

HUBUNGAN PAPARAN PESTISIDA DENGAN GANGGUAN PERKEMBANGAN ANAK USIA 3-5 TAHUN DI DESA GIRIREJO KECAMATAN NGABLAK KABUPATEN MAGELANG

Nisa Zakiyah, Onny Setiani, Nikie Astorina Yunita Dewanti

Peminatan Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas
Diponegoro Semarang
Email : chachacc@gmail.com

Abstract

Families of farmer are the one who have risk of exposure to pesticides, especially for those who had children. Children have low tolerance to toxic substances than adults. Exposure to pesticides in children can lead to developmental disorders. This study aims to analyze the relationship of pesticides exposure with developmental disorders of children. The study was conducted on 65 mothers who have children aged 3-5 years in Girirejo Village, Ngablak Sub District Magelang District. This research was an observational-analytic with cross sectional approach. The instrument used is the third edition of Ages and Stages Questioner by Squires, J & Bricker, D. Analysis using chi square. The results of the study were 43.1% of children experiencing developmental disorders according to different aspects which are communication, motoric, problem solving, and personal social. The result of chi square analysis showed that the p value of variables was location of residence ($p = 0,385$), child activity ($p = 0,031$), pesticide storage ($p = 0,017$), pesticide mixing ($p = 1.00$), years of work ($p = 0,52$), work hours / day ($p = 1.17$), and use of PPE ($p = .003$). The results of this study can be concluded that there are significant relationship between child activity, pesticide storage, and the use of PPE with developmental disorders of children aged 3-5 years in Girirejo Village Ngablak Sub District Magelang District.

Key Words : Agriculture, Pesticide Exposure, Child Development, Preschool Age

PENDAHULUAN

Pestisida merupakan suatu substansi kimia yang berfungsi untuk mengendalikan berbagai hama. Penggunaan pestisida dapat menurunkan populasi Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Pestisida tidak hanya memberikan manfaat positif terhadap pertanian, namun juga memiliki dampak negatif. Paparan akut dalam dosis tinggi pestisida dapat menyebabkan keracunan.

Keracunan pestisida sangat berbahaya terutama bagi anak-anak

yang sedang berada dalam tahap kritis awal perkembangan otak dan sistem saraf. Karena memiliki tubuh yang masih dalam masa pertumbuhan, anak-anak memiliki pertahanan alami yang lebih sedikit dan dapat berkembang menjadi efek yang lebih serius jika terpapar pestisida secara berlebihan.

Ibu yang terpapar pestisida sejak kehamilan akan berpengaruh pada pembentukan janin dalam kandungan.

Anak yang tinggal di area pertanian memiliki risiko lebih tinggi

untuk terpapar pestisida. Sebuah studi menunjukkan bahwa terdapat anak usia 6-12 tahun yang telah dirawat di rumah sakit sejak usia 3 tahun akibat keracunan akut pestisida organofosfat dengan gangguan verbal dan motorik dibandingkan dengan populasi kontrol.¹ Studi literatur yang dilakukan oleh Jianghong Liu, PhD tahun 2012 bahwa anak sangatlah rentan terhadap toksik yang berasal dari lingkungan, termasuk pestisida dan kejadian ini dihubungkan dengan buruknya perilaku serta neurologis anak pra-sekolah karena efeknya pada *neurotransmitter*.²

Desa Girirejo merupakan daerah pertanian yang sebagian besar penduduknya memiliki mata pencaharian bertani dan menggunakan pestisida untuk mengendalikan hama. Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan saat studi pendahuluan menunjukkan adanya keterlibatan ibu dalam kegiatan pertanian saat hamil, penyimpanan pestisida di dalam rumah tanpa ruangan khusus sehingga mudah dijangkau oleh anak, dan banyak anak-anak yang tinggal atau sering bermain dekat lokasi pertanian. Hasil tes perkembangan pada anak juga menunjukkan dari 16 anak usia 3-5 tahun yang orang tuanya bekerja sebagai petani, terdapat 9 anak yang mengalami gangguan perkembangan dilihat dari aspek komunikasi, motorik, dan personal-sosial. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan paparan pestisida dengan gangguan perkembangan anak usia 3-5 tahun di Desa Girirejo, Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional-analitik dengan pendekatan *cross sectional*.

