

Majalah Kedokteran UKI 2018 Vol XXXIV No.2

April – Juni

Tinjauan Pustaka

Amenorea pada Atlet yang Mengalami *Overtraining*

Frisca R. Batubara,^{1,2} Ermita I. Ibrahim²

¹Departemen Biomedik Dasar Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia

²Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

Abstrak

Semakin hari semakin banyak wanita terjun dalam dunia olahraga dengan menjadi atlet profesional. Banyak faktor yang mengalami perubahan selama program pelatihan atlet terutama pada latihan berat sampai mengalami kelelahan/overtraining dan dapat menyebabkan gangguan dalam siklus menstruasi (menarche tertunda, oligomenore, dan amenorrhea). Amenore pada atlet, kadang-kadang disebut amenore terkait olahraga, terjadi ketika seorang wanita tidak memiliki menstruasi yang reguler entah karena dia terlalu banyak latihan, makan kalori terlalu sedikit dan/atau keduanya.

Kata Kunci: atlet perempuan, *amenore*, *overtraining*

Amenorrhoe among Overtrained Athletes

Abstract

Nowadays, more women became professional trained athletes. Many internal body factors changed during heavy exercise programme, e.g exhaustion caused by overtraining could affect female athlete's menstrual cycle, ranging from delayed menarche, oligomenorrhoe and amenorrhoe. Amenorrhoe among athletes, often called sport-related amenorrhoe, occurred when women miss their menstruation regularity due to overtrained, calories-restricted diet or combination of both.

Keywords: : female athlete, amenorrhoe, overtraining

*FRB: Penulis Koresponden; frisca.batubara@yahoo.co.id

Pendahuluan

Atlet, baik laki-laki maupun perempuan sering melakukan latihan fisik berlebihan dalam waktu singkat untuk mempersiapkan diri menghadapi kejuaraan atau pertandingan. Pelatihan fisik berlebihan dalam waktu singkat dapat menimbulkan cedera dan mungkin tidak memberikan hasil maksimal. Latihan fisik yang berlebihan yang disebut *overtraining* dapat membahayakan kesehatan. Salah satu masalah kesehatan yang terjadi pada atlet perempuan adalah amenorrhea. Amenore adalah keadaan pada perempuan yang tidak mengalami menstruasi. Amenore lebih banyak dialami oleh perempuan atlet daripada non atlet. Hal itu berhubungan dengan penggunaan energi berlebihan oleh atlet pada saat latihan yang akan mengganggu fungsi sistem reproduksi normal.¹⁻³

Menstruasi atau haid adalah perdarahan periodik dan siklik uterus, yang disertai pelepasan atau deskuamasi endometrium.³ Menstruasi merupakan proses kompleks yang mencakup reproduksi dan sistem endokrin. Keduanya merupakan rangkaian kompleks yang saling mempengaruhi.^{3,4}

Pada tulisan ini akan dibahas pengaruh latihan yang berlebihan terhadap siklus menstruasi.

Fisiologi Siklus Menstruasi

Fisiologi menstruasi normal merupakan hasil interaksi antara hipotalamus, hipofisis, dan ovarium (*hypothalamic-pituitary-ovarian axis*), dengan perubahan-perubahan pada jaringan sasaran yakni organ reproduksi normal. Dalam siklus tersebut ovarium berperan penting karena bertanggung jawab dalam pengaturan perubahan siklik maupun lama siklus menstruasi.^{5,6}

Siklus menstruasi dibagi menjadi tiga fase yaitu: fase folikular, fase ovulasi dan fase luteal. Hipotalamus di otak

