

[ARTIKEL REVIEW]

THE EFFECT OF MENSTRUAL CYCLE TO BLOOD GLUCOSE LEVELS

Meka Anggidian Primadina

Faculty of Medicine, Lampung University

Abstract

The early or young adulthood is one of stages from life cycle in the range of age between 19 to 40. In this stage there will be a process of growth maturation and development both physically and psychologically. The physical growth maturation and development include by various organs, one of them is reproductive organ. In this stage, reproductive health is very important because it is closely related to fertility level. Menstrual disorders are important indicators that indicate the impairment of reproductive function that can be associated with the increased of various diseases such as cervical cancer, breast cancer, infertility, and diabetes mellitus (DM). Because of receptor estrogen, ER α and ER β in pancreas cell β release insulin, therefore menstrual cycle also effects insulin.

Keywords: Diabetes mellitus (DM) type 2, glucose blood, insulin, menstrual cycle

Abstrak

Masa dewasa awal atau muda merupakan salah satu tahap dari siklus kehidupan dengan rentang usia 19-40 tahun. Pada tahap ini terjadi proses pematangan pertumbuhan dan perkembangan baik secara fisik maupun psikologis. Pematangan pertumbuhan dan perkembangan secara fisik ini meliputi berbagai organ, salah satunya yaitu organ reproduksi. Kesehatan reproduksi pada tahap ini sangatlah penting karena berkaitan erat dengan tingkat fertilitas. Gangguan menstruasi merupakan indikator penting yang menunjukkan adanya gangguan fungsi sistem reproduksi yang dapat dihubungkan dengan peningkatan risiko berbagai penyakit seperti kanker rahim, kanker payudara, infertilitas dan diabetes mellitus (DM). Hal ini dikarenakan adanya reseptor estrogen, ER α dan ER β pada sel β pankreas dimana akan meningkatkan pelepasan insulin, karenanya insulin akan dipengaruhi juga oleh perubahan hormon dalam fase menstruasi.

Kata Kunci: diabetes mellitus (DM) tipe 2, glukosa darah, insulin, siklus menstruasi

...

Korespondensi: Meka Anggidian P | anggidian.primadina@yahoo.com

Pendahuluan

Masa dewasa awal atau muda merupakan salah satu tahap dari siklus kehidupan dengan rentang usia 19-40 tahun. Pada tahap ini terjadi proses pematangan pertumbuhan dan perkembangan baik secara fisik maupun psikologis.¹

Awal masa pubertas, kadar hormone *luteinizing hormone* (LH) dan *follicle-stimulating hormone* (FSH) akan meningkat, sehingga merangsang pembentukan hormon seksual serta dimulainya siklus menstruasi.²

Pematangan pertumbuhan dan perkembangan secara fisik ini meliputi berbagai organ, salah satunya yaitu organ reproduksi.³

Gangguan menstruasi merupakan indikator penting yang menunjukkan adanya gangguan fungsi sistem reproduksi yang dapat dihubungkan dengan peningkatan risiko berbagai penyakit seperti penyakit metabolik yaitu diabetes mellitus (DM).⁴

Penyakit DM merupakan gangguan endokrin umum dengan prevalensi yang tinggi pada wanita usia reproduksi. Beberapa penelitian



menjelaskan bahwa peningkatan prevalensi amenore dan ketidakteraturan menstruasi pada wanita yang mengalami penyakit diabetes.⁵

Hal tersebut dikarenakan adanya persamaan hormon, yaitu hormon estrogen pada sel β pankreas yang akhirnya dapat menyebabkan sel β pankreas dapat melibatkan integrasi dan interaksi dari stimulus internal dan eksternal.⁶

Dari penelitian menemukan adanya reseptor estrogen, ER α dan ER β pada sel β pankreas dimana akan meningkatkan pelepasan insulin, karenanya insulin akan dipengaruhi juga oleh perubahan hormon dalam fase menstruasi.⁷

DISKUSI

Siklus menstruasi

Pada setiap wanita, siklus menstruasi yang dialami berbeda-beda yaitu sekitar 25 hingga 35 hari. Namun, terdapat beberapa wanita yang tidak memiliki siklus haid teratur dan hal ini bisa terjadi karena adanya masalah kesuburan. Siklus menstruasi bisa dihitung dari hari perdarahan bermula yang disebut sebagai hari pertama hingga satu hari sebelum perdarahan menstruasi pada bulan berikutnya yang disebut dengan hari terakhir.⁸

