

THE ASSOCIATION BETWEEN HYPOSPADIAS OCCURRENCE WITH EXPOSURE OF PESTICIDES IN AGROINDUSTRY ENVIROMENT

Sri Weli Teguh Pujo Sakti¹, Supangat^{2*}, Septa Surya Wahyudi³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Jl. Kalimantan No 37 Kampus Bumi Tega Boto Jember 68121. 0331-324446, 337877, Fax : 0331-337877.

*e-mail: supangat@unej.ac.id

ABSTRACT

Keywords:
agroindustry
hypospadias
pesticides

Hypospadias is congenital penis abnormalities in children who are commonly encountered. Structure of urinary tract is found in the ventral part of the penis. Many factors cause the occurrence of hypospadias, one of which is exposure to pesticides. Indonesian's people have a livelihood as farmers, hence the case of contaminated pesticides often occur in agroindustrial environment. The type of this research is analytic observational by case-control method which conducted in Nopember until December 2017. The criteria in this study were all hypospadias patients and had undergone treatment at Paru Hospital of Jember, Bina Sehat Hospital of Jember, Bhayangkara Hospital of Bondowoso from January 2015 until Nopember 2017 and close community of patient in one agroindustry region. The sample of this research is 40 samples divides into 20 sample case groups and 20 sample control groups. The data obtained were analyzed by Chi-square test and obtained significant result between the employment relationship ($p = 0.011$) and pesticide exposure with categories pesticide user ($p = 0.026$), spacing distance with mother position ($p = 0.011$), pesticide contact time ($p = 0.004$), pesticide storage area ($p = 0.001$) to hypospadias occurrence in the agroindustry environment.

ABSTRAK

Kata kunci:
agroindustri
hipospadia
pestisida

Hipospadia adalah kelainan kongenital pada anak laki-laki jarang dijumpai dan secara anatomi didapatkan muara uretra di bagian ventral penis. Banyak faktor penyebab terjadi hipospadia yaitu paparan pestisida. Masyarakat Indonesia sebagian besar bekerja sebagai petani sehingga terkontaminasi pestisida sering terjadi di lingkungan agroindustri. Jenis penelitian observasional analitik dengan metode *case control*, dilaksanakan pada bulan Nopember sampai Desember 2017. Kriteria penelitian yaitu pasien hipospadia dan telah melakukan pengobatan di RS Paru Jember, RS Bina Sehat Jember, dan RS Bhayangkara Bondowoso mulai Januari 2015 sampai Nopember 2017 serta masyarakat yang dekat dengan lingkungan pasien dalam satu wilayah agroindustri. Sampel penelitian didapatkan 40 sampel terbagi menjadi 20 sampel kelompok kasus dan 20 sampel kelompok kontrol. Hasil penelitian dianalisis menggunakan uji *Chi-square* dan didapatkan hasil signifikan antara hubungan pekerjaan ibu sebagai petani ($p = 0,011$) dan paparan pestisida dengan kategori pengguna pestisida ($p = 0,026$), jarak semprotan dengan posisi ibu ($p = 0,011$), lama kontak pestisida ($p = 0,004$), dan tempat penyimpanan pestisida ($p = 0,001$) terhadap kejadian hipospadia di lingkungan agroindustri.

PENDAHULUAN

Hipospadia adalah malformasi kongenital pada laki-laki di mana muara uretra eksterna berada ventral penis bukan di ujung. Prevalensi hipospadia di beberapa negara barat didapatkan angka 8:1000 kelahiran hidup dan dilaporkan akan terjadinya peningkatan setiap tahunnya (Pierik, 2004). Data kejadian hipospadia di Indonesia belum tercatat dengan baik untuk setiap tahunnya. Kasus yang pernah dilaporkan di RS Sanglah Bali pada tahun 2009-2012 menemukan sebanyak 53 kasus, sedangkan di RS Kanujoso Djatiwibowo Balikpapan pada tahun 2009-2011 terdapat 24 kasus (Duarsa, 2016).

Perkembangan saluran kemih pada minggu ke-7 sampai minggu ke-16 usia kehamilan dipengaruhi oleh kadar hormon androgen dan esterogen. Faktor resiko terjadinya hipospadia masih belum diketahui secara pasti, namun peranan genetik, endokrin, dan lingkungan luar dapat mempengaruhi esterogen (Rittler, 2002). Faktor lingkungan yang dapat menyebabkan hipospadia dengan cara mempengaruhi estrogen adalah paparan pestisida (Charmichael, 2014). Pestisida merupakan zat kimiawi yang mengganggu sistem endokrin (*endocrine disruptors*) (Wang, 2008). Jenis pestisida yang sering dipakai ada tiga yaitu organofosfat, organoklorin, dan karbamat. Zat tersebut yang memiliki efek esterogenik adalah organoklorin (Toichuev, 2004). Organoklorin dapat masuk ke dalam tubuh melalui kulit, inhalasi, dan ingesti. Dampak lain paparan pestisida di antaranya disfungsi tiroid, berat badan lahir rendah, kelainan jantung, micropenis, dan talipes.