menghasilkan *gonadotropin releasing hormone* (GnRH), yang akan merangsang hipofise untuk mengeluarkan gonadotropin yaitu *follicle stimulating hormone* (FSH) dan *luteinizing hormone* (LH). Hormon FSH merangsang perkembangan beberapa folikel di dalam ovarium. Hanya satu folikel yang akan mengalami pematangan (folikel *de Graaf*) dan berovulasi, sedangkan sisanya akan mengalami atresia. Pada saat yang sama LH juga akan meningkat untuk membantu pembentukan estrogen di dalam folikel. Bersamaan dengan pematangan folikel, kadar estrogen semakin meningkat menyebabkan proliferasi endometrium. Karena itu, fase folikular juga disebut sebagai fase proliferasi. Pada fase akhir pematangan folikel, kadar FSH mulai menurun sedangkan kadar estrogen makin meninggi. Awalnya kadar estrogen berangsur-angsur meninggi dan dengan cepat mencapai puncak. Hal itu merupakan umpan balik positif terhadap pusat siklik (di bagian depan hipotalamus di daerah suprakiasmatik) sehingga terjadi lonjakan LH (*LH surge*) pada pertengahan siklus dan mengakibatkan ovulasi. *Luteinizing hormone* yang meninggi akan menetap kira-kira 24 jam dan menurun pada fase luteal.⁷

Fase luteal terjadi setelah ovulasi, folikel berkembang menjadi *corpus luteum*. *Luteinized granulosa cells* dalam *corpus luteum* memproduksi banyak progesteron dan *luteinized theca cells* juga memproduksi estrogen dalam jumlah besar sehingga kedua hormon itu meningkat tinggi pada fase luteal. Progesteron menyebabkan proliferasi endometrium, yang terjadi pada fase proliferasi dan dirangsang oleh estrogen sehingga berubah menjadi fase sekresi. Bila tidak terjadi fertilisasi maka 10-12 hari setelah ovulasi korpus luteum berangsur-angsur mengalami regresi diikuti oleh menurunnya sekresi progesteron dan estrogen. Penurunan kadar progesteron dan kadar estrogen akan berakibat lepasnya

endometrium, sehingga terjadilah menstruasi yang dikeluarkan melalui vagina. Lamanya masing-masing fase berbeda-beda dari satu wanita ke wanita lain. Variasi juga terjadi pada siklus yang satu ke siklus berikutnya. Rata-rata siklus menstruasi yang normal adalah 28 hari. Siklus menstruasi dimulai sejak hari pertama keluarnya darah menstruasi.⁷ Bila terdapat gangguan atau kelainan dari salah satu organ tersebut, maka akan terjadi pula gangguan pada siklus menstruasi yang dapat memberikan gejala klinis antara lain amenorea.⁸⁻¹⁰

Gangguan siklus menstruasi: Amenorea

Amenorea adalah suatu keadaan ketika seorang perempuan tidak mendapatkan atau mengalami menstruasi normal. Amenorea merupakan masalah yang umum bagi perempuan dan dapat merupakan amenore primer atau sekunder.¹⁰

Amenore primer didefinisikan sebagai berikut: (a) Seseorang disebut menderita amenore primer adalah bila belum pernah mendapatkan menstruasi sama sekali; (b) perempuan yang pada usia 14 tahun belum menampakkan tanda seks sekunder dan juga belum pernah mendapatkan menstruasi atau menarche; (c) perempuan yang pada usia 16 tahun sudah tampak adanya pertumbuhan tanda-tanda seks sekunder tetapi belum pernah mendapatkan menstruasi (*menarche*). Penyebab amenore primer antara lain adalah gangguan pada hipotalamus, penyakit pada pituitari, yang akan mempengaruhi fungsi kelenjar pituitari, dan obstruksi vagina.^{7,10}

Amenore sekunder didefinisikan sebagai: (a) Terjadi pada perempuan yang telah mengalami menarche atau mens pertama; (b) Tidak mengalami menstruasi selama tiga bulan berturut-turut pada perempuan dengan siklus menstruasi yang sebelumnya normal; (c) Tidak mengalami menstruasi selama sembilan bulan berturut-turut pada perempuan dengan riwayat oligomenore

sebelumnya.¹⁰ Penyebab amenore sekunder antara lain: (a) kehamilan, (b) penggunaan kontrasepsi hormonal baik oral ataupun suntik, (c) stress, (d) penggunaan beberapa tipe obat, seperti anti depresi, kemoterapi dan anti psikotik, (e) berat badan yang sangat rendah, (f) gangguan pada thyroid, yaitu kelenjar yang juga berfungsi menghasilkan hormon yang berpengaruh pada menstruasi, (g) olahraga berat yang dilakukan secara teratur, seperti lari jarak jauh, khususnya jika lemak tubuh rendah.^{5,10,11}

