
KESAN LATIHAN PLIOMETRIK DAN LATIHAN MENDAKI TERHADAP TAHAP STRES DALAM KALANGAN ATLET SEMASA KITARAN HAID

Effects of Plyometric Training and Hill Training On Stress Levels among Athletes During Menstrual Cycle

Prabhu a/l Ragawan, Ruaibah Yazani Tengah, Nelfianty Mohd Rasyid*

Fakulti Sains Sukan & Kejurulatihan, Universiti Pendidikan Sultan Idris,
35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia

*Corresponding email: nelfianty@fsskj.upsi.edu.my

Published online: 12 December 2024

To cite this article (APA): Ragawan, P., Tengah, R. Y., & Mohd Rasyid, N. (2024). Kesan latihan pliometrik dan latihan mendaki terhadap tahap stres dalam kalangan atlet semasa kitaran haid. *Jurnal Sains Sukan & Pendidikan Jasmani*, 13(Isu Khas), 78–90. <https://doi.org/10.37134/jsspj.vol13.sp.9.2024>

To link to this article: <https://doi.org/10.37134/jsspj.vol13.sp.9.2024>

Abstrak

Kajian ini bertujuan mengenal pasti kesan program latihan pliometrik dan latihan mendaki terhadap tahap stres dalam kalangan atlet perempuan pada fasa sebelum, semasa dan selepas haid. Seramai 30 orang atlet daerah Cameron Highlands berumur 14-17 tahun terlibat sebagai peserta yang dibahagikan kepada 3 kumpulan iaitu kumpulan kawalan (n=10), kumpulan latihan mendaki (n=10) dan kumpulan latihan pliometrik (n=10). Intervensi latihan untuk kumpulan pliometrik dan mendaki dijalankan sebanyak dua kali seminggu selama 12 minggu pada fasa akhir folikel dan fasa awal luteal responden. Soal selidik “*Profile of Mood States*” (POMS2-Y Short) dilaksanakan semasa ujian pra dan pasca pada fasa sebelum, semasa dan selepas haid. Data dianalisis menggunakan ujian ANOVA tiga hala untuk mengenal pasti perbezaan antara kumpulan kajian, masa ujian, fasa haid dan interaksi antara kumpulan kajian, masa ujian dan fasa haid. Keputusan Ujian ANOVA tiga hala menunjukkan terdapat perbezaan signifikan antara kumpulan kajian ($p < 0.05$) dan antara fasa haid ($p < 0.05$). Kumpulan kawalan mencatatkan tahap stres yang tinggi berbanding kumpulan latihan pliometrik dan kumpulan latihan mendaki. Tahap stres juga didapati tinggi dalam fasa semasa haid berbanding fasa sebelum haid dan fasa selepas haid bagi ketiga-tiga kumpulan. Kesimpulannya melakukan latihan yang terancang dan aktiviti fizikal membantu untuk mengawal tekanan mental dan fizikal kerana secara fisiologinya akan berlaku peningkatan paras norepineferin dalam otak yang dapat menstabilkan mood, menjadi lebih fokus dan bertenaga. Kajian membuktikan latihan pliometrik dan latihan mendaki sesuai untuk atlet perempuan kategori 14-17 tahun, namun perlu mengambilkira pemilihan fasa haid yang sesuai untuk pelaksanaan latihan supaya tahap stres adalah optima.

