

Pestisida sebagai Salah Satu Faktor Resiko Terjadinya Disfungsi Ereksi

Rosy Osiana¹, Diana Mayasari², dan Giska Tri Putri³

¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Agromedicine, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Biokomia, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Disfungsi ereksi adalah ketidakmampuan seorang pria dalam memulai atau mempertahankan ereksi penis ketika berhubungan. Salah satu faktor resiko terjadinya disfungsi ereksi adalah pestisida. Paparan pestisida dapat menyebabkan penurunan kualitas sperma, kuantitas sperma, kanker testis, dan disfungsi ereksi. Pada tubuh manusia terdapat berbagai macam reaksi terhadap pestisida. Diantaranya terdapat *achetilkolin esterase inhibitor (AChEI)* yang akan menghambat enzim asetilkolin esterase, sehingga akan menyebabkan terganggunya pemecahan asetilkolin. AChEI adalah zat kimia yang merupakan pertanda adanya paparan pestisida di dalam tubuh. Kemudian akan mengganggu pelepasan dari *gonadotropin releasing hormone (GnRH)* yang kemudian menyebabkan sekresi FSH dan LH menurun, sehingga produksi testosteron juga menurun. Akibat dari penurunan produksi testosteron adalah terhambatnya aktivitas dari *nitric oxide synthesis (NOS)*. Kemudian menyebabkan *nitric oxide (NO)* tidak diproduksi. Sehingga cGMP tidak diproduksi yang kemudian otot polos tidak relaksasi. Hal inilah yang membuat disfungsi ereksi. Penurunan kadar testosteron juga disebabkan karena adanya hambatan dari fungsi sel leydig. Hal ini karena pestisida menghambat dari sitokrom P450 pada sel leydig. Sehingga sel leydig menghambat dari produksi testosteron. Jadi kadar testosteronnya menurun. Kemudian akan mengakibatkan terjadinya disfungsi ereksi.

Kata Kunci: Disfungsi ereksi, pestisida, testosteron

Pesticide as One of the Risk Factors of Erectile Dysfunction

Abstract

Erectile dysfunction is a man's inability to initiate or maintain penile erection when related. One of the risk factors for erectile dysfunction is pesticides. Exposure to pesticides can lead to decreased sperm quality, sperm count, testicular cancer, and erectile dysfunction. In the human body there are various reactions to pesticides. Among them is *achetilkolin esterase inhibitor (AChEI)* which will inhibit enzyme acetylcholine esterase, so that will cause disturbance of solving of acetylcholine. AChEI is a chemical that is a sign of exposure to pesticides in the body. Then it will disrupt the release of *gonadotropin releasing hormone (GnRH)* which then causes the secretion of FSH and LH decrease, so the production of testosterone also decreases. The result of decreased production of testosterone is the inhibition of activity of *nitric oxide synthesis (NOS)*. Then cause *nitric oxide (NO)* is not produced. So cGMP is not produced which then smooth muscle is not relaxation. This is what makes erectile dysfunction. Decrease in testosterone levels is also due to the inhibition of leydig cell function. This is because pesticides inhibit from the P450 cytochrome on leydig cells. Thus leydig cells inhibit the production of testosterone. So her testosterone levels drop. Then it will lead to erectile dysfunction.

Keywords: Erectile dysfunction, pesticide, testosterone

Korespondensi: Rosy Osiana, alamat Jl. Kavling Raya VII No. 15 Pramuka Kecamatan Raja Basa Bandar Lampung, Hp. 085769605428, email osiana.rosy@gmail.com

Pendahuluan

Disfungsi ereksi adalah ketidakmampuan organ reproduksi pria untuk memulai atau menjaga ereksi penis ketika berhubungan.¹ Disfungsi ereksi merupakan salah satu penyebab terjadinya infertilitas pada pria. Sebanyak 60-80 juta pasangan di dunia mengalami infertilitas.² Sebanyak 30% - 40% infertilitas disebabkan oleh masalah pada pria.³ Penyebab dari infertilitas sebanyak 10% disebabkan oleh adanya disfungsi ereksi.⁴