Latihan Fisik

Latihan fisik merupakan beban fisik yang dilakukan secara teratur, sistematis, dan berkesinambungan melalui program latihan yang tepat.^{1,2,5} Latihan fisik sebaiknya dilakukan sesuai dengan kemampuan tubuh dalam menanggapi beban latihan yang diberikan. Bila tubuh diberi beban ringan sampai sedang, maka akan terjadi proses adaptasi.⁸ Jika tubuh diberi beban latihan terlalu berat maka tubuh tidak akan mampu menyesuaikan diri, sehingga menyebabkan terganggunya proses homeostatis yang mengakibatkan kerusakan jaringan. Latihan fisik merupakan stimulus yang menimbulkan respons organ tubuh sesuai dosis atau beban latihan yang diberikan. Hal itu merupakan usaha penyesuaian diri dalam rangka menjaga keseimbangan homeostatik.^{5,6}

Latihan fisik merupakan stressor bagi tubuh. Jika tubuh diberi stressor yang dilakukan secara teratur, berkesinambungan dan disertai dengan program latihan yang tepat, maka tubuh akan beradaptasi dengan membentuk mekanisme *coping* yang mampu mengubah stressor menjadi stimulator.^{5,6,8} Ada kaidah latihan fisik yang penting untuk dipatuhi agar latihan fisik yang dilakukan memberikan manfaat. Kaidah tersebut mengacu pada empat hal yaitu frekuensi, intensitas, *time* (waktu) dan tipe atau yang sering disingkat dengan istilah FITT.⁵

Terminologi frekuensi merujuk pada seberapa sering latihan dilakukan dalam seminggu. Latihan fisik dapat bermanfaat jika dilakukan secara teratur yaitu 3-5×/minggu (minimal 2×/minggu). Selanjutnya, faktor intensitas merujuk pada berat ringan latihan fisik. Intensitas dapat diukur dengan beberapa parameter misalnya denyut nadi. Denyut nadi diukur dengan menghitung denyut nadi maksimal (DNM) yang disesuaikan dengan umur. Rentang intensitas denyut nadi pada latihan fisik dapat mencapai 60–85% denyut nadi maksimal (DNM). Denyut Nadi Maksimal sesuai umur yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus 220–umur (tahun). Faktor berikutnya *time* (waktu) yang mengacu pada durasi latihan fisik dan menunjukkan seberapa lama latihan fisik dilakukan. Untuk mencapai manfaat terbaik pada kardiorespirasi, latihan fisik sebaiknya dilakukan 15-60 menit, yang dilakukan terus menerus atau berselang. Selanjutnya tipe mengacu pada bentuk latihan yang dipilih. Jenis latihan fisik untuk kebugaran kardiorespirasi adalah latihan fisik yang ritmis, aktivitas berulang-ulang yang melibatkan otot-otot besar dan dilakukan dalam jangka waktu yang sesuai. Latihan fisik seperti ini adalah latihan bertipe aerobik (seperti *jogging*, berenang dll) ^{2,6,7}

Semua unsur di atas memiliki kualitas berbeda-beda, tetapi semua unsur itu harus disesuaikan dengan kondisi saat latihan. Latihan akan berjalan sesuai dengan tujuan apabila diprogram sesuai dengan kaidah-kaidah latihan yang benar.^{8,9} Program latihan disusun secara sistematis, terukur, dan disesuaikan dengan kebutuhan tubuh seorang atlet.^{1,2}

Prinsip dasar latihan yang efektif bagi seorang atlet, mencakup (1) beban berlebih (*overload*); (2) kekhususan latihan; (3) individualitas; (4) latihan harus progresif dan (5) pemulihan atau istirahat.¹¹