Penelitian dilaksanakan di Desa Girirejo, Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Desa Girirejo merupakan desa terluas di Kecamatan Ngablak dengan luas wilayah 628,287 Ha yang memiliki lahan pertanian seluas 390,287 Ha sehingga sebagian besar warganya bekerja sebagai petani.

Populasi dalam penelitian ini adalah ibu yang memiliki anak usia 3-5 tahun di Desa Girirejo berjumlah 197. Adapun teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Kriteria inklusi yaitu memiliki pekerjaan sebagai petani / buruh tani, sudah tinggal di Desa Girirejo sejak sebelum hamil sampai dilakukan penelitian, bersedia menjadi responden penelitian dan bersedia anaknya melakukan tes perkembangan. Sedangkan kriteria eksklusi ibu memiliki riwayat penyakit seperti DM, jantung, hipertensi, penyakit seksual, dan ibu yang memiliki komplikasi riwayat kehamilan dilihat dari gravida, para, dan abortus. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 65.

Variabel penelitian meliputi lokasi tempat tinggal, aktivitas anak, penyimpanan pestisida, pencampuran pestisida, masa kerja, lama kerja, dan penggunaan APD. Dimana variabel tersebut akan dicari hubungannya dengan kejadian gangguan perkembangan anak usia 3-5 tahun. Variabel pengganggu meliputi status gizi anak, riwayat penyakit ibu, dan riwayat kehamilan ibu. Untuk variabel status gizi akan diukur, sedangkan variabel lainnya dikendalikan melalui kriteria eksklusi.

Pengumpulan data dilakukan secara langsung melalui wawancara menggunakan kuesioner dan melakukan tes perkembangan pada anak dengan menggunakan lembar *Ages and Stages Questionnaire* edisi ketiga oleh Squires, J & Bricker, D.

Dursban 200 *EC* yang memiliki bahan aktif Klorpirifos. Penelitian yang dilakukan oleh Rauh VA *et al* tahun 2011 membuktikan bahwa pajanan *Chlorpyrifos* salah satu bahan aktif pestisida dapat mempengaruhi perkembangan saraf dan perilaku pada 3 tahun pertama kehidupan anak.³

HASIL DAN PEMBAHASAN

No	Aspek Gangguan Perkembangan	Persentase	
		Ya	Tidak
1.	Komunikasi	50,8	49,2
2.	Motorik Kasar	10,8	89,2
3.	Motorik Halus	58,5	41,5
4.	Pemecahan Masalah	64,6	35,4
5.	Personal-Sosial	26,2	73,8

Karakteristik responden pada penelitian ini meliputi usia ibu, tingkat pendidikan, kegiatan pertanian, usia anak, dan jenis kelamin anak. Usia responden ibu dibagi menjadi 2 kelas menurut nilai median yaitu, usia < 29 tahun dan ≥ 29 tahun. Responden yang berusia < 29 tahun berjumlah 31 ibu (47,7%) dan berusia ≥ 29 tahun berjumlah 34 ibu (52,3%). Tingkat pendidikan terbesar adalah tamat SMP yaitu sejumlah 35 orang (53,8%). Kegiatan pertanian yang dilakukan oleh responden diantaranya adalah mencampur pestisida sebanyak 59 ibu (90,7%), menyemprot sebanyak 32 ibu (49,2%) dan lain lain seperti pembibitan, pemupukan, mencabut rumput, mencangkul dan memanen. Usia anak meliputi anak usia 3 tahun sebanyak 31 (47,7%), usia 4 tahun sebanyak 21 (32,3%) dan usia 5 tahun sebanyak 13 anak (20%). Jenis kelamin anak terdiri dari 31 anak laki laki (47,7%) dan 34 anak perempuan (52,3%).

