

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aktivitas fisik, seperti olahraga, tidak diragukan lagi merupakan kegiatan yang dapat memberikan berbagai keuntungan terhadap kesehatan tubuh baik pada laki-laki maupun perempuan (Mastorakos, Pavlatou, Diamanti-Kandarakis, & Chrousos, 2005).

Olahraga diantaranya olahraga terprogram dapat menyebabkan perubahan fungsi menstruasi. Perubahan fungsi menstruasi tersebut diantaranya adalah keterlambatan usia *menarche* (Sherry & Bokor, 1997) dan penurunan prevalensi *dysmenorrhea* (Kadir, 2012).

Menarche adalah terjadinya menstruasi untuk pertama kalinya pada seorang wanita (Guyton, 2007). Terdapat berbagai faktor yang dapat mempengaruhi usia *menarche* seseorang, salah satunya adalah faktor olahraga (Harber, 2011).

Keterlambatan usia *menarche* yang terjadi akibat olahraga terprogram (Malina, Harper, Avent, & Campbell, 1973) dapat memperlambat terjadinya usia *menarche* dikala pada populasi umum terjadi peningkatan kejadian *menarche* dini (Risikesdas, 2010). Rentang masa reproduksi wanita adalah 36 hingga 40 tahun, artinya selama itu pula wanita akan terpapar hormon-hormon reproduksi seperti hormon-hormon ovarium. Semakin dini usia *menarche* maka masa paparan terhadap hormon-hormon ovarium akan semakin memanjang, sebaliknya, *menarche* yang terjadi pada usia yang lebih terlambat akan memperpendek terjadinya paparan terhadap hormon-hormon ovarium (Bernstein, Henderson & Hanisch, 1994). Secara epidemiologi, telah diketahui bahwa paparan kumulatif dari hormon-hormon ovarium merupakan salah satu faktor risiko terjadinya karsinoma mammae (Bernstein, Henderson & Hanisch,

1994). Olahraga terprogram dapat menyebabkan keterlambatan usia *menarche* (Malina, Harper, Avent, & Campbell, 1973) sehingga paparan terhadap hormon ovarium akan memendek yang secara teoritis dapat menurunkan risiko terjadinya karsinoma mammae (Bernstein, Henderson & Hanisch, 1994).

Perubahan fungsi menstruasi yang akan dibahas pada penelitian ini adalah keterlambatan usia *menarche* dan penurunan prevalensi *dysmenorrhea* pada atlet wanita.

1.2 Identifikasi Masalah

Apakah olahraga terprogram sejak masa *pre-menarche* mempengaruhi usia *menarche* pada atlet.

1.3 Tujuan

Mengetahui apakah olahraga terprogram sejak masa *pre-menarche* mempengaruhi usia *menarche* pada atlet.

1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah

1.4.1 Manfaat Akademik

Memberikan informasi umumnya dalam dunia kedokteran, kesehatan, dan khususnya dunia olahraga dan kesehatan olahraga mengenai pengaruh olahraga terprogram sejak masa *pre-menarche* terhadap usia *menarche*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan informasi kepada atlet wanita tentang pengaruh olahraga terprogram sejak masa *pre-menarche* terhadap usia *menarche*.

1.5 Kerangka Pemikiran

Aktivitas fisik seperti olahraga yang dilakukan oleh atlet wanita (Mastorakos, Pavlatou, Diamanti-Kandarakis, & Chrousos, 2005), dapat menyebabkan perubahan pola siklus menstruasi seperti keterlambatan usia *menarche* (Malina, Harper, Avent, & Campbell, 1973) sehingga terjadi perubahan produksi dari hormon ovarium, sehingga paparan hormon ovarium menjadi lebih pendek (Bernstein, Henderson & Hanisch, 1994).

Olahraga terprogram dapat menyebabkan perubahan pola menstruasi seperti keterlambatan usia *menarche* dan menurunkan prevalensi *dysmenorrhea*. Hal ini diantaranya terjadi akibat: (1) defisiensi fase luteal, (2) siklus anovulasi dengan tingkat estrogen normal, dan (3) tingkat estrogen rendah (Sherry & Bokor, 1997).