Indonesia merupakan sebuah negara agraris atau negara yang memiliki masyarakat dengan mata pencaharian sebagian besar sebagai petani atau agroindustri. Maka dari itu para petani tersebut sangat mudah terkontaminasi oleh pestisida secara langsung maupun tidak langsung (Soekartawi, 2006). Mayoritas para petani yang ada di Indonesia adalah berjenis kelamin perempuan. Hal tersebut sangat berbahaya bagi ibu yang sedang hamil bekerja dekat dengan pestisida. Pestisida sendiri dapat meningkatkan kadar androgen dan esterogen yang memacu kejadian bayi lahir dengan hipospadia (Charmichael, 2014). Kontaminasi pestisida dapat juga melalui pemakaian dan penyimpanan pestisida yang salah. Makan buah dan sayur tanpa dicuci terlebih dahulu dapat meningkatkan resiko keracunan pestisida dan bahaya bagi janin ibu yang sedang hamil (Charmichael, 2013). Selain itu, agroindustri sendiri merupakan wadah kasus besar terhadap paparan pestisida (Soekartawi, 2006).

METODE

Jenis penelitian ini adalah observasional pendekatan epidemiologi dengan rancangan penelitian *case control*. Penelitian bertujuan mengetahui hubungan kejadian hipospadia dengan paparan pestisida di lingkungan agroindustri. Penelitian ini mendapatkan persetujuan dari tim etik Fakultas Kedokteran Universitas Jember dan persetujuan Rumah Sakit Paru Jember, Rumah Sakit Bina Sehat Jember, dan Rumah Sakit Bhayangkara Bondowoso.

Kriteria penelitian adalah pasien hipospadia yang telah berobat di ketiga rumah sakit pada bulan Januari 2015 sampai Nopember 2017 dan masyarakat yang dekat lingkungan pasien dalam satu wilayah agroindustri. Jumlah sampel yang didapatkan 40 sampel yang diambil secara *consecutive sampling*.

Sampel dibagi menjadi 20 sampel untuk kelompok kasus dan 20 kelompok kontrol. Sumber data dari penelitian ini ada dua yaitu data primer dan data sekunder. Data sekunder didapatkan dari ketiga rekam medis rumah sakit berupa jumlah pasien, alamat tempat tinggal pasien, dan pekerjaan orang tua pasien. Sedangkan data primer didapatkan dari wawancara langsung peneliti kepada responden berupa paparan pestisida.

Tempat penelitian berada di Rumah Sakit Paru Jember, Rumah Sakit Bina Sehat Jember, Rumah Sakit Bhayangkara Bondowoso, dan rumah responden pada bulan Nopember sampai Desember 2017. Instrumen penelitian ini menggunakan wawancara. Variabel penelitian meliputi 1) kejadian hipospadia; 2) pekerjaan orang tua pasien dan paparan pestisida. Paparan pestisida ini memiliki 4 kategori yaitu pengguna pestisida secara aktif yaitu menyiapkan dan membersihkan baju setelah kontak pestisida, jarak ibu responden dengan area penyemprotan pestisida berlangsung, lama ibu dekat dengan area penyemprotan atau tempat penyimpanan pestisida, dan tempat penyimpanan pestisida. Data dianalisis menggunakan *Chi-square* dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

HASIL

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa usia ibu pada kelompok kasus sebagian besar sebanyak 17 responden (85%) dengan usia 20-40 tahun. Pada kelompok kontrol sebagian besar sebanyak 16 responden (80%) dengan usia 20-40 tahun.

Tempat tinggal ibu pada kelompok kasus dan kontrol sebagian besar masing-masing sebanyak 12 responden (60%) masing-masing berada di Jember.