Adapun salah satu jenis pestisida yang sering digunakan responden di Desa Girirejo adalah insektisida dengan merk dagang

Gangguan Perkembangan Anak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 28 (43,1%) anak yang mengalami gangguan perkembangan dari 65 anak usia 3-5 tahun yang diteliti di Desa Girirejo.

Tabel 1. Rincian Aspek Gangguan Perkembangan Anak 3-5 Tahun

Tabel 1 menunjukkan rincian aspek gangguan perkembangan dimana aspek yang paling banyak mengalami gangguan adalah komunikasi, motorik halus, dan pemecahan masalah. Hal ini dapat disebabkan karena kesibukan orangtua bertani dari pagi hingga sore sehingga kurang menyempatkan waktu untuk mengajarkan anak. Dari hasil wawancara, sebagian besar anak usia 4-5 tahun sudah masuk TK, namun ada juga yang belum bersekolah. Selain itu, kebanyakan anak di Desa Girirejo lebih aktif pada kegiatan diluar yang menggunakan otot otot besar seperti bermain bola, berlari, lompat lompat sehingga kurang menguasai kegiatan yang menggunakan otot otot kecil.

Pajanan pestisida pada ibu hamil dapat menyerang janin melalui mekanisme metabolisme dari tubuh ibu ke janin melalui tali pusat dan plasenta.⁴ Beberapa jenis pestisida juga dapat mengganggu fungsi tiroid dengan meningkatkan metabolisme T4, mengganggu pengiriman T4 menuju otak yang sedang tumbuh

dan berkembang serta mengganggu konversi dari T4 ke T3. Gangguan ini menyebabkan beberapa efek negatif diantaranya gangguan fungsi saraf, fertilitas, hasil reproduksi, dan perkembangan anak setelah lahir.⁵

Anak memiliki toleransi yang rendah terhadap zat beracun dibandingkan dengan orang dewasa karena memiliki organ organ seperti kelenjar, pankreas, hati dan ginjal yang masih berkembang. Metabolisme dan sistem kekebalan tubuh anak tidak dapat sepenuhnya mendetoksifikasi dan menghilangkan racun.⁶

Lokasi Tempat Tinggal

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara lokasi tempat tinggal dengan gangguan perkembangan anak usia 3-5 tahun ($pvalue = 0,385$). Hasil wawancara 65 ibu, terdapat 39 ibu yang rumahnya tidak jauh dari lokasi pertanian (≥ 200 m). Hal ini disebabkan karena beberapa lahan pertanian di Desa Girirejo berada di area perumahan warga. Beberapa petani memiliki lahan kering untuk pembibitan disebelah rumahnya.

Tidak adanya hubungan antara lokasi tempat tinggal dengan gangguan perkembangan anak dapat disebabkan karena lahan yang berada di area perumahan warga adalah lahan untuk melakukan pembibitan sehingga penggunaan obat lebih sedikit. Selain itu, kegiatan penyemprotan pestisida di Desa Girirejo dilakukan minimal 1-3 kali seminggu tergantung musim dan jenis tanaman. Frekuensi ini juga masih berada dalam batas yang dianjurkan yaitu 2-3 kali seminggu.⁷

Lingkungan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kondisi seseorang. Bertempat tinggal dekat dengan

lahan pertanian dapat mengakibatkan paparan tidak langsung berupa uap air atau butiran halus dari semprotan pestisida, serta dari residu yang masuk dalam air maupun tanah.⁸

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Winnoto tahun 2016 yang menyebutkan bahwa ada hubungan antara lokasi tempat tinggal pada saat kehamilan dengan gangguan perkembangan anak usia 4-5 tahun di Desa Sumberejo.⁹

Aktivitas Anak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas anak dengan gangguan perkembangan anak usia 3-5 tahun ($pvalue = 0,031$). Hasil wawancara 65 ibu yang bekerja sebagai petani, terdapat 51 ibu yang anaknya memiliki aktivitas berisiko terhadap paparan pestisida. Hal ini disebabkan karena sebagian besar anak selalu ikut ibu saat bertani dengan alasan tidak ada yang menjaga dirumah. Anak anak juga sudah terbiasa bermain di sekitar area pertanian dan kurang menjaga kebersihan setelah bermain.