Fungsi menstruasi diatur oleh sistem umpan balik *hypothalamic-pituitary-gonadal axis*. Kombinasi faktor olahraga terprogram dan berat badan yang rendah dapat berefek pada aksis hipotalamus, sehingga perubahan pada salah satunya dapat mengakibatkan perubahan pola menstruasi (Sherry & Bokor, 1997). Perubahan fungsi reproduksi yang terjadi merupakan akibat supresi dari *hypothalamic-pituitary-gonadal axis*, aktivasi *hypothalamic-pituitary-adrenal axis* dan juga supresi *hypothalamic-pituitary-thyroidal axis* (Pauli & Berga, 2011).

Diet inadekuat, defisit energi serta stress yang terjadi pada olahraga terprogram merupakan tiga faktor utama yang dapat menyebabkan perubahan fungsi reproduksi seorang atlet wanita. Diet inadekuat akibat olahraga terprogram, yang menyebabkan terjadinya suatu defisit energi, terjadi akibat meningkatnya kebutuhan energi dan penurunan asupan kalori, menyebabkan kejadian sebab akibat dari penurunan kadar lemak dan penurunan berat badan, sehingga terjadi suatu keseimbangan energi

negatif. Keseimbangan energi negatif selanjutnya menyebabkan: (1) Penurunan bahan bakar metabolik terutama asam lemak bebas (FFA) dan glukosa, yang mana ketersediaan glukosa berefek terhadap sekresi LH melalui aktivasi sistem saraf pusat untuk memodulasi sekresi GnRH, serta penurunan kadar hormon perifer seperti insulin dan leptin yang memodulasi sekresi dari gonadotropin; dan (2) perubahan fungsi regulasi neurohormonal terhadap sekresi gonadotropin. Kedua faktor tersebut akhirnya menyebabkan penurunan sekresi GnRH sehingga terjadi penurunan sekresi LH dan FSH yang selanjutnya mempengaruhi fungsi reproduksi (Bringer, Lefebvre, Boulet, Clouet, & Renard, 1997).

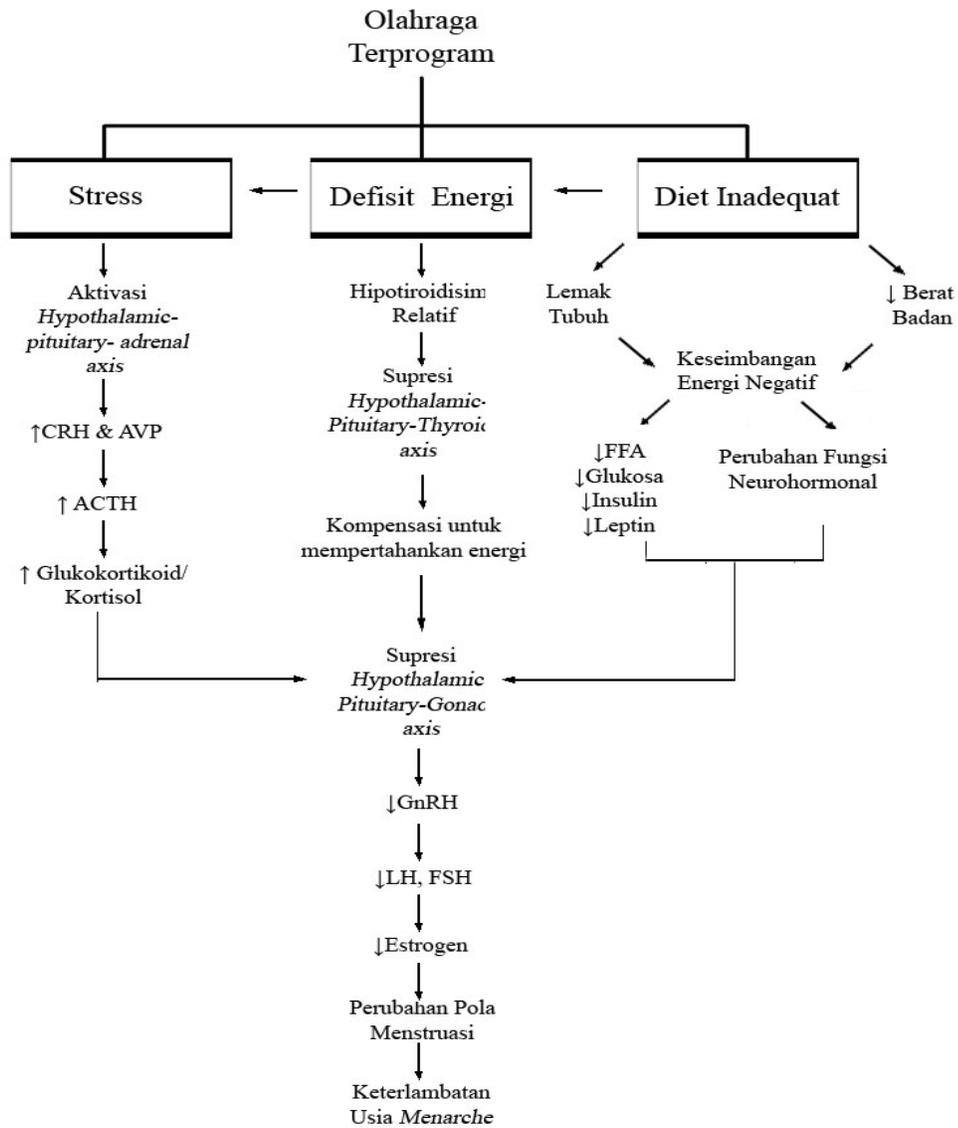
Pada keadaan stress, sistem *hypothalamic-pituitary-adrenal axis* akan teraktivasi (Mastorakos, Pavlatou, Diamanti-Kandarakis, & Chrousos, 2005), akan tetapi, perubahan aktivitas aksis HPA yang terjadi nampaknya merupakan konsekuensi dari defisit energi dan bukan merupakan efek langsung dari olahraga terprogram itu sendiri (LeMura & Duvillard, 2004). Aktivasi *hypothalamic-pituitary-adrenal axis* menyebabkan pelepasan CRH bersama dengan AVP yang disekresikan oleh hipotalamus sebagai respon terhadap stress, selanjutnya CRH dan AVP menstimulasi pelepasan ACTH oleh hipofisis anterior, dan menyebabkan korteks adrenal mensekresikan hormon glukokortikoid (kortisol) (Mastorakos, Pavlatou, Diamanti-Kandarakis, & Chrousos, 2005). Kadar ACTH yang tinggi akan menghambat pelepasan GnRH sehingga selanjutnya akan mempengaruhi aksis HPO (LeMura & Duvillard, 2004).