Kata Kunci: latihan pliometrik, latihan mendaki, tahap stres, fasa folikel, fasa luteal

Abstract

This study aims to explore the effects of plyometric and hill training on stress levels among female athletes across different menstrual cycle phases: before, during, and after menstruation. A total of 30 athletes aged 14-17 from the Cameron Highlands district participated and were divided into three groups: a control group (n=10), a hill training group (n=10), and a plyometric training group (n=10). The training interventions for the plyometric and

hill groups were conducted twice a week for 12 weeks during the late follicular and early luteal phases of the menstrual cycle. The “Profile of Mood States” (POMS2-Y Short) questionnaire was administered across the different phases during the pre-test and post-test. Data analysis using a three-way ANOVA revealed significant differences between the groups ($p < 0.05$) and across menstrual phases ($p < 0.05$). The control group showed higher stress levels compared to both the plyometric and hill training groups. Additionally, stress levels were found to be higher during menstruation compared to the pre-menstruation and post-menstruation phases in all three groups. In conclusion, engaging in structured training and physical activity can effectively manage mental and physical stress, likely due to the physiological increase in norepinephrine levels in the brain, which stabilizes mood, enhances focus, and boosts energy. Research proved that plyometric and hill training are suitable for female athletes aged 14-17, though it is crucial to consider the appropriate menstrual phase for training to ensure optimal stress management.

Keywords: plyometric training, hill training, stress levels, follicular phase, luteal phase

PENGENALAN

Penglibatan seseorang wanita dalam aktiviti sukan wajar diberi perhatian kerana menurut Lena dan Laura (2018), aspek jantina tidak perlu dijadikan faktor penentu prestasi cemerlang dalam sesuatu acara sukan. Penglibatan wanita tidak harus disekat atas dasar politik, budaya, ekonomi, jantina atau kaum (Laura, 2013; Omiya et al., 2014; De Soysa & Zipp, 2019; Nunes, 2019; Jeanes et al., 2021; Evans & Pfister, 2021). Oleh yang demikian, jenis latihan dan kedatangan haid merupakan aspek penting yang harus diambil berat oleh jurulatih dan atlet wanita semasa melakukan latihan.

Kajian Whyte, Loosemore dan Williams (2015) serta Tibana et al. (2021), mendapati atlet wanita yang menjalani jenis dan metod latihan yang sama dengan atlet lelaki akan berhadapan dengan situasi penurunan prestasi. Kedatangan haid adalah proses fisiologi yang dialami oleh kebanyakan wanita sebagai sebahagian daripada kitaran haid mereka. Semasa kitaran haid, tubuh wanita mengalami beberapa perubahan fisiologi yang dikawalatur oleh hormon. Kitaran haid biasanya berlangsung sekitar 28 hari, dan boleh berbeza bagi setiap individu. Keadaan ini biasanya bermula semasa akil baligh dan berlangsung sehingga menopause. Kedatangan haid mempunyai beberapa implikasi kepada wanita dari aspek fizikal, emosi, dan sosial. Perubahan hormon boleh menyebabkan perubahan emosi seperti mood swing dan kemurungan terutama dalam fasa luteal.

Menurut Burd et al. (2019) dan Litwack (2019), pelaksanaan latihan pada fasa kitaran haid akhir folikel dan fasa awal luteal merangsang hipotalamus untuk aktifkan kelenjar pituitari bagi merembeskan Luteinizing hormone (LH) dan Follicle stimulating hormone (FSH). LH dan FSH akan merangsang rembesan hormon estrogen dan hormon progesteron pada kadar berbeza. Kadar rembesan hormon estrogen dan hormon progesteron yang tinggi boleh merangsang reseptor otak pada bahagian amygdala, hippocampus dan prefrontal cortex mengakibatkan kepada perubahan tingkah laku. Disamping itu, apabila latihan berintensiti tinggi dilakukan ianya turut merangsang hipotalamus merembeskan hormon corticotropin yang sekali gus akan merangsang kelenjar pituitari bagi merembeskan hormon adrenocorticotropic yang mengakibatkan tahap stres meningkat (Le, Thomas & Gurvich, 2020; Sukhareva, 2021).