Kebiasaan kebiasaan ini dianggap sebagai hal yang wajar bagi sebagian besar warga Desa Girirejo. Padahal aktivitas tersebut dapat meningkatkan risiko paparan pestisida pada anak. Semakin lama anak berada di lahan pertanian, maka semakin tinggi juga kemungkinan untuk terpapar pestisida.

Ibu dengan anak yang aktivitasnya buruk berisiko 3,57 kali mengakibatkan gangguan perkembangan pada anak dibandingkan dengan yang aktivitasnya baik.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cresti tahun 2016 yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan antara keterlibatan anak dalam kegiatan pertanian terhadap IQ anak sekolah dasar di Desa Kopeng Kabupaten Semarang.¹⁰

Penyimpanan Pestisida

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penyimpanan pestisida dengan gangguan perkembangan anak usia 3-5 tahun ($pvalue = 0,017$). Hasil wawancara 65 ibu, terdapat 19 ibu yang menyimpan pestisida dekat dari jangkauan anak. Hal ini disebabkan karena tidak adanya ruangan khusus untuk menyimpan dalam rumah sehingga ditaruh di ruangan terbuka yang dekat dengan jangkauan anak. Sebagian besar responden beralasan bahwa jika pestisida ditaruh di luar rumah maka kemungkinan akan hilang.

Fakta di lapangan menunjukkan masih terdapat ibu yang menyimpan pestisida di ruangan terbuka dalam rumah, seperti pojok dapur dan pojok ruang tamu.

Ibu yang penyimpanan pestisidanya buruk atau dekat dari jangkauan anak berisiko 2,098 kali mengakibatkan gangguan perkembangan pada anak dibandingkan dengan penyimpanan pestisida yang baik atau jauh dari jangkauan anak.

Usia anak-anak biasanya merupakan usia dimana rasa keingintahuan sangat tinggi sehingga ada kemungkinan anak dapat mengeksplor barang-barang yang ada di rumah. Risiko untuk memegang dan bermain dengan pestisida juga dapat terjadi karena tidak adanya ruangan yang

membatasi akses anak dengan pestisida, terlebih jika orangtua tidak melakukan pengawasan saat anak bermain.

Syarat-syarat penyimpanan pestisida yang baik diantaranya disimpan dalam kemasan asli, disimpan di ruangan khusus yang berventilasi, terhindar langsung dari sinar matahari, tidak disatukan dengan gudang penyimpanan makanan, ruangan penyimpanan terkunci dan terhindar dari jangkauan anak.¹¹

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Miftah tahun 2016 yang menyebutkan bahwa ada hubungan antara penyimpanan pestisida dengan kejadian BBLR di wilayah kerja Puskesmas Ngablak dan Puskesmas Pakis.¹²

Pencampuran Pestisida

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara pencampuran pestisida dengan gangguan perkembangan anak usia 3-5 tahun ($pvalue = 1,00$). Hasil wawancara 65 ibu, hanya terdapat 3,1% yang pencampurannya buruk yaitu karena penggunaan dosis yang melebihi takaran dalam kemasan serta tidak menggunakan APD saat melakukan pencampuran.

Fakta di lapangan menunjukkan sebagian besar ibu sudah menggunakan wadah dan pengaduk khusus saat mencampur pestisida. Selain itu pencampuran selalu dilakukan langsung di ladang agar dapat meminimalisir paparan dalam rumah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Miftah tahun 2016 yang menyebutkan tidak adanya hubungan antara pencampuran pestisida dengan kejadian BBLR di

wilayah kerja Puskesmas Ngablak dan Puskesmas Pakis.¹²

Masa Kerja

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan gangguan perkembangan anak usia 3-5 tahun ($pvalue = 0,52$). Hasil wawancara 65 ibu, terdapat 33 yang memiliki masa kerja lama (≥ 10 tahun). Hal ini disebabkan karena sebagian besar ibu memang sudah bekerja menjadi petani sejak lulus sekolah.