Tabel 1. Karakteristik responden kelompok kasus (hipospadia) dan kontrol (non-hipospadia) berdasarkan usia, tempat tinggal, tingkat pendidikan ibu, pekerjaan ibu, pengguna pestisida, jarak kontak dengan pestisida, lama kontak pestisida, tempat penyimpanan pestisida

Karakteristik	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Usia ibu:				
20-40 tahun	17	85	16	80
41-60 tahun	3	15	4	20
Tempat tinggal:				
Jember	12	60	12	60
Bondowoso	6	30	6	30
Lumajang	2	10	2	10
Tingkat pendidikan ibu:				
Tidak tamat SD	0	0	3	15
Tamat SD	7	35	7	35
Tamat SMP	4	20	4	20
Tamat SMA	7	35	6	30
Tamat S1	2	10	0	0
Pekerjaan ibu:				
Petani	16	70	5	25
Bukan petani	4	30	15	75
Pengguna pestisida:				
Pengguna	13	65	5	25
Bukan pengguna	7	35	15	75
Jarak ibu kontak dengan pestisida:				
Dekat (<5 m)	13	65	4	20
Jauh (>5 m)	7	35	16	80
Lama kontak pestisida:				
>2 jam	13	65	3	15
<2 jam	7	35	17	85
Tempat penyimpanan pestisida:				
Dalam rumah	13	65	2	10
Luar rumah	7	35	18	90

Tingkat pendidikan ibu pada kelompok kasus sebagian besar masing-masing sebanyak 7 responden (35%) yaitu tamat SD dan tamat SMA. Pada kelompok kontrol sebagian besar sebanyak 7 responden (35%) yaitu tamat SD.

Pekerjaan ibu pada kelompok kasus sebagian besar sebanyak 16 responden (70%) sebagai petani. Pada kelompok kontrol sebagian besar sebanyak 15 responden (75%) adalah bukan petani.

Pengguna pestisida pada kelompok kasus sebagian besar sebanyak 13 responden (65%) sebagai pengguna. Pada kelompok kontrol sebagian besar sebanyak 15 responden (75%) adalah bukan pengguna.

Jarak ibu kontak dengan pestisida pada kelompok kasus sebagian besar sebanyak 13 responden (65%) adalah jarak dekat (<5 m). Pada kelompok kontrol sebagian besar sebanyak 16

responden (80%) adalah jarak jauh (<5 m).

Lama kontak pestisida pada kelompok kasus sebagian besar sebanyak 13 responden (65%) adalah >2 jam. Pada kelompok kontrol sebagian besar sebanyak 17 responden (85%) adalah <2 jam.

Tempat penyimpanan pestisida pada kelompok kasus sebagian besar sebanyak 13 responden (65%) di dalam rumah. Pada kelompok kontrol sebagian besar sebanyak 18 responden (90%) di luar rumah.

Tabel 2 menunjukkan hubungan kejadian hipospadia dengan pekerjaan ibu terdapat hasil signifikan ($p = 0,011$ dan $OD = 7,000$). Hubungan kejadian hipospadia dengan pengguna pestisida terdapat hasil signifikan ($p = 0,026$ dan $OD = 5,571$). Hubungan kejadian hipospadia dengan jarak ibu dengan pestisida terdapat hasil signifikan ($p = 0,011$ dan $OD = 7,429$). Hubungan kejadian hipospadia

Tabel 2. Hubungan kejadian hipospadia dengan paparan pestisida di lingkungan agroindustri

Faktor	Kejadian Hipospadia				Nilai p	Odd Rasio
	Positif		Negatif			
	n	%	n	%		
Pekerjaan ibu:						
Petani	14	73,7	5	26,3	0,011	7,000
Bukan petani	6	28,6	15	71,4		
Pengguna pestisida:						
Pengguna	13	72,2	5	27,8	0,026	5,571
Bukan pengguna	7	31,8	15	68,2		
Jarak ibu dengan pestisida:						
<5 meter	13	72,2	4	23,8	0,011	7,429
>5 meter	7	31,8	6	68,2		
Lama kontak pestisida:						
>2 jam	13	81,3	3	18,7	0,004	10,524
<2 jam	7	29,0	17	70,8		
Tempat penyimpanan pestisida:						
Di luar rumah	13	86,7	2	13,3	0,001	16,714
Di dalam rumah	7	28,0	18	72,0		

dengan lama kontak pestisida terdapat hasil signifikan ($p = 0,004$ dan $OD = 10,524$). Hubungan kejadian hipospadia dengan tempat penyimpanan pestisida terdapat hasil signifikan ($p = 0,001$ dan $OD = 16,714$).

PEMBAHASAN

Faktor pekerjaan ibu saat hamil memiliki hubungan terhadap kejadian hipospadia di lingkungan agroindustri. Ibu hamil akan terpapar oleh pestisida secara terus-menerus. Ibu yang memiliki profesi dekat dengan lingkungan *agriculture* yaitu salah satunya petani memiliki hubungan dengan kejadian hipospadia (Fernandez, 2007). Mayoritas penduduk di Asia Tenggara salah satunya Indonesia memiliki pekerjaan sebagai petani baik itu laki-laki ataupun perempuan (Norsyazwani, 2017). Sehingga faktor pekerjaan akan meningkatkan risiko bayi lahir dengan hipospadia pada ibu yang sering terpapar oleh pestisida.