Disfungsi ereksi disebabkan oleh beberapa faktor. Adanya faktor psikologi,

sosial, lingkungan, dan nutrisi dapat mengakibatkan disfungsi ereksi. Selain itu faktor resiko yang dapat menyebabkan ereksi yaitu radiasi, pestisida, logam berat dan bahan kimia organik. Di India dan luar negeri banyak dilaporkan kejadian infertilitas terjadi pada daerah yang banyak menggunakan pestisida.^{4,5}

Pada penelitian yang dilakukan pada petani sayur di Dusun Ngablak Desa Ngraji Kecamatan Purwodadi Kabupaten Grobogan sebanyak 44.29% petani mengalami gangguan fungsi seksual berupa disfungsi ereksi. Dari penelitian tersebut penyebab dari gangguan fungsi seksual

pada petani karena adanya paparan pestisida.⁶

Pestisida merupakan salah satu faktor resiko terjadinya infertilitas. Menurut penelitian sebelumnya, pestisida menyebabkan penurunan kualitas sperma, kuantitas sperma, dan kanker testis. Cara kerja dari pestisida dengan memblokir aktivitas hormone seperti androgen yang berperan pada reproduksi pria.⁴

Pestisida merupakan bahan kimia yang biasanya digunakan untuk mengontrol serangga, araknida, atau hewan lain yang dianggap merugikan pada bidang pertanian.⁷

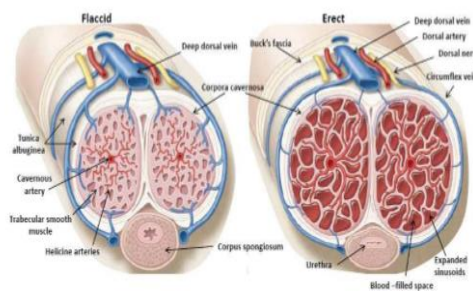
Pestisida bisa masuk kedalam tubuh manusia melalui inhalasi, kulit, ingesti, dan mata. Melalui ingesti bisa dari berbagai macam makanan dan minuman yang kita konsumsi.⁸ Kemudian pestisida memiliki berbagai mekanisme pada tubuh. Salah satu akibat dari pengaruhnya pestisida adalah terjadinya disfungsi ereksi. Yang menjadi salah satu penyebab infertilitas pada pria.⁴

ISI

Ereksi adalah mengerasnya penis yang normalnya lunak agar dapat masuk ke dalam vagina dalam proses koitus. Dalam

proses ereksi terjadi pembengkakan penis oleh darah. penis terdiri dari jaringan erektil yang dibentuk oleh tiga kolom rongga-rongga vaskuler. Ereksi terjadi apabila adanya rangsangan seks. Ketika ada rangsangan seks maka arteriol-arteriol yang ada pada penis secara reflek melebar, jaringan erektil terisi oleh darah sehingga penis bertambah panjang dan besar serta menjadi kaku. Vena-vena yang mengalirkan darah dari jaringan erektil penis tertekan oleh pembengkakan dan ekspansi rongga-rongga vaskuler sehingga aliran darah keluar berkurang. Hal ini berkontribusi dalam penumpukan darah atau vasokongesti. Respon inilah yang dapat menyebabkan ereksi pada penis. Ereksi merupakan interaksi dari otak, vascular, nervus, neurotransmitter, otot polos, dan otot lurik.¹

Reflek ereksi dipicu oleh mekanoreseptor yang sangat peka di glans penis. Di medula spinalis terdapat pusat pembentuk ereksi. Melalui pusat ini, stimulasi taktil pada glans akan secara reflex memicu peningkatan aktivitas vasodilatasi parasimpatis dan penurunan aktivitas vasokonstriksi simpatis ke arteriol-arteriol penis.¹