Fakta di lapangan menunjukkan dari 65 ibu, 37 diantaranya masih berusia dibawah 30 tahun sehingga kebanyakan ibu memiliki masa kerja yang masih tergolong baru.

Masa kerja petani yang lama akan menyebabkan paparan pestisida yang semakin lama pula, sehingga jumlah racun pestisida yang masuk kedalam tubuh semakin menumpuk dan dapat menyebabkan menopause dini. Semakin lama masa kerja di bidang pertanian maka semakin meningkatkan risiko terpajan efek negatif pestisida.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Imelda tahun 2009 yang menyebutkan tidak ada hubungan antara masa kerja dengan kadar kolinesterase perempuan usia subur di Kabupaten Brebes.¹³

Lama Kerja

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara lama kerja ibu dengan gangguan perkembangan anak usia 3-5 tahun ($pvalue = 1,17$). Hasil wawancara 65 ibu, terdapat 45 yang memiliki waktu kerja lama (≥ 7 jam). Hal ini disebabkan karena kegiatan pertanian ibu rata rata lebih dari 4 kegiatan sehingga waktu yang

dibutuhkan untuk bekerja juga lebih lama.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa selama kehamilan ibu lebih mengurangi aktivitas di ladang. Beberapa responden mengatakan bahwa selama hamil mereka tidak melakukan kegiatan yang berhubungan dengan obat obatan karena sudah dikerjakan oleh suami. Ibu lebih banyak mengerjakan kegiatan yang ringan seperti pembibitan sehingga hal tersebut dapat mengurangi intensitas paparan pestisida pada ibu.

Semakin lama terpapar pestisida maka akan semakin banyak pestisida yang terakumulasi dalam tubuh. Pestisida yang masuk ke dalam tubuh masuk ke aliran darah ibu hamil yang akan disalurkan ke janin melalui plasenta dan dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan janin.¹³

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari tahun 2013 yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan antara lama kerja dengan kejadian BBLR di wilayah kerja Puskesmas Wanasari Kabupaten Brebes.¹⁴

Penggunaan APD

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara penggunaan APD dengan gangguan perkembangan anak usia 3-5 tahun ($pvalue = 0,003$). Hasil wawancara 65 ibu, terdapat 34 ibu yang penggunaan APD nya tidak lengkap. Hal ini disebabkan karena sebagian besar ibu mengaku risih, kepanasan, dan menganggap dapat mengganggu pekerjaan ketika harus memakai APD seperti masker, sarung tangan, dan pelindung mata. Alasan lain yaitu sejak pertama

bekerja mereka tidak pernah menggunakan alat-alat tersebut sehingga memang sudah terbiasa.

Pemakaian APD lengkap terdiri dari 7 macam yaitu baju lengan panjang, celana panjang, masker, topi, pelindung mata (kacamata), sarung tangan dan sepatu *boots*. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar ibu hanya memakai baju khusus kerja, celana panjang, penutup kepala dan sepatu *boots*. Hanya 12,3% ibu yang memakai masker dan 18,5% yang menggunakan sarung tangan, serta 100% ibu tidak menggunakan pelindung mata.

Ibu yang tidak menggunakan APD lengkap saat bekerja berisiko 2,735 kali mengakibatkan gangguan perkembangan pada anak dibandingkan dengan ibu yang menggunakan APD lengkap.

