang sama dalam penelitiannya akan tetapi mendapatkan hasil yang berbeda. Terdapat 5 variabel yang sama-sama diteliti oleh 3 peneliti yang berbeda yaitu variabel pengetahuan, lama kerja, masa kerja, penggunaan APD dan pencampuran pestisida.

1. Pengetahuan

Dari 3 jurnal yang menggunakan variabel ini dalam penelitian diketahui bahwa hanya 1 diantaranya yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara pengetahuan dan Kejadian Keracunan Pestisida pada Petani. Hal dikarenakan pada

kurangnya informasi yang didapat oleh para petani terkait bahaya pestisida hal ini dikarekanakan belum adanya penyuluhan terkait bahaya pestisida terhadap petani sehingga dalam penggunaan pestisida petani melakukannya tanpa mengikuti anjuran atau hanya menyesuaikan dengan insting.

Seperti yang dijelaskan dalam teori yang dikemukakan oleh Lawrence Green yang menyatakan bahwa pengetahuan tidak secara langsung berkaitan terhadap kesehatan tetapi melalui sikap dan praktek, pengetahuan akan mempengaruhi sikap seseorang untuk bertindak. Hal ini dapat disebabkan bahwa pengetahuan tidak berpengaruh langsung terhadap keracunan pestisida, harus melewati sikap dan praktek tentang penggunaan pestisida, para petani meskipun sudah memiliki pengetahuan yang bagus dalam praktiknya petani sering lebih memilih melakukan hal yang tidak merepotkan.⁷

2. Lama Kerja

Variabel ini juga menunjukkan hasil yang berbeda dari tiap penelitian. 2 dari 3 penelitian yang menggunakan variabel ini menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara lama kerja dengan kejadian keracunan pestisida pada petani sedangkan 1 lainnya menyatakan bahwa terdapat hubungan antara lama kerja dengan kejadian keracunan pada petani. Tidak adanya hubungan antara lama kerja dengan kejadian keracunan pada pestisida dapat disebabkan karena beberapa hal yakni, kegiatan penyemprotan yang dilakukan oleh para petani berada di bawah batas ketetapan lama kerja per hari yakni hanya selama 2 jam perhari. Selain

itu penyebab tidak adanya hubungan lama kerja dengan keracuna pestisida juga dapat terjadi karena petani tidak terlibat secara langsung dalam proses pertanian seperti melakukan penyemprotan (hal ini lebih merujuk kepada petani wanita baik yang sedang hamil maupun tidak).

3. Masa Kerja

Tidak jauh berbeda dengan variabel lama kerja. 2 dari 3 penelitian yang menggunakan variabel masa kerja menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara Masa kerja dengan kejadian keracunan pestisida pada petani sedangkan 1 lainnya menyatakan bahwa terdapat hubungan antara masa kerja dengan kejadian keracunan pada petani.

Secara teori masa kerja dapat mempengaruhi kadar *Cholinesterase* pada pekerja. Semakin lama seseorang bekerja dengan kontak langsung terhadap pestisida maka akan semakin banyak zat kimia dari pestisida yang akan masuk dan terakumulasi pada tubuh petani. Hal ini akan semakin berisiko apabila para petani tidak menggunakan APD saat bekerja.

Masa kerja tidak berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida pada petani dapat terjadi karena petani tidak melakukan kegiatan pertanian secara terus menerus, atau dapat dikatakan bahwa petani mempunyai waktu untuk rehat sejenak dari kegiatan pertanian. Sehingga kadar *Cholinesterase* dalam darah petani dapat kembali normal setelah melakukan kegiatan yang berhubungan dengan pestisida. Lama waktu yang diperlukan agar kadar *Cholinesterase* dalam darah petani kembali normal tergantung

pada tersedan tingkat keracunan itu sendiri. Hal lainnya yang dapat membuat kadar *Cholinesterase* dalam darah kembali normal ialah dengan memerhatikan status gizi yang baik. Sehingga petani yang memiliki masa kerja yang lama dan tanpa memiliki waktu libur dapat lebih berisiko mengalami keracunan pestisida.

4. Alat Pelindung Diri

Pestisida umumnya merupakan racun yang bersifat kontak, oleh karena itu penggunaan alat pelindung diri pada petani saat melakukan penyemprotan sangat penting. Hal ini agar mengurangi kontak secara langsung dengan pestisida. Paparan melalui inhalasi dan kulit merupakan rute utama paparan pestisida. Paparan melalui inhalasi biasanya terjadi mengaplikasikan pestisida tanpa menggunakan masker. Sementara kejadian kontaminasi pestisida melalui 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. Keracunan karena partikel pestisida atau butiran semprot terhisap melalui hidung merupakan kasus terbanyak nomor dua setelah kontaminasi kulit.⁸⁻⁹ Petani yang tidak menggunakan APD secara lengkap memiliki risiko keracunan pestisida lebih besar jika dibandingkan dengan petani yang memakai APD secara lengkap.

Sebanyak 2 penelitian dari 3 penelitian yang menggunakan variabel ini menyatakan bahwa terdapat hubungan antara penggunaan APD dengan kejadian keracunan pestisida yang mana hal ini sesuai dengan teori yang

mengatakan bahwa ketidaklengkapan APD saat melakukan kontak dengan pestisida dapat meningkatkan risiko petani untuk mengalami keracunan pestisida diakrenakan terjadinya kontak langsung dengan tubuh petani.