Awal masa pubertas, kadar hormone *luteinizing hormone* (LH) dan *follicle-stimulating hormone* (FSH) akan meningkat, sehingga merangsang pembentukan hormon seksual serta dimulainya siklus menstruasi.²

Siklus menstruasi dimulai dari hari pertama menstruasi hingga satu hari sebelum menstruasi berikutnya. Pada keadaan normal, siklus menstruasi adalah berbeda bagi setiap wanita yaitu dari 28 hingga 35 hari. Terdapat empat fase pada siklus menstruasi yaitu fase menstrual, fase preovulatori, ovulasi dan fase pasca ovulatori.⁹

Gangguan menstruasi

Gangguan menstruasi paling umum terjadi pada awal dan akhir masa reproduktif, yaitu di bawah usia 19 tahun dan di atas usia 39 tahun. Gangguan ini mungkin berkaitan dengan lamanya siklus menstruasi, atau jumlah dan lamanya menstruasi. Seorang wanita dapat mengalami kedua gangguan itu.²

Gangguan lama siklus menstruasi terbagi menjadi tiga, yaitu :

- a. Polimenore atau epinore yaitu siklus menstruasi lebih pendek dari biasanya yaitu terjadi dengan interval kurang dari 21 hari.²
- b. Oligomenore yaitu siklus menstruasi lebih panjang dari normal yaitu lebih dari 35 hari.²
- c. Amenore yaitu keadaan tidak adanya menstruasi sedikitnya tiga bulan berturut-turut. Amenore primer terjadi apabila seorang wanita berumur 18 tahun ke atas tidak pernah mendapatkan menstruasi, sedangkan pada amenore sekunder penderita pernah mendapatkan menstruasi tetapi kemudian tidak dapat lagi.¹⁰



Faktor-faktor yang mempengaruhi siklus menstruasi

Ada beberapa faktor yang bisa menyebabkan siklus menstruasi pada wanita usia reproduktif menjadi ireguler termasuk kehamilan, penyakit endokrin dan juga kondisi medik. Semua faktor ini berhubungan dengan pengaturan fungsi endokrin hipotalamik-pituitari. Paling sering adalah *Polycystic Ovary Syndrome* (PCOS) yang menyebabkan perpanjangan interval antara dua siklus menstruasi terutama pada pasien dengan gejala peningkatan androgen.¹¹

Gangguan pada siklus menstruasi juga dapat terjadi pada penyakit kronik seperti Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol, kondisi genetik atau kongenital seperti *Turner Syndrome* dan disgenesis gonadal.¹¹

Hormon regulasi glukosa

Kadar glukosa di dalam sirkulasi di peroleh dari tiga sumber yaitu absorpsi di intestinal semasa mengkonsumsi makanan, glikogenolisis dan glukoneogenesis. Glikogenolisis dan glukoneogenesis dikontrol oleh hormon yang dihasilkan oleh sel α pankreas yaitu glukagon.¹⁸

Dalam tubuh terdapat hormon glukoregulator yang terdiri dari insulin, glukagon, amilin, epinefrin, kortisol dan *growth hormon*. Hormon regulator ini berguna untuk menstabiliskan kadar glukosa di dalam sirkulasi.¹⁹

Sel α pankreas mensekresi glukagon yang merupakan hormon

katabolik. Penemuan pertama oleh Roger Unger pada tahun 1950 menyatakan bahwa glukagon memiliki peran yang berlawanan dengan insulin. Glukagon berperan besar dalam mempertahankan kadar glukosa darah saat berpuasa ataupun tidak mengkonsumsi makanan dengan cara menstimulasi produksi glukosa dari hati melalui proses glikogenolisis dan glukoneogenesis.¹⁹

Sedangkan insulin disekresi oleh sel β pankreas dan merupakan proses yang kompleks dimana melibatkan integrasi dan interaksi dari stimulus internal dan eksternal. Pada penelitian Magdalena tahun 2008 menemukan adanya reseptor estrogen, ER α dan ER β pada sel β pankreas yang akan meningkatkan pelepasan insulin, karenanya insulin akan dipengaruhi juga oleh perubahan hormon dalam fase menstruasi.^{6,7,11}