Jalur masuk pestisida ke dalam tubuh dapat melalui permukaan kulit, saluran pernafasan, mata, dan mulut. Dengan menggunakan APD lengkap maka dapat melindungi bagian tubuh yang melakukan kontak dengan pestisida. Kejadian kontaminasi pestisida lewat kulit merupakan kontaminasi yang paling sering terjadi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Winnoto tahun 2016 yang menyebutkan bahwa ada hubungan antara pemakaian APD pada saat kehamilan dengan gangguan perkembangan anak usia 4-5 tahun di Desa Sumberejo.⁹

Status Gizi

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan anak adalah status gizi.¹⁵ Gizi termasuk salah satu komponen penting dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan anak. Apabila

kebutuhan gizi tidak terpenuhi, maka dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan.

Penelitian yang dilakukan Solihin pada tahun 2013 menyebutkan bahwa faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat perkembangan motorik kasar, motorik halus, dan perkembangan kognitif balita adalah status gizi (dilihat dari TB/U) dan usia balita.¹⁶ Penelitian lain yang dilakukan Danister tahun 2006 di Sri Lanka menunjukkan bahwa 40% anak yang kekurangan gizi, memiliki kemampuan kognitif dan motorik lebih rendah dari anak yang status gizinya normal.¹⁷

Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran status gizi anak dengan mengukur berat badan dan tinggi badan. Hasil pengukuran dianalisa berdasarkan TB/U dan IMT/U. Hasil pengukuran status gizi pada penelitian ini dapat dikatakan tidak terlalu berpengaruh pada kejadian gangguan perkembangan dikarenakan terdapat lebih banyak anak memiliki status gizi normal yang tidak mengalami gangguan perkembangan sehingga variabel bebas seperti aktivitas anak, penyimpanan pestisida, dan penggunaan APD pada penelitian ini lebih berpengaruh pada variabel terikat gangguan perkembangan anak.

KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Girirejo adalah :

1. Kejadian gangguan perkembangan anak usia 3-5 tahun yang terjadi di Desa Girirejo yaitu sebesar 43,1%
2. Tidak ada hubungan yang bermakna antara lokasi tempat tinggal dengan gangguan perkembangan anak usia 3-5

- tahun ($pvalue = 0,385$ RP = 1,40 95% CI = 0,758-2,613)
3. Ada hubungan antara aktivitas anak dengan gangguan perkembangan anak usia 3-5 tahun. ($pvalue = 0,031$ RP = 3,569 95% CI = 1,062 – 13,24)
 4. Ada hubungan antara penyimpanan pestisida dengan gangguan perkembangan anak usia 3-5 tahun. ($pvalue = 0,017$ RP = 2,098 95% CI = 1,253 – 3,514)
 5. Tidak ada hubungan antara pencampuran pestisida dengan gangguan perkembangan anak usia 3-5 tahun. ($pvalue = 1,00$ RP = 1,167 95% CI = 0,283 – 4,802)
 6. Tidak ada hubungan antara masa kerja ibu dengan gangguan perkembangan anak usia 3-5 tahun ($p = 0,43$), ($pvalue = 0,52$ RP = 1,293 95% CI = 0,732 – 2,284)
 7. Tidak ada hubungan antara lama kerja ibu dengan kejadian gangguan perkembangan anak usia 3-5 tahun. ($pvalue = 1,17$ RP = 0,593 95% CI = 0,384 – 1,009)
 8. Ada hubungan antara penggunaan APD pada ibu dengan gangguan perkembangan anak usia 3-5 tahun. ($pvalue = 0,003$ RP = 2,735 95% CI = 1,354 – 5,527)

SARAN

Sebaiknya petani khususnya perempuan petani perlu memperhatikan penggunaan APD lengkap saat bekerja, menghindari penyimpanan pestisida di ruangan terbuka dalam rumah, tidak mengajak anak saat bekerja ke ladang, menjaga kebersihan diri setelah dari ladang, dan melakukan pengawasan pada setiap aktivitas anak. Bagi Puskesmas Ngablak dapat melaksanakan kegiatan Stimulasi Deteksi Intervensi Dini

Tumbuh Kembang (SDIDTK) pada anak pra-sekolah secara menyeluruh di Desa Girirejo dan mengadakan pengukuran dan pemantauan kadar enzim kolinesterase pada perempuan petani secara berkala.