Penelitian yang menyatakan tidak adanya hubungan antara APD dengan kejadian keracunan pestisida pada petanii dikarenakan rata-rata petani yang diwawancara melakukan pencampuran pestisida di ladang sehingga mengurangi paparan pestisida terhadap anggota keluarga. Selain itu juga petani melakukan pencampuran pestisida mempunyai peralatn khusus yang digunakan hanya untuk pencampran pestisida, menggunakan APD, dan responden juga tidak melakukan praktek pencampuran setiap harinya akan tetapi mereka hanya melakukan pencampuran saat akan dilakukan penyemprotan.⁹

5. Jumlah Pestisida

Penyemprotan tanaman sayuran dan hortikultura pada daerah pertanian biasanya terdisi dari insektiisida, fungiisida, dan bahan perrekat. Penyemprotan seperti ini dapat berbahaya bagi para petani apabila tidak memperhatikan kaidah yang ditentukan. Pada umumnya petani mencampur lebih dari 3 jenis pestisida untuk satu kali penyemprotan, mereka melakukan penyemprotan seperti ini untuk menghemat waktu dan tenaga. Sedangkan anjuran dari Dinas Pertanian penyemprotan untuk satu jenis pestisida dilakukan dalam satu kali penyemprotan setelah itu baru dilanjutkan dengan penyemprotan pestisida lainnya.⁹ Banyaknya jenis pestisida yang digunakan petani, menyebabkan beragamnya

paparan pestisida pada tubuh petani yang mengakibatkan pestisida tersebut

persisten di dalam tubuh.

Berdasarkan hasil analisis data univariat yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa 2 dari 3 peneliti yang memasukkan faktor risiko pencampuran pestisida dalam penelitian yang dilakukannya menyatakan bahwa pencampuran pestisida berpengaruh terhadap tingkat keracunan pestisida. Semakin banyak jumlah campuran yang digunakan oleh para petani maka akan semakin mudah para petani tersebut mengalami keracunan, apalagi jika dosis yang digunakan tinggi dan campuran pestisida terdiri lebih dari 2 jenis. Hal ini akan semakin berisiko apabila pada praktek pencampuran pestisida dilakukan dengan cara yang tidak tepat yaitu pada saat melakukan pencampuran petani tidak menggunakan alat pelindung diri seperti masker, sarung tangan dan mengaduk tanpa alat pengaduk.

Pestisida dapat masuk melalui kulit tangan petani dan bisa terhirup oleh petani sehingga petani mengalami keracunan pestisida.¹⁰

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Faktor Risiko Pajanan Pestisida Terhadap Kejadian Keracunan Pestisida Pada Petani Di Jawa Tengah, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Daerah yang paling banyak dijadikan sebagai lokasi penelitian ialah pada Kabupaten Brebes dengan persentase sebesar 60% (3 penelitian) serta Kabupaten Semarang dan Kabupaten Magelang dengan persentase yang sama yakni

- 20% (1 penelitian) pada tiap daerah.
2. Jenis Penelitian yang digunakan oleh para peneliti ialah jenis penelitian Analitik Observasional dengan persentase 100% (5 penelitian).
 3. Desain penelitian yang paling banyak digunakan ialah desain penelitian Cross Sectional dengan persentase sebesar 100% (5 penelitian).
 4. Analisis statistik yang paling banyak digunakan oleh para peneliti ialah analisis Univariat dan Bivariat dengan presentase sebesar 56% (4 penelitian) dari total 5 penelitian yang dilakukan.
 5. Faktor Risiko Paparan Pestisida Terhadap Kejadian Keracunan Pestisida Pada Petani yang paling banyak diteliti ialah faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang paling banyak diteliti ialah Lama kerja, masa kerja, Penggunaan APD, Frekuensi penyemprotan, penyimpanan pestisida, pencampuran pestisida dan keterlibatan wanita dalam kegiatan pertanian dengan hasil yang menunjukkan bahwa faktor tersebut memiliki hubungan dan berpengaruh terhadap kesehatan petani.
- DAFTAR PUSTAKA**
1. Baehaki. Insektisida Pengendalian Hama Tanaman. Angkasa, Bandung: 1993.
 2. Bretveld W.R, Thomas C.MG, Scheepers P.TJ, Zielhuis G.A, Roeleveld N. Pesticide Exposure: The Hormonal Function of The Female Reproductive System Disrupted. Biomed Central: Reproductive Biology and Endocrinology: 2006.
 3. Darmono; Toksisitas Pestisida, http://www.geocities.com/kuliah_farm/farmasi_forensik/Pestisida.doc
 4. Dewi, Kemala NL. Dampak Kebijakan Subsidi Pupuk Terhadap Keunggulan Kompetitif dan Tingkat Keuntungan Usaha Tani Padi di Kabupaten Tabanan. Universitas Udayana Bali: 2011.
 5. Wudianto, J. Petunjuk Penggunaan Pestisida. Jakarta: Swadaya. 2008
 6. Wudianto R. Petunjuk Penggunaan Pestisida. Penebar Swadaya, Jakarta: 2010.
 7. Samosir K. Hubungan Paparan Pestisida dengan Gangguan Keseimbangan Tubuh Petani Holtikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia. 2017
 8. Susilowati AD. Faktor Pengetahuan dan Perilaku Petani Penyemprot yang Berhubungan dengan Kadar Serum *Cholinesterase* di Kabupaten Brebes
 9. Ma'arif I. Studi Prevalensi Keracunan Pestsida pada Petani Penyemprot Sayur Di Desa Mendongan Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol. 4; No. 5. 2016
 10. Afriyanto. Kajian Keracunan Pestisida Pada Petani Penyemprot Cabe di Desa Candi Kabupaten

Bandungan
Semarang.
UNDIP. 2008

Kabupaten
Semarang;