Farm family exposure study dan the center for health assessment of mothers and children of salinas study (California) menjelaskan ibu hamil akan terpapar dengan pestisida melalui jalur inhalasi dan oral. Pada tempat penelitian ibu sering terpapar pestisida terutama dengan cara inhalasi. Partikel organofosfat masuk kedalam tubuh arena salah tata cara penyimpanan pestisida (Lozier, 2012). Kontak sering pada saat mencuci baju yang terkontaminasi pestisida. Baju yang tidak kering dan dalam keadaan basah dapat masuk ke tubuh dengan mekanisme absorpsi kulit (Deziel, 2015).

Agroindustri memiliki kegiatan industri yang berbahan baku utama dari produk pertanian (Charmichael, 2014). Wadah terbesar kasus paparan pestisida berada di daerah agroindustri (Soekartawi, 2006). Angka kasus hipospadia di lingkungan agroindustri daerah Tapal Kuda Provinsi Jawa Timur ditemukan selama pada Januari 2015 sampai Nopember 2017 terdapat 30 kasus.

Pemakaian pestisida yang aman, menggunakan alat pelindung diri (APD) ketika menggunakan pestisida, dan pengolahan makanan dengan baik dengan cara mencuci sayuran dan buah yang telah terkena pestisida merupakan solusi utama dalam meminimalkan pengaruh pestisida dalam kejadian hipospadia.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pekerjaan ibu dan paparan pestisida di lingkungan agroindustri dengan nilai signifikansi $p < 0,05$.

Sebagai saran untuk penelitian yang selanjutnya adalah perlu ditambah cek kadar pestisida dalam tubuh ibu responden dan melakukan cek MDR untuk melihat bagian genetik yang mengalami abnormalitas. Bagi instansi kesehatan perlu memberikan penyuluhan tentang bahaya pestisida dan memberi tahu tata cara pemakaian serta penyimpanan pestisida bagi semua kalangan pekerja di daerah agroindustri.

KEPUSTAKAAN

- Charmichael, SL., Witte, JS., Ma, C., Lammer, J., & Shaw, M. 2014. Hypospadias and variants in genes related to sex hormones biosynthesis and metabolism; 2: 130-7.
- Charmichael, SL., Yang, W., Robert, EM., Kegley, E., Wolff, C., & Guo, L. 2013. Hypospadias and residential proximity to pesticide application 132: e1216-e1226.
- Deziel, NC., Friesen, MC., Hoppin, JA., Hines, CJ., Tomas, K., Beane, & Freeman, LE. 2015. A review of nonoccupational pathways for pesticide exposure in women living in agricultural areas 123:515-524.
- Duarsa, GWK., & Nugroho, TD. 2016. Characteristics of Hypospadias Cases in Sanglah General Hospital, Bali-Indonesia: A Descriptive Study 5(1); 13-16.
- Fernandez, MF., Olmos, B., Granada, A., Lopez-Espinosa, MJ., Molina-Molina, JM., Fernandez, JM., Cruz, M., Olea-Serrano, F., & Olea, N. 2007. Human exposure to endocrine-disrupting chemicals and prenatal risk factors for cryptorchidism and hypospadias: a nested case-control study 115 Supple 1:8-14.
- Lozier, MJ., Curwin, B., Nishioka, MG., & Sanderson, W. 2012. Determinants of atrazine contamination in the homes of commercial pesticide applicators across time 9:289-297.
- Norsyazwani, M., Emilia, ZA., Vivien, H., Sarva, MP., & Zailina, H. 2017. Pesticide management approach towards protecting the safety and health of farmers in Southeast Asia Oct 21. pii:/j/reveh.ahead-of-print/reveh-2017-0019/reveh-2017-0019.xml.
- Pierik, FH., Burdorf, A, Deddens, JA., Juttman, RE., & Weber, RF. 2004. Maternal and paternal risk factors for cryptorchidism and hypospadias: a case-control study in newborn boys Nov; 112(15): 1570-6.
- Rittler, M., & Castilla, EE. 2002. Endocrine disruptors and congenital anomalies 18; 421-428.
- Soekartawi. 2006. Agribisnis Teori dan Aplikasi. Jakarta: Rajawali Press..
- Toichuev, RM., Shaynazarov, TS., Nematov, MA., Abduraimova, ChD., & Paizova, ZM. 2004. Changes in concentration of immunoglobulins in breast milk of nursing mothers, depending on the concentration of organochlorine pesticides in breast milk. Proceedings of the 3rd Russian Congress "Modern technologies in pediatrics and pediatric surgery." PP. 396-397.
- Wang, MH., & Baskin, L. 2008. Endocrine disruptors, genital development, and hypospadias 29(5): 499-505.