Defisit energi yang menyebabkan keadaan hipotiroidisme relatif dan peningkatan kadar glukokortikoid yang dilepaskan selama stress akibat aktivasi *hypothalamic-pituitary-adrenal axis* (Mastorakos, Pavlatou, Diamanti-Kandarakis, & Chrousos, 2005) akan menghambat aktivitas dari *hypothalamic-pituitary-thyroidal axis* (Pauli & Berga, 2011) dengan berbagai mekanisme (Mastorakos, Pavlatou, Diamanti-Kandarakis, & Chrousos, 2005). Diantaranya dengan menghambat sekresi TSH, peningkatan diferensiasi T3 menjadi T4 pada jaringan perifer dan peningkatan produksi rT3 (Mastorakos, Pavlatou, Diamanti-Kandarakis, & Chrousos, 2005)

sebagai kompensasi untuk mempertahankan ketersediaan energi tubuh (Pauli & Berga, 2011).

Penurunan kadar GnRH akibat diet inadekuat, defisit energi serta stress yang mengaktivasi *hypothalamic-pituitary-adrenal axis* selanjutnya menyebabkan penurunan pelepasan LH serta FSH oleh hipofisis anterior. Hal ini secara langsung akan menyebabkan defisiensi hormon estrogen yang disekresikan oleh folikel ovarium yang serta merta mengakibatkan perubahan pola menstruasi seperti keterlambatan usia *menarche* dan pemendekan fase luteal (Sherry & Bokor, 1997).

Berbagai penelitian-penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa olahraga terprogram sebelum *menarche* dapat menyebabkan keterlambatan usia *menarche*, sehingga menyebabkan paparan hormon ovarium yang menjadi lebih pendek (Petridou, Syrigou, Toupadaki, Zavitsanos, Willet & Trichopoulos, 1998).



Gambar 1. Pengaruh olahraga terprogram terhadap usia *menarche*

1.6 Hipotesis Penelitian

Olahraga terprogram menyebabkan keterlambatan usia *menarche* pada atlet.