Gambar 1. Anatomi Penis⁹

Pada arteriol penis dipersarafi oleh sistem saraf simpatis dan parasimpatis. Stimulasi parasimpatis menyebabkan relaksasi otot polos pada arteriol penis oleh nitrat oksida, yang memberikan respon vasodilatasi arteriol sebagai respon. Sedangkan saraf simpatis memberikan respon vasokonstriksi pada arteriol. Stimulasi parasimpatis dan inhibisi simpatis secara bersamaan pada arteriol penis dapat menyebabkan vasodilatasi yang lebih

cepat dan kuat hanya dalam waktu 5 sampai 10 detik.¹

Pada otak banyak daerah yang mempengaruhi respon seks pria. Daerah-daerah tersebut berkaitan satu sama lain dalam mempermudah atau menghambat reflek ereksi. Pada keadaan normal ketika ada suatu rangsangan maka akan terjadi reflek ereksi, tetapi ketika ada suatu rangsangan kemudian tidak terjadi ereksi biasanya ini disebabkan oleh inhibisi reflek

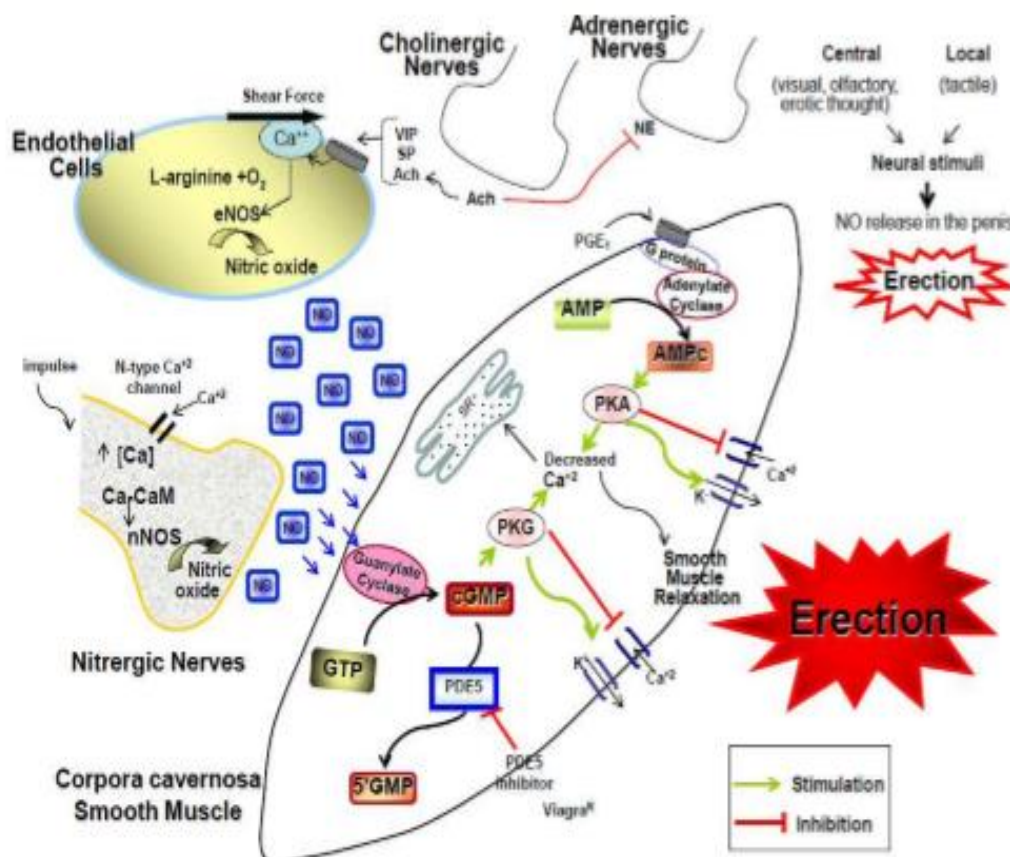
ereksi oleh pusat-pusat yang lebih tinggi di otak. Hal ini yang dapat menyebabkan disfungsi ereksi pada pria.¹