Hubungan hormon menstruasi dengan kadar glukosa darah

Dua hormon yang memiliki efek antagonis terhadap kadar glukosa darah yaitu reseptor hormon estrogen pada sel β pankreas yang menyebabkan pleasent insulin yang merupakan hormon terpenting dalam homeostasis glukosa dalam darah.⁷

Penelitian yang dilakukan oleh Jarret pada tahun 1968 mendapatkan adanya perubahan toleransi hasil pemeriksaan glukosa selama terjadinya siklus menstruasi, ia mendapatkan bahwa reponden yang mengalami siklus menstruasi lebih singkat atau lebih pendek akan menyebabkan terjadinya



peningkatan kadar glukosa darah, hal ini dipengaruhi oleh sekresi estrogen dan androgen. Dimana pada fase oligomenore atau siklus menstruasi yang panjang maka dapat menyebabkan penurunan kadar glukosa darah. Hal ini dikarenakan adanya hormon estrogen, yang dimana hormon estrogen ini bersifat antagonis terhadap kadar glukosa darah. Hal tersebut dikarenakan reseptor hormon estrogen pada sel β pankreas menyebabkan pelepasan insulin yang merupakan hormon terpenting dalam homeostasis glukosa dalam darah.^{15,16,17}

Penelitian yang dilakukan oleh Walsh pada tahun 1978 mendapatkan bahwa menstruasi merupakan faktor penting pengontrol diabetes.²⁰

Hormon progesteron dimana hormon ini memiliki sifat anti-insulin serta dapat menjadikan sel-sel kurang sensitif terhadap insulin yang menyebabkan terjadinya resistensi insulin dalam tubuh. Faktor yang menyebabkan peningkatan insulin pada siklus menstruasi adalah kerja anti-insulin dari progesterone.^{3,12}

Faktor yang menyebabkan peningkatan insulin pada siklus menstruasi adalah kerja anti insulin dari progesteron. Sehingga ketika progesteron yang berlebih maka terjadi peningkatan kadar glukosa darah. Pada siklus polimenore atau yang memendek maka hormon progesteron yang lebih dominan. Sehingga dapat meningkatkan kadar glukosa darah dalam tubuh.¹²

Peningkatan hormon steroid seks ini akan memberi sinyal timbal balik negatif pada pituitari anterior dan

menyebabkan kadar FSH dan LH menurun, seterusnya estrogen dan progesteron turut menurun. Apabila terjadi penurunan kedua hormon ini, maka terjadilah perdarahan akibat dari *hormonal withdrawal*.^{1,13}

Dari sumber lain mengatakan bahwa sindrom premenstrual juga bisa menyebabkan penurunan sensitivitas insulin. Mekanisme kerja insulin pada ovarium menyebabkan hasil produksi hiperinsulinemia pada androgen yang berlebihan, yang menyebabkan gangguan siklus menstruasi dan penurunan tingkat kesuburan.^{1,14}

Keterkaitan antara DM dengan gangguan siklus menstruasi disebabkan oleh adanya persamaan hormon yang mengatur kedua mekanisme ini yaitu hormon estrogen dan progesteron pada sel β pankreas.⁷

SIMPULAN

Terdapat dua hormon yang memiliki efek antagonis terhadap kadar glukosa darah yaitu reseptor hormon estrogen pada sel β pankreas yang menyebabkan pelepasan insulin yang merupakan hormon terpenting dalam homeostasis glukosa dalam darah.⁷

Dan hormon progesteron yang memiliki sifat anti-insulin serta dapat menjadikan sel-sel kurang sensitif terhadap insulin yang menyebabkan terjadinya resistensi insulin dalam tubuh.¹²

Kedua hormon progesteron dan estrogen memiliki sifat antagonis pengaruh terhadap kadar glukosa, namun kedua hormon ini berada pada kadar tertinggi saat fase luteal dan fase sekretorik. Apabila hormon



progesteron yang lebih dominan, maka kadar glukosa darah bagi individu berkenaan kemungkinan akan tinggi akibat resistensi insulin dan apabila hormon estrogen yang lebih dominan, maka akan terjadi penurunan kadar glukosa darah.²¹