Pada program latihan harus dicantumkan waktu pemulihan yang cukup. Waktu

pemulihan digunakan untuk mengurangi resiko *overtraining* akibat beratnya latihan. Kelelahan hebat justru dapat menimbulkan penurunan penampilan atau performa seseorang.^{9,10-13}

Prinsip beban berlebih pada dasarnya menekankan beban kerja yang dijalani harus melebihi kemampuan yang dimiliki oleh seseorang, karena itu latihan harus mencapai ambang rangsang.^{14,15} Hal tersebut bertujuan supaya sistem fisiologis dapat menyesuaikan dengan tuntutan fungsi yang dibutuhkan untuk meningkatkan kemampuan. Prinsip beban berlebih maksudnya yaitu bahwa pembebanan dalam latihan harus lebih berat dibandingkan aktivitas fisik sehari-hari.⁸ Pembebanan harus terus ditingkatkan secara bertahap sehingga mampu memberikan pembebanan pada fungsi tubuh. Jadi dalam membuat dan melaksanakan sebuah program latihan harus berpegang pada prinsip beban berlebih (*overload*) untuk meningkatkan kemampuan secara bertahap^{2,7}

Dalam konteks kekhususan latihan, maka program latihan yang baik harus dipilih secara khusus sesuai dengan kebutuhan atau tujuan yang hendak dicapai.³ Misalnya, program latihan untuk menurunkan berat badan, maka pilih latihan aerobik setelah itu dilakukan latihan untuk pengencangan otot dengan menggunakan latihan beban (*weight training*). Dalam melakukan latihan, setiap bentuk rangsang atau stimuli akan direspons secara khusus/berbeda-beda oleh setiap orang atau olahragawan. Bentuk latihan yang diberikan harus sesuai dengan tujuan olahraga yang diinginkan.⁸ Agar mencapai hasil maksimum perlu dipertimbangkan prinsip spesifikas sesuai dengan latihan yang diinginkan, antara lain mencakup: (1) spesifikasi kebutuhan energi; (2) spesifikasi bentuk atau model latihan; (3) spesifikasi pola gerak dan kelompok otot yang terlibat.⁹

Individualitas menjadi faktor ketiga prinsip dasar latihan yang efektif bagi seorang atlet.^{14,15} Setiap individu mempunyai

potensi dan kemampuan yang berbeda-beda. Selain potensi dan kemampuan yang berbeda, faktor kematangan, faktor lingkungan, latar belakang kehidupan, serta pola makannya pun berbeda, yang akan berpengaruh terhadap aktivitas olahraga yang dilakukannya. Penentuan beban latihan harus disesuaikan dengan kemampuan masing-masing individu dan tidak boleh disamaratakan.¹⁰

Faktor keempat adalah latihan harus bersifat progresif. Dalam pelaksanaan latihan dilakukan mulai dari yang mudah ke yang sukar, sederhana ke kompleks, umum ke khusus, ringan ke berat, dan dari kuantitas ke kualitas, serta dilaksanakan secara kontinyu, maju dan berkelanjutan. Jadi dapat dikatakan bahwa proses latihan harus dilakukan secara terus-menerus dan makin meningkat dibandingkan latihan sebelumnya.⁹ Faktor terakhir adalah pemulihan atau istirahat. Pada program latihan harus dicantumkan waktu pemulihan yang cukup. Waktu pemulihan digunakan untuk mengurangi risiko *over training* akibat beratnya latihan. Kelelahan hebat justru dapat menimbulkan penurunan penampilan atau performa seseorang.³

Para atlet sering melakukan latihan fisik yang berlebihan untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi suatu kejuaraan atau pertandingan dalam waktu yang singkat. Latihan fisik yang berlebihan dapat menimbulkan risiko yang tinggi bagi atlet dan mungkin tidak memperoleh hasil yang maksimal bahkan dapat menimbulkan cedera bagi atlet tersebut.⁵

Dampak pelatihan fisik yang berlebihan adalah adanya ketidakseimbangan antara pelatihan fisik dengan waktu pemulihan.² Pelatihan fisik yang berlebihan dapat berefek buruk pada kondisi homeostasis tubuh, yang akhirnya berpengaruh juga terhadap sistem kerja organ. Ketika kesetimbangan homeostatis tubuh terganggu, organisme manusia dengan sendirinya mencoba untuk memulihkan kesetimbangan tersebut.