Ada berbagai macam reaksi pestisida dalam tubuh dapat menyebabkan disfungsi ereksi. Diantaranya menghambat dari asetilkolin esterase dan berefek pada testosteron dan hormon lain.⁴

AChEI merupakan inhibisi enzim asetilkolinesterase yang memiliki fungsi dalam pemecahan asetilkolin menjadi asetat dan kolin. Hal ini akan menyebabkan peningkatan jumlah dari asetilkolin. Oleh karena itu AChEI sebagai zat kimia yang menjadi pertanda adanya paparan pestisida yang ada didalam tubuh. Peningkatan jumlah asetilkolin dapat menyebabkan terhambatnya pelepasan *gonadotrophin releasing hormone (GnRH)* kemudian terhambatnya pelepasan *Luteinizing hormone (LH)* dan *follicle stimulating hormone (FSH)*. Kemudian akan berefek pada terhambatnya

gametogenesis dan steroidogenesis. Sehingga akan menyebabkan penurunan hormon testosteron (10,11).^{10,11} Testosteron berfungsi sebagai vasodilator pada arteriol. Ketika mengalami defisiensi testosteron maka akan menyebabkan gangguan pada vasodilatasi arteriol. Hal ini yang dapat menyebabkan terjadinya disfungsi ereksi.⁴

Defisiensi testosteron juga dapat disebabkan karena terhambatnya fungsi sel leydig. Terhambatnya fungsi sel leydig salah satu penyebabnya adalah paparan pestisida. Pestisida yang bisa menghambat fungsi testosteron diantaranya methoxychlor. Methoxychlor dapat menghambat peran dari enzim sitokrom P450. Enzim sitokrom P450 merupakan enzim dalam sintesis testosteron. Ketika enzim ini terhambat maka sintesis testosteron juga terhambat. Yang kemudian akan berefek pada disfungsi ereksi.



Gambar 2. Fisiologi Ereksi⁸

Pestisida lain seperti Organofosfat dapat menurunkan kadar testosteron dan estradiol pada serum. Dimethoat

merupakan pestisida yang dapat menyebabkan kerusakan pada testis, produksi sperma, dan penurunan kadar

testosterone.¹² Pestisida seperti karbamat, pyrethroids, organofosfat, thio dan dithiokarbamat, asam chlorphenoxy, dan asam chlormethylphosphoric dapat mengurangi konsentrasi testosterone pada pria. Paparan pestisida dapat menghambat aktivasi dari enzim *nitric oxide synthase (NOS)*. Enzim *nitric oxide synthase (NOS)* berfungsi dalam sintesis nitric oxide. Dimana NO menstimulasi pembentukan guanylate cyclase di otot polos yang kemudian mengubah guanosin trifosfat (GTP) ke 3'5'-cyclic GMP (cGMP). Produksi cGMP akan menyebabkan otot polos relaksasi. Sehingga akan menyebabkan vasodilatasi pada pembuluh darah vaskuler. Kemudian akan terjadi ereksi. Tetapi ketika adanya paparan pestisida kemudian menurunkan kadar testosterone yang akan mengakibatkan terhambatnya enzim NOS, sehingga tidak adanya produksi dari NO yang kemudian membuat cGMP tidak dihasilkan yang kemudian otot polos tidak relaksasi sehingga tidak terjadinya disfungsi ereksi.⁹

Ringkasan

Disfungsi ereksi adalah ketidakmampuan untuk memulai atau mempertahankan ereksi penis ketika berhubungan. Hal ini akan menyebabkan infertilitas pada pria. Pestisida di dalam tubuh menyebabkan berbagai macam reaksi. Di antaranya menghambat dari enzim asetilkolin esterase dan mengganggu produksi dari testosterone.