Pada siklus yang mengalami polimenore atau pendek maka glukosa darah akan meningkat. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh hormon progesteron yang lebih dominan dibandingkan hormon estrogen. Sehingga kadar glukosa darah yang meningkat. Sedangkan pada siklus yang mengalami oligomenore atau pemanjangan maka hormon estrogen yang lebih dominan dibandingkan progesteron. Sehingga pada siklus yang oligomenore insulin ikut aktif yang dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tubuh.⁹

DAFTAR PUSTAKA

1. Poretsky L, Kalin MF. *Fungsi gonadotropin insulin*. Endocr Rev 1987; 8: 132-41.
2. Jones & Derek L. 2002. *Obstetri dan Ginekologi*. Jakarta.
3. Manuaba IBG. *Memahami Kesehatan Reproduksi Wanita*. Jakarta: Arcan, 1999.
4. Corwin EJ. *Handbook of Pathophysiology*. Jakarta: EGC: 2001.
5. McKinley Health Centre, 2008. *Irregular Menses*, University of Illinois. Available from: <http://www.mckinley.illinois.edu> [Accessed 19 Agustus 2014].
6. Sherwood, L. *Human Physiology from cell to system 5TH ed*. New York: Thompson Learning-Brookscole. 2004.
7. Alonso-Magdalena P, Ropero AB, Carrera MP, Cederroth CR, Baquie' Met al, 2008. *Pancreatic Insulin Content Regulation by the Estrogen Receptor ERα*, PLoS ONE, (3):4.
8. Bioheath Indonesia, 2007. *Siklus Menstruasi Wanita*. Available from: <http://www.BioHealthWorld.com> [Accessed 15 September 2014].
9. Gerard J. Tortora & Bryan Derrickson, 2009. *The Female Reproductive Cycle*, Principles of Anatomy and Physiology 12th ed. Asia: John Wiley & Sons, (2): P 1112-1116.
10. Syamsu. *Psikologi Perkembangan Anak dan Remaja*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya; 2006.
11. American Academy of Pediatrics, 2006. *Menstruation in Girls and Adolescents: Using the Menstrual Cycle as a Vital Sign*, Official Journal of The American Academy of Pediatrics, (118):5.
12. Jovanovic L. 2004. *Advances in Diabetes For The Millennium: Diabetes in women*. Med Gen Med.; 6(3): 3.
13. Trout KK, Rickels MR, Schutta MH, et al, 2007. *Menstrual Cycle Effects on Insulin Sensitivity in Women With Type 1 Diabetes: A pilot study*. Diabetes Technol Ther.; 9: 176–182.
14. Ana C. R. Ramalho, Carolina M. Andrade and Fernanda V. D. O. Prates, 2008. *Menstrual Cycle and Glycemic Control*, Recent Patents on Endocrine, Metabolic & Immune Drug Discovery (3): 65-68.
15. Arun S. Rajan, MD, MBA, 2002. *Regulation of Insulin Secretion*, Medscape Diabetes & Endocrinology.
16. Lillioja S, Mott DM, Spraul M, Ferraro R, Foley JE, Ravussin E, Knowler WC, Bennett PH, Bogardus C. *Resistensi insulin dan sekresi insulin disfungsi sebagai prekursor non-insulin-dependent diabetes mellitus: penelitian prospektif Pima Indian*. N Engl J Med 1993; 329: 1988-1992.
17. Jarret RJ & Graver HJ. 1968. *Changes in Oral Glucose Tolerance During The Menstrual Cycle*. British Medical Journal.
18. Ganong, W. F. 2003. *Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
19. Stephen L. Aronoff, Kathy Berkowitz, Barb Shreiner & Laura Want, 2004. *Glucose Metabolism and Regulation: Beyond Insulin and Glucagon*, Diabetes Spectrum Vol 17, No 3.
20. Walsh. 1977. *Menstruation and control of diabetes*. British Medical Journal; 176–179.



21. Deanna Glick, 2009. *Women's Monthly Cycle Affects Blood Glucose Control, But Not Consistently*, Diabetes Health.