Setelah mengatur rangsangan latihan yang sesuai, pemulihan lengkap organisme berlangsung dalam waktu 12-24 jam.^{4,5} Dalam kenyataannya olah raga atau latihan fisik yang berlebihan yang tidak sesuai pemberian beban dan waktu pemulihan dapat menyebabkan kelelahan atau yang disebut *overtraining* dan dapat membahayakan kesehatan.^{1,2}

Overtraining

Overtraining adalah menurunnya kapasitas kerja fisik akibat latihan yang terlalu berat, intensitas pelatihan yang terlalu banyak, durasi pelatihan yang terlalu panjang dan frekuensi pelatihan yang terlalu sering yang dapat menyebabkan stres.²

Proses *overtraining* dalam jangka pendek dapat menyebabkan *overreaching* dan dalam jangka panjang dapat berkembang menjadi *overtraining syndrome*.^{7,14,15}

- 1) *Overreaching*; merupakan tahap awal *overtraining*, yaitu kelelahan yang bersifat sementara yang terjadi selama beberapa hari sampai dua minggu, yang terlihat sebagai penurunan kinerja atlet selama pelatihan atau pertandingan.^{2,6} Pada keadaan *overreaching* tubuh lebih mudah kembali pulih ke keadaan semula dan biasanya terjadi nyeri otot yang tidak biasa karena waktu pemulihan latihan fisik berat tidak cukup.^{2,6}
- 2) *Overtraining (staleness)*; keadaan yang ditimbulkan oleh latihan yang berlebihan, ditambah dengan pemulihan yang tidak memadai. Kelelahan akan terjadi ketika seorang atlet terus melakukan latihan fisik berat dan mengabaikan tanda *overreaching* yang dialaminya yang terjadi dalam waktu beberapa minggu sampai bulan. Banyak atlet percaya bahwa kinerja yang buruk menandakan perlunya pelatihan lebih keras. Jadi, mereka terus mendorong diri mereka sendiri, sehingga tanpa

mereka sadari mereka telah menderita *overtraining*. Pemulihan *overtraining* sangat sulit dan memerlukan waktu beberapa minggu atau bulan.¹⁰

Ada beberapa kemungkinan mekanisme *overtraining*, yakni: (a) *overtraining* dapat mengakibatkan trauma kecil yang lebih cepat terjadi dibandingkan proses penyembuhannya; (b) penggunaan asam amino yang tidak sebanding dengan asupannya, yang sering disebut juga kekurangan protein; (c) tubuh menjadi kekurangan kalori dan terjadi peningkatan pemecahan jaringan otot; (d) kadar kortisol atau hormon stres meningkat dalam waktu lama; (e) tubuh lebih lama berada dalam keadaan katabolik daripada anabolik (f) peregangan pada sistem saraf yang terus menerus selama pelatihan; (g) penumpukan radikal bebas yang kemudian menyebabkan kerusakan otot.³

Ciri-ciri utama *overtraining* meliputi kelelahan berat, respons terhadap latihan yang tidak ekonomis dan tidak seimbang, pemulihan yang lambat sekalipun hanya melakukan latihan ringan, munculnya gejala neuro psikis, misalnya: hiperaktifitas, depresi atau euforia, ansietas, dan menurunnya luaran olahraga. Selanjutnya *overtraining* bersifat polisimtomatik dengan gejala yang bermacam-macam, sehingga diagnosis yang tepat memerlukan pengertian mengenai metodologi latihan dan dengan melakukan anamnesis yang teliti.^{2,3} Gejala *overtraining* terjadi akibat gangguan homeostasis karena pemulihan yang tidak adekuat dan meliputi gejala yang bersifat fisiologis maupun psikologis (Tabel 1).¹⁻³