Pelaksanaan latihan berintensiti yang bersesuaian dengan pemilihan fasa kitaran haid mampu meningkatkan prestasi fizikal atlet (Faigenbaum et al., 2007; Fischetti, Cataldi, & Greco, 2019; Bogdanis et al., 2019; Koltun, Souza, Scheid, & Williams, 2020; Watkins, 2021). Hormon estrogen dan progesteron yang hadir semasa fasa kitaran haid mempunyai peranan yang penting dalam mengawalatur mood dan tahap stress melalui pengaruh mereka terhadap neurotransmitter di otak (Nakamura & Aizawa, 2023) dan Sato et al. (2022). Keseimbangan antara kedua-dua hormon ini adalah penting untuk kestabilan emosi. Ketidakeimbangan hormon boleh menyebabkan peningkatan tahap stress dan perubahan mood yang ketara. Kadar naik dan turun yang berlaku kepada kedua-dua hormon ini semasa fasa luteal (selepas ovulasi dan sebelum haid) boleh menyebabkan gejala seperti keresahan dan perubahan mood yang lebih ketara.

Oleh yang sedemikian, perancangan program latihan yang terancang amat penting bagi memastikan atlet wanita berada pada tahap stress yang rendah (Forsyth & Roberts, 2018; Bakhshalipour, Khodaparst, Toubia & Rezvani, 2021). Program latihan terancang harus memenuhi aspek dan manipulasi prinsip FITT (Erhman, Gordon, Visich & Keteyian, 2009; Burnet et al., 2019) serta

mengambil kira faktor jantina atlet (Prentice, 2016; Scantlebury et al., 2020; Towlson et al., 2021; Duggan et al., 2021) dan fasa kitaran haid (McNulty, 2020). Selain itu Sommi, Gill, Trojan dan Mulcahey (2018) mencadangkan agar program latihan khusus perlu diberi perhatian untuk menzahirkan kesan positif terhadap prestasi mereka. Maka, pengkaji merancang program latihan pliometrik dan latihan mendaki dengan manipulasi latihan berpandukan Prinsip FITT (Frequency, Intensity, Time, Type) dan mengambil kira fasa kitaran haid yang sesuai bagi atlet perempuan 14-17 tahun untuk mengenalpasti kesan terhadap tahap stres.

METODOLOGI KAJIAN

Responden Kajian

30 orang atlet perempuan berumur 14-17 tahun yang telah dikenalpasti melalui ujian tapisan prestasi fizikal gred A dalam ujian SEGAK, prestasi psikologi pada tahap normal menerusi maklumbalas soal selidik DASS dan keseimbangan kitaran haid yang normal melalui rekod carta kitaran haid. Atlet dibahagi kepada 3 kumpulan iaitu kumpulan kawalan, kumpulan pliometrik dan kumpulan mendaki menerusi kaedah persampelan rawak mudah. Pengkaji menggunakan jadual nombor rawak dalam menentukan kumpulan kajian bagi setiap responden. Setiap responden diberi nombor identiti dan pemilihan responden kepada kumpulan kajian dipilih berdasarkan nombor yang ada pada jadual nombor rawak.

Reka Bentuk Kajian

Kaedah reka bentuk “true experimental” dilaksanakan bagi menilai kesan pelaksanaan intervensi semasa ujian pra dan ujian pasca. Fasa 1 kajian adalah ujian saringan yang dilakukan kepada 50 responden. Hasil saringan, 30 responden dipilih apabila mereka memperoleh gred A dalam skor ujian SEGAK, tahap stres normal dan tahap tekanan darah normal serta kitaran haid yang normal. Responden dibahagi sama rata kepada kumpulan kawalan, kumpulan latihan pliometrik dan kumpulan latihan mendaki menerusi kaedah persampelan rawak mudah. Fasa 2 adalah pelaksanaan ujian pra iaitu ujian lompat jauh berdiri, ujian lompatan squat, ujian “double leg tuck jump”, ukur lilit otot betis, soal selidik “Profile of Mood States (POMS2-Y Short)” dan ujian tekanan darah dilaksanakan pada fasa sebelum haid (8 hari sebelum haid dijangka bermula), pada fasa semasa haid (hari ke 3 haid) dan pada fasa selepas haid (hari ke 8 selepas tamat haid). Fasa 3 ialah pelaksanaan program intervensi dengan responden kumpulan kawalan menjalani program latihan yang ditetapkan oleh Unit Kokorikulum PPD Cameron Highlands manakala atlet kumpulan rawatan masing-masing menjalani intervensi latihan pliometrik dan latihan latihan mendaki. Latihan dilaksanakan 2 kali seminggu selama 12 minggu semasa fasa akhir folikel dan fasa awal luteal berpandukan carta kitaran haid responden. Fasa ke 4 adalah pelaksanaan ujian pasca iaitu ujian lompat jauh berdiri, ujian lompatan squat, ujian “double leg tuck jump”, ukur lilit otot betis, soal selidik POMS2-Y Short dan ujian tekanan darah dilaksanakan pada fasa sebelum haid (8 hari sebelum haid dijangka bermula), pada fasa semasa haid (hari ke 3 haid) dan pada fasa selepas haid (hari ke 8 selepas tamat haid). Dapatan kajian dilaksanakan dengan analisis ujian ANOVA tiga hala bagi menilai dapatan pra dan pasca ujian pada fasa sebelum haid, fasa semasa haid dan fasa selepas haid.

Instrumen Kajian Ujian Tahap Stress

Soal selidik Profile of Mood States (POMS2-Y Short) digunakan untuk menilai tahap stres dalam kalangan responden. Kajian rintis telah dijalankan terhadap soal selidik POMS2-Y Short yang telah diterjemah ke Bahasa Melayu dan nilai kebolehpercayaannya adalah $r = 0.86$

Profile of Mood States (POMS2-Y Short)

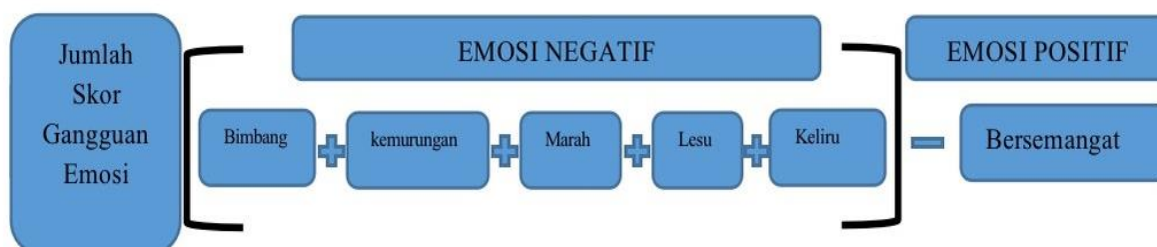
Instrumen soal selidik Profile of Mood States (POMS2-Y Short) oleh Heuchert dan McNair (2012) digunakan untuk menilai tahap stres atlet berumur 14 hingga 17 tahun. Soal selidik ini terdiri daripada 35 item soalan yang dibahagi kepada 6 subskala (bimbang, kemurungan, marah, bertenaga, kelesuan & keliru). Jadual 1 menunjukkan skor soal selidik item POMS2-Y Short. Soal selidik ini diterjemah ke dalam Bahasa Melayu menggunakan proses “Back to Back Translation” (Brace, 2008). Soal selidik POMS2-Y Short dijawab pada ujian pra dan ujian pasca dalam fasa sebelum haid, semasa haid dan selepas haid. Atlet dikehendaki membulatkan skor pada soal selidik bagi mengemukakan perasaan masing-masing. Semua kekerapan yang ditandakan oleh atlet dalam instrumen soal selidik direkod ke dalam kad skor masing-masing untuk membantu dalam analisis data rubrik berkenaan (Heuchert & McNair, 2012).

Jadual 1. Skor Soal Selidik POMS2-Y Short

Skala	No Item Soalan	Jumlah Skor
ANX-Bimbang	1,9,13,14,20,24	24
DEP-Kemurungan	4,7,12,18,21,25,30	28
ANG-Marah	2,10,17,19,22,35	24
VIG-Berseमत	5,8,11,27,29,32	24
FAT-Kelesuan	3,16,23,26,34	20
CON-Keliru	6,15,28,31,33	20

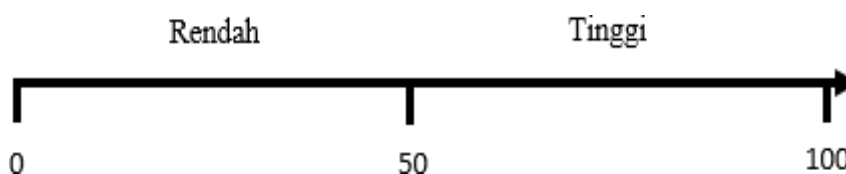
Sumber: Heuchert & McNair (2012). *Profile of Mood States (POMS 2-Y)*

Tahap stres atlet ditentukan menerusi jumlah skor gangguan emosi. Rajah 1 menunjukkan jumlah skor gangguan emosi diperoleh menerusi penolakan jumlah skor emosi negatif dengan skor emosi positif (Heuchert & McNair, 2012).



Rajah 1. Formula Kiraan Jumlah Skor Gangguan Emosi

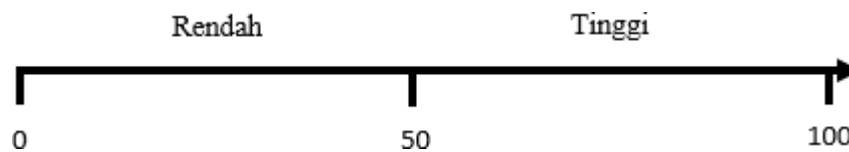
Rajah 2 menunjukkan skor jumlah gangguan emosi melebihi 50 merujuk kepada responden mengalami tahap stres dan gangguan emosi yang tinggi manakala skor kurang daripada 50 merujuk kepada gangguan emosi yang rendah.



Rajah 2. Skala Tahap Jumlah Gangguan Emosi

Sumber: Heuchert & McNair (2012). *Profile of Mood States (POMS2-Y Short)*

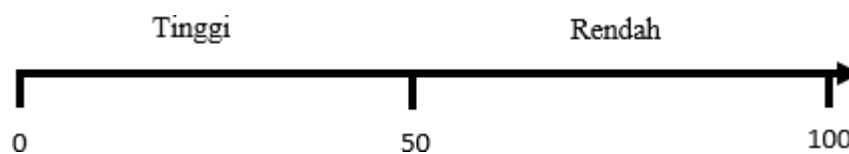
Rajah 3 menunjukkan jumlah skor gangguan emosi negatif melebihi 50 merujuk kepada emosi negatif responden yang tinggi manakala skor kurang 50 merujuk kepada emosi negatif yang rendah.



Rajah 3. Skala Tahap Gangguan Emosi Negatif

Sumber: Heuchert & McNair (2012). Profile of Mood States (POMS2-Y Short)

Rajah 4 menunjukkan jumlah skor emosi positif melebihi 50 merujuk kepada emosi positif yang tinggi manakala skor kurang daripada 50 merujuk kepada emosi positif yang rendah.



Rajah 4. Skala Tahap Emosi Positif

Sumber: Heuchert & McNair (2012). Profile of Mood States (POMS2-Y Short)

Carta Kitaran Haid

Carta kitaran haid (Sloane, 2012) digunakan pada fasa pemerhatian keseimbangan kitaran haid atlet selama 3 bulan secara berturut-turut. Fasa kitaran haid dan suhu badan atlet direkodkan sepanjang pelaksanaan intervensi untuk mengenalpasti fasa kitaran haid akhir folikel dan fasa kitaran haid awal luteal bagi pengkaji menjalankan intervensi latihan yang dirancang selama 12 minggu.

Program Latihan

Program latihan dilaksanakan selama 12 minggu dengan kekerapan dua kali seminggu. Kumpulan latihan pliometrik mengikuti program latihan pliometrik model Mackenzie (1997) iaitu “Model of Plyometric Drills and Their Intensity” manakala kumpulan latihan mendaki mengikuti program latihan mendaki model Mackenzie (2007) iaitu “Model of Hill Training” yang dimanipulasi dan disesuaikan dengan atlet perempuan 14 hingga 17 tahun serta disahkan oleh penilai pakar.

i) Program Latihan Pliometrik

Jadual 2. Program Latihan Pliometrik

Latihan Pliometrik				
Minggu 1 (2 kali)	(Intensiti rendah) (61%-70%)	<i>Lompat Squat</i> 1 set = 20 lompatan Jumlah set = 5 30 saat rehat antara setiap set	8 minit rehat antara sesi latihan	<i>Lompatan bounds dan hops sejauh 10m.</i> 1 set = 3 ulangan Jumlah set = 4 30 saat rehat antara setiap set

continued

Minggu 2 (2 kali)	(Intensiti rendah) (61%-70%)	<i>Lompat Squat</i> 1 set = 20 lompatan Jumlah set = 5 30 saat rehat antara setiap set	8 minit rehat antara sesi latihan	<i>Lompatan bounds dan hops sejauh 10m.</i> 1 set = 3 ulangan Jumlah set = 4 30 saat rehat antara setiap set
Minggu 3 (2 kali)	(Intensiti rendah) (61%-70%)	<i>Lompat Squat</i> 1 set = 20 lompatan Jumlah set = 5 30 saat rehat antara setiap set	8 minit rehat antara sesi latihan	<i>Lompatan bounds dan hops sejauh 10m.</i> 1 set = 3 ulangan Jumlah set = 4 30 saat rehat antara setiap set
Minggu 4 (2 kali)	(Intensiti rendah) (61%-70%)	<i>Lompat Squat</i> 1 set = 20 lompatan Jumlah set = 5 30 saat rehat antara setiap set	8 minit rehat antara sesi latihan	<i>Lompatan bounds dan hops sejauh 10m.</i> 1 set = 3 ulangan Jumlah set = 4 30 saat rehat antara setiap set
Minggu 5 (2 kali)	(Intensiti sederhana) (71%-80%)	<i>Lompat Squat</i> 1 set = 25 lompatan Jumlah set = 5 40 saat rehat antara setiap set	10 minit rehat antara sesi latihan	<i>Lompatan bounds dan hops sejauh 15m.</i> 1 set = 5 ulangan Jumlah set = 4 40 saat rehat antara setiap set
Minggu 6 (2 kali)	Intensiti sederhana) (71%-80%)	<i>Lompat Squat</i> 1 set = 25 lompatan Jumlah set = 5 40 saat rehat antara setiap set	10 minit rehat antara sesi latihan	<i>Lompatan bounds dan hops sejauh 15m.</i> 1 set = 5 ulangan Jumlah set = 4 40 saat rehat antara setiap set
Minggu 7 (2 kali)	Intensiti sederhana) (71%-80%)	<i>Lompat Squat</i> 1 set = 25 lompatan Jumlah set = 5 40 saat rehat antara setiap set	10 minit rehat antara sesi latihan	<i>Lompat Dua Kaki Melepassi 4 Halangan</i> 1 set = 4 ulangan Jumlah set = 5 40 saat rehat antara setiap set
Minggu 8 (2 kali)	Intensiti sederhana) (71%-80%)	<i>Lompat Squat</i> 1 set = 25 lompatan Jumlah set = 5 40 saat rehat antara setiap set	10 minit rehat antara sesi latihan	<i>Lompat Dua Kaki Melepassi 4 Halangan</i> 1 set = 4 ulangan Jumlah set = 5 40 saat rehat antara setiap set
Minggu 9 (2 kali)	(Intensiti tinggi) (81%-90%)	<i>Lompat Squat</i> 1 set = 30 lompatan Jumlah set = 5 50 saat rehat antara setiap set	12 minit rehat antara sesi latihan	<i>Lompatan bounds dan hops sejauh 20 m.</i> 1 set = 6 ulangan Jumlah set = 4

continued

				50 saat rehat antara setiap set
Minggu 10 (2 kali)	(Intensiti tinggi) (81%-90%)	<i>Lompat Squat</i> 1 set = 30 lompatan Jumlah set = 5 50 saat rehat antara setiap set	12 minit rehat antara sesi latihan	<i>Lompatan bounds dan hops sejauh 20 m.</i> 1 set = 6 ulangan Jumlah set = 4 50 saat rehat antara setiap set
Minggu 11 (2 kali)	(Intensiti tinggi) (81%-90%)	<i>Lompat Squat</i> 1 set = 30 lompatan Jumlah set = 5 50 saat rehat antara setiap set	12 minit rehat antara sesi latihan	<i>Lompat Dua Kaki Melepassi 6 Halangan</i> 1 set = 5 ulangan Jumlah set = 5 50 saat rehat antara setiap set
Minggu 12 (2 kali)	(Intensiti tinggi) (81%-90%)	<i>Lompat Squat</i> 1 set = 30 lompatan Jumlah set = 5 50 saat rehat antara setiap set	12 minit rehat antara sesi latihan	<i>Lompat Dua Kaki Melepassi 6 Halangan</i> 1 set = 5 ulangan Jumlah set = 5 50 saat rehat antara setiap set

ii) Program Latihan Mendaki

Jadual 3. Program Latihan Mendaki

Minggu 1 (2 kali)	Jarak Larian : 60 m - 80 m Darjah Kecerunan 3% Tempoh masa rehat : Jogging down Bilangan Set : 2 Bilangan Ulangan : 4	(Intensiti rendah) (61%-70%)
Minggu 2 (2 kali)	Jarak Larian : 60 m - 80 m Darjah Kecerunan 3% Tempoh masa rehat : Jogging down Bilangan Set : 2 Bilangan Ulangan : 4	(Intensiti rendah) (61%-70%)
Minggu 3 (2 kali)	Jarak Larian : 80 m - 100 m Darjah Kecerunan 4% Tempoh masa rehat : Jogging down Bilangan Set : 3 Bilangan Ulangan : 4	(Intensiti rendah) (61%-70%)
Minggu 4 (2 kali)	Jarak Larian : 80 m - 100 m Darjah Kecerunan 4% Tempoh masa rehat : Jogging down Bilangan Set : 3 Bilangan Ulangan : 4	(Intensiti rendah) (61%-70%)
Minggu 5 (2 kali)	Jarak Larian : 100 m - 120 m Darjah Kecerunan 5% Tempoh masa rehat : Jogging down	(Intensiti sederhana) (71%-80%)

continued

	Bilangan Set : 4 Bilangan Ulangan : 4	
Minggu 6 (2 kali)	Jarak Larian : 100 m - 120 m Darjah Kecerunan 5% Tempoh masa rehat : Jogging down Bilangan Set : 4 Bilangan Ulangan : 4	(Intensiti sederhana) (71%-80%)
Minggu 7 (2 kali)	Jarak Larian : 120 m - 140 m Darjah Kecerunan 6% Tempoh masa rehat : Jogging down Bilangan Set : 5 Bilangan Ulangan : 4	(Intensiti sederhana) (71%-80%)
Minggu 8 (2 kali)	Jarak Larian : 120 m - 140 m Darjah Kecerunan 6% Tempoh masa rehat : Jogging down Bilangan Set : 5 Bilangan Ulangan : 4	(Intensiti sederhana) (71%-80%)
Minggu 9 (2 kali)	Jarak Larian : 140 m - 160 m Darjah Kecerunan 7% Tempoh masa rehat : Jogging down Bilangan Set : 6 Bilangan Ulangan : 4	(Intensiti tinggi) (81%-90%)
Minggu 10 (2 kali)	Jarak Larian : 140 m - 160 m Darjah Kecerunan 7% Tempoh masa rehat : Jogging down Bilangan Set : 6 Bilangan Ulangan : 4	(Intensiti tinggi) (81%-90%)

(Sumber : Mackenzie, 2007 : Models Of Hill Training)

Analisis Data

Analisis deskriptif min dan sisihan piawai digunakan untuk mengenalpasti tahap stres atlet. Analisis ujian ANOVA 3 hala pula digunakan bagi menganalisis perbezaan pembolehubah bersandar iaitu tahap stres antara kumpulan semasa ujian pra dan ujian pasca pada fasa sebelum haid, semasa haid dan selepas haid. Analisis ujian Tukey Post Hoc pula digunakan sekiranya terdapat perbezaan yang signifikan antara Kumpulan, fasa haid dan masa ujian. Semua data dianalisis menggunakan perisian SPSS versi 26.0, dan aras signifikan ditetapkan pada $p < 0.05$.

DAPATAN KAJIAN

Jadual 4 menunjukkan keputusan analisis deskriptif tahap stres antara kumpulan kawalan, kumpulan latihan pliometrik dan kumpulan latihan mendaki bagi ujian pra dan ujian pasca pada fasa sebelum haid, semasa haid dan selepas haid. Dapatan analisis deskriptif ujian pra menunjukkan skor min tahap stres kumpulan kawalan pada fasa sebelum haid ($M = 40$, $SD = 10.99$); fasa semasa haid ($M=58$, $SD=13.34$); dan fasa selepas haid ($M=37$, $SD=9.78$). Bagi ujian pasca, skor min pada fasa sebelum haid ($M=43$, $SD=13.16$); fasa semasa haid ($M=57$, $SD=16.93$); dan fasa selepas haid ($M=43$, $SD=11.47$). Maka berpandukan Heuchert dan McNair (2012), tahap stres didapati tinggi pada fasa semasa haid. Tahap stres rendah pula didapati pada fasa sebelum haid dan fasa selepas haid bagi kumpulan kawalan ini.

Hasil analisis deskriptif ujian pra menunjukkan skor min tahap stres kumpulan latihan pliometrik pada fasa sebelum haid ($M=31$, $SD=18.99$); fasa semasa haid ($M=58$, $SD=11.93$); dan fasa selepas haid ($M=30$, $SD=0.42$). Dapatan skor ujian pasca pada fasa sebelum haid ($M=26$, $SD=15.11$); fasa semasa haid ($M=51$, $SD =10.46$); dan fasa selepas haid ($M=24$, $SD=0.00$). Berpandukan Heuchert

dan McNair (2012), analisis dapatan deskriptif menunjukkan tahap stres adalah tinggi pada fasa semasa haid manakala tahap stres rendah didapati pada fasa sebelum haid dan fasa selepas haid bagi kumpulan latihan pliometrik ini.

Seterusnya, dapatan analisis deskriptif ujian pra menunjukkan skor min tahap stres bagi kumpulan latihan mendaki pada fasa sebelum haid (M=37, SD=13.54); fasa semasa haid (M=60, SD=10.34); dan fasa selepas haid (M=33, SD=9.52). Analisis deskriptif ujian pasca pada fasa sebelum haid (M=35, SD=19.20); fasa semasa haid (M=57, SD= 12.90); dan fasa selepas haid (M=33, SD=15.99). Berpandukan Heuchert dan McNair (2012), tahap stres juga tinggi pada fasa semasa haid manakala tahap stres rendah pada fasa sebelum haid dan