Ketika terjadinya paparan pestisida di dalam tubuh akan terbentuk *achetilkolin esterase inhibitor (AChEI)*. AChEI akan menghambat dari asetilkolin esterase. Sehingga tidak memecah asetilkolin. Hal ini akan mengakibatkan terhambatnya pelepasan GnRH. Yang kemudian akan mempengaruhi dari sekresi FSH dan LH. Ketika terjadi penurunan FSH dan LH akan menyebabkan penurunan produksi testosterone.

Penurunan produksi testosterone juga akan menurunkan aktivitas NOS sehingga akan menghambat dari produksi NO. kemudian akan menyebabkan tidak diproduksinya cGMP. Yang kemudian akan menyebabkan otot polos pada pembuluh

darah tidak relaksasi. Hal ini yang bisa menyebabkan disfungsi ereksi.

Penurunan produksi testosterone juga bisa disebabkan oleh terjadinya gangguan fungsi pada sel leydig. Terganggunya fungsi sel leydig karena terhambatnya sitokrom P450. Sehingga sel leydig tidak mampu untuk memproduksi testosterone dalam kadar cukup. Sehingga kadar dari testosteronenya menjadi berkurang. Yang kemudian akan menyebabkan disfungsi ereksi.

Simpulan

Pestisida dapat menyebabkan disfungsi ereksi dengan menghambat dari enzim asetilkolin esterase dan mengganggu produksi dari testosterone.

Daftar Pustaka

1. Sherwood L. Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem. Jakarta: EGC; 2014.
2. Kumar SC, Mohsen N, Malani S. Association of obesity with male infertility among infertile couples is not significant in Mysore, South India. *Adv Stud Biol.* 2013;5(7):319-25.
3. Departement of Urologi U of WS of M and PH. Male factor infertility and sexual health. Madison: University of Wisconsin School of Medicine and Public Health; 2017.
4. Kaur RP, Gupta V, Christopher AF, Bansal P. Potential pathways of pesticide action on erectile function-a contributory factor in male infertility. *Asian Pacific J Reprod.* 2015;4(4):322-30.
5. Polsky JY, Aronson KJ, Heaton JP, Adams MA. Pesticides and polychlorinated biphenyls as potential risk factors for erectile dysfunction. *J Androl.* 2007;28(1):28-37.
6. Rahmawati, Esti Yulia. Hubungan Faktor Risiko Paparan Pestisida dengan Gangguan Fungsi Seksual pada Petani Sayur di Dusun Ngablak Desa Ngraji Kecamatan Purwodadi Kabupaten Grobogan. Semarang: Universitas Diponegoro; 2008.
7. World Health Organization. The who recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to

- classification 2009. Geneva: WHO; 2010.
8. Damalas CA, Eleftherohorinos IG. Pesticide exposure, safety issues, and risk assessment indicators. *Int J Environ Res Public Health*. 2011; 8(5):1402-19.
 9. Nunes K, Webb R. Mechanisms in erectile function and dysfunction: An Overview. *Dis Mech Nov Insights into Ther*. 2012;51(3):22.
 10. Mitsushima D, Hei DL, Terasawa E. gamma-Aminobutyric acid is an inhibitory neurotransmitter restricting the release of luteinizing hormone-releasing hormone before the onset of puberty. *Proc Natl Acad Sci USA*. 1994;91(1):395-9.
 11. Terasawa E, Fernandez DL. Neurobiological mechanisms of the onset of puberty in primates. *Endocr Rev*. 2001;22(1):111-51.
 12. Clair E, Mesnage R, Travert C SG. A glyphosate-based herbicide induced necrosis and apoptosis in mature rat testicular cells in vitro, and testosterone decrease at lower levels. *Toxicol Vitr*. 2012;26:269-79.