Tatalaksana *overtraining* antara lain mencakup pencegahan yang bergantung pada pemeriksaan kesehatan yang dilakukan secara periodik, yakni perkembangan fisik dan nutrisi, disertai evaluasi fungsional saat istirahat dan selama aktivitas. Atlet harus menghormati prinsip-prinsip kesehatan olahraga dan metode latihan yang rasional

untuk melindungi tubuhnya dari bahaya *overtraining*.¹²

Prinsip tersebut meliputi hal berikut (a) harus bersifat individual; (b) istirahat dan tidak mengikuti pertandingan; (c) mengurangi intensitas rangsang dan volume beban latihan; (d) menurunkan tuntutan teknis, tetapi jangan berhenti sama sekali dari latihan untuk menghindari efek yang tidak diinginkan akibat berhenti yang tiba-tiba; (e) menata kembali program latihan; (f) pemulihan hendaknya dirangsang dengan menggunakan zat ergogenik seperti glukosa, vitamin, garam, obat anabolik, ekstrak hati dan suprarenal; (g) diet tinggi kalori, garam-garam basa dan untuk pemulihan keseimbangan air dan elektrolit dan pemberian vitamin (B1, B2, B6, B12, dan E); (h) pemberian penenang (*tranquilizer*) dan hipnotik bila diperlukan; (i) didukung dengan psikoterapi (sugesti, yoga, *autogenic training*).³

Amenore pada Atlet yang mengalami *Overtraining*

Sistem reproduksi perempuan sangat sensitif terhadap stres fisiologis. Banyak atlet perempuan mengalami masalah gangguan menstruasi yang berkaitan dengan latihan, seperti menarche yang tertunda, oligomenore dan amenore.¹³ Kejadian amenore pada atlet adalah antara 5%-46%. Amenore pada atlet banyak ditemukan pada jenis olahraga lari jarak jauh, senam, balet, bersepeda, berenang, mendayung. Frekuensi amenore tertinggi terjadi pada penari balet dan pelari.¹⁰ Penelitian yang dilakukan oleh Roupos dan Georgopoulos¹¹ pada tahun 1979 pada penari balet selama empat tahun yaitu 15 penari balet berusia 13-15 tahun dengan tingkat latihan fisik yang tinggi sejak usia belia.

Kelompok penari balet ini mengalami *delayed menarche*, rata-rata terjadi menarche pada usia 15,4 tahun, sedangkan

Tabel Gejala Fisiologis dan Psikologis *Overtraining* dengan Modifikasi

Gejala Fisiologis	Gejala Psikologis
Penurunan berat badan yang berlebihan	Depresi
Kehilangan kelebihan lemak tubuh	Kehilangan nafsu makan
Penurunan denyut jantung istirahat	Iritabilitas
Penurunan kekuatan otot	Kehilangan motivasi
Peningkatan denyut jantung submaksimal	Kehilangan semangat
Nyeri otot kronis	Kehilangan kompetisi kinerja
Kelelahan	Kelelahan
Peningkatan insiden cedera	Penurunan kapasitas fisik
Tertekan sistem kekebalan tubuh	Pemulihan yang tertunda
Amenorrhea/ gangguan menstruasi	
Sering infeksi ringan	
Insomnia	

pada kelompok kontrol normal menarche terjadi pada usia 12,5 tahun. Pada dua orang penari balet berusia 18 tahun terjadi amenore primer. Amenore merupakan suatu tanda ada masalah kesehatan serius pada masa sekarang atau masa yang akan datang pada atlet perempuan.^{9,10}

Amenore pada atlet diduga terjadi karena pemakaian energi yang berlebihan dan simpanan energi yang rendah, yang menyebabkan gangguan pada hormon sistem reproduksi yang terlibat dalam fisiologi menstruasi.^{6,10}

Amenore pada atlet yang mengalami *overtraining* terjadi karena gangguan pada hipotalamus. Gangguan terutama terletak pada sekresi pulsatif GnRH. Terjadi penekanan terhadap sekresi pulsatif GnRH yang normalnya berlangsung tiap 60-90 menit. Penekanan mengakibatkan penurunan frekuensi maupun amplitudo pulsatil sekresinya. Penekanan terhadap GnRH terjadi karena pengaruh penurunan berat badan, asupan energi yang rendah, maupun gangguan terhadap keseimbangan energi akibat ketidakseimbangan antara pemasukan dan pemakaian energi. Pada atlet dapat terjadi pemakaian energi yang berlebih karena porsi latihan fisik yang berat sedangkan asupan energi tidak mencukupi. Kekurangan energi juga mempengaruhi sekresi pulsatif LH. Pola sekresi LH terganggu dan biasanya

penekanan pada LH lebih besar daripada FSH. Penekanan terhadap siklus bisa ringan dan intermiten yang ditandai oleh kadar estrogen yang masih dalam batas normal dan umpan balik positif terhadap progestin. Atlet dengan kadar estrogen rendah dan beberapa bahkan memiliki kadar gonadotropins (terutama LH) yang sangat rendah, biasanya sangat kurus dan terobsesi dengan diet dan *athletic training*.¹⁰

Amenore yang terjadi pada atlet bisa berupa amenore primer maupun sekunder. Amenore primer terjadi pada perempuan yang telah menjadi atlet sejak usia belia jauh sebelum mendapatkan menarche. Amenore sekunder terjadi pada wanita yang menjadi atlet setelah mengalami menarche.¹⁰

Atlet yang masih sangat muda, terutama pebalet (*ballet dancer*) yang memulai latihan sebagai atlet sejak berumur 8 atau 9 tahun, ada kemungkinan mengalami amenore primer hingga memasuki usia 20-an tahun. Hal tersebut berhubungan dengan beban latihan yang berat hingga terjadi *overtraining*, namun umumnya mereka memiliki pertumbuhan yang normal. Biasanya mereka tidak mengalami kelainan *short stature* dan tidak akan mengalami keterlambatan masa pubertas.⁹

Amenore sekunder akibat *overtraining* pada atlet umumnya dapat dibedakan dari penyebab yang lain melalui pemeriksaan

fisik yang cermat. Kadangkala sulit untuk mengetahui masalah gangguan makan kecuali dengan pertanyaan spesifik tentang diet (konsumsi makanan rendah kalori, diet soda, dll) pada perempuan dengan berat badan normal atau hanya sedikit di bawah standar. Keadaan *exercise-associated hypothalamic amenorrhea* sering dihubungkan dengan kekurangan asupan kalori yang kronis karena beban latihan yang sangat berat.^{5,10}

Amenorrea pada atlet biasa disebut *exercise induced amenorrhea* sering dialami atlet muda yang sebelum muncul masalah amenore sudah mengalami beberapa peristiwa metabolis dan fisiologis yang menghambat sekresi pulsatil normal LH dan FSH. Peristiwa-peristiwa tersebut tidak terlihat jelas hingga terjadi berulang-ulang dan kronis sampai akhirnya menstruasi berhenti. Sistem *buffer* yang melindungi sistem reproduksi menjadi terpengaruh yakni berat badan, lemak tubuh dan kadar leptin. Atlet dengan amenore yang terkait latihan fisik atau penurunan berat badan selalu berada di bawah berat badan ideal dan biasanya mempunyai kadar lemak tubuh dan *body mass index* (BMI) yang rendah. Atlet tersebut kehilangan berat badan secara berarti ketika menjalani latihan fisik dan terobsesi diet makanan rendah lemak dan menghindari makan daging berwarna merah dan semua bentuk makanan penutup (*dessert*).¹⁰ Diagnosis bisa ditegakkan pada *competitive athlete* dengan mengukur kadar gonadotropin yang rendah, terutama kadar LH yang rendah, kadar prolaktin normal, tes kehamilan negatif, dan tidak ada tanda-tanda androgenisasi seperti: akne, tumbuhnya rambut, atau riwayat *onset menarche* pada gangguan menstruasi yang terkait tanda-tanda *androgen excess*. Tipe atlet tersebut akan menolak merubah perilakunya, terutama untuk menaikkan berat badan atau mengurangi beban latihan fisiknya. Hal itu sering terjadi pada pebalet (*ballet dancer*) atau *competitive athlete*. Untuk

mengatasinya, perubahan pola makan, pola latihan, dan peningkatan berat badan merupakan cara yang paling efektif untuk mengatasi masalah ini.^{8,10}

Kondisi hormonal yang tidak seimbang dapat menyebabkan gangguan fungsi menstruasi dan memberi pengaruh negatif terhadap performa seorang atlet.¹⁰ Komplikasi jangka panjang ketidakseimbangan hormonal meliputi infertilitas, osteoporosis, disfungsi seksual dan adrenal.^{6,9}

Penutup

Ketidakeimbangan antara beban latihan fisik yang berat dengan asupan energi yang tidak mencukupi mengakibatkan *overtraining* yang terlihat sebagai gangguan terhadap hormon-hormon reproduksi yang terlibat dalam fisiologi menstruasi. Penggunaan energi yang berlebihan oleh atlet pada saat latihan akan mengganggu fungsi sistem reproduksi wanita yang normal. Oleh karenanya amenore pada atlet bisa disebut *exercise-associated amenorrhea*

Daftar Pustaka

1. Brown DR, Gough LA, Deb SK, Sparks SA, McNaughton LR. Astaxanthin in exercise metabolism, performance and recovery: A review. *Front Nutr*. 2017;4: 76.
2. Bandyopadhyay A, Bhattacharjee I, Sousana PK. Physiological perspective of endurance overtraining- a comprehensive update. *Al Ameen J Med Sci*. 2012;5(1):7-20.
3. Piesik A, Dryja M, Zawadka-Kunikowska M, Slomko J, Kozakiewicz M, Tafil-Klawe M, *et al.* Importance of fatiguing, overtraining and chronic fatigue in athletes. *J Education, Health Sport*. 2017;7(9):203-16.
4. Foster C, Anholm JD, Best T, Boulosa D, Cress ML, de Koning JJ, *et al.* Scientific discovery and its role in sports science. *Kinesiology* 2016;48(2):274-84.
5. Silva DAS, Petroski EL, Pelegrini A. Effects of aerobic exercise on the body composition and lipid profile of overweight adolescents. *Rev Bras*

- Ciênc. Esporte Florianópolis. 2014;36(2):295-309.
6. Orio F, Muscogiuri G, Ascione A, Marciano F, Volpe A, La Sala G, *et al.* Effects of physical exercise on the female reproductive system. *Minerva Endocrinol.* 2013;38(3):305-19.
 7. Plowman SA., Smith DL. Exercise physiology for health, fitness, and performance. 3 rd editon, 2011 Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer Business
 8. Halson S. Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports Med.* 2014; 44(Suppl2):S139–47.
 9. Berz K, McCambridge T. Amenorrhea in the female athlete: what to do and when to worry. *Pediatr Annals.* 2016;45(3):e97-e102.
 10. Lamina S, Ezema CI, Ezugwu UA, Amaeze AA, Nwankwo MJ, Ngozi AF. Exercise and menstrual function: A review study. *Health.* 2013;5(12): 2014-7.
 11. Roupos ND, Georgopoulos NA. Menstrual function in sports. *hormones* 2011, 10(2):104-16.
 12. Maybin JA, Critchley HOD. Menstrual physiology: implications for endometrial pathology and beyond. *Human Reprod Update*,2015;21(6):748–61.
 13. Pentyala S, Mysore P, Pentyala S, Rahman A, Urbanczyk K, Tumillo T, *et al.* Osteoporosis in female athletes. *Int J Clin Ther Diagn.* 2013;1(1), 5-11.
 14. Loveless MB. Female athlete triad. *Curr Opin Obstetr Gynecol.* 2017;29(5): 301–5.
 15. Kelly AKW, Hecht S. Council of sport medicine and fitness.. The female athlete triad. *Pediatrics.* 2016; 138:e1-10.