Daftar Pustaka

1. Faustman E. *Innovative Approaches in Assessing Children's Exposure to Pesticides*. 2006; Available from: <https://depts.washington.edu/nwbfch/PDFs/NWBv21n1.pdf>
2. Liu J, Schelar E. *Pesticide Exposure and Child Neurodevelopment*. University of Pennsylvania, Philadelphia; 2012.
3. Rauh V, Arunajadai S, Horton M, Perera F, Hoepner L, Barr DB, et al. *Seven-Year Neurodevelopmental Scores and Prenatal Exposure to Chlorpyrifos, a Common Agricultural Pesticide*. *Enviro Heal Perspect* [Internet]. 2011; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3237355/>
4. Maldonado BA, Sánchez RB, López SR, Carrillo ML. *Effects of Exposure to Pesticides during Pregnancy on Placental Maturity and Weight of Newborns: A cross-sectional pilot study in women from the Chihuahua State, Mexico*. 2009;28(8).
5. Jahnke G, Choksi N, Moore J, Shelby M. *Thyroid Toxicants: Assessing Reproductive Health Effects*. *Enviro Heal Perspect* [Internet]. 2004;112(3). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1241868/pdf/ehp0112-000363.pdf>
6. Xavier. *The Impact of Pesticide Exposure on Child Labourers in*

- Agriculture* [Internet].
 International Labour
 Organization (ILO). 2011.
 Available from:
http://ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/features/WCMS_158425/lang--en/index.htm
7. Bentvelzen. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Salatiga: Taman Tani; 2008.
 8. Maden E, Gordijn F, Wulansari M, Koomen I. *Paparan Pestisida di Ladang & Pengaruh Pestisida Terhadap Kesehatan. Indonesian Vegetable Research Institute (IVEGRI, Indonesia)*; 2015.
 9. Winnoto. *Hubungan Paparan Pestisida Masa Kehamilan dengan Gangguan Perkembangan Anak Pra-Sekolah (4-5 Tahun) di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang* [Internet]. [Semarang]: Universitas Diponegoro; 2016. Available from: <http://eprints.undip.ac.id/49585/1/5599.pdf>
 10. Murti CD. *Hubungan Paparan Pestisida dengan IQ Anak Sekolah Dasar di Desa Kopeng, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro; 2016.
 11. Mahyuni E. Faktor Risiko dalam Penggunaan Petisida terhadap Keluhan Kesehatan pada petani di Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo 2014. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2015;9(1).
 12. Fatmawati M. Faktor Risiko Paparan Pestisida pada Masa Kehamilan yang Berhubungan dengan Kejadian Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) di Daerah Pertanian Wilayah Kerja Puskesmas Ngablak dan Puskesmas Pakis. [Semarang]: Jurnal Kesehatan Universitas Negeri Semarang; 2016.
 13. Prasetya E, Wibawa A, Enggarwati. Hubungan Faktor-Faktor Paparan Pestisida Terhadap Kadar Cholinesterase Pada Petani Penyemprot Tembakau di Desa Karangjati, Kabupaten Ngawi. Jurnal Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setiabudi Surakarta. 2010
 14. Sari NK. Hubungan Riwayat Paparan Pestisida pada Ibu Hamil dengan Kejadian Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) di Wilayah Kerja Puskesmas Wanasari Kabupaten Brebes. Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro; 2013
 15. Almatsier S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2010.
 16. Solihin DM, Faisal A, Dadang S. Kaitan Antara Status Gizi, Perkembangan Kognitif, Dan Perkembangan Motorik Pada Anak Usia Prasekolah. Jurnal Peneliti Gizi dan Makanan. 2013;36(1):62–72.
 17. Jayatissa R, Ranbanda R. Prevalence of Challenging Nutritional Problems Among Adolescents in Sri Lanka. PubMed. 2006;27(2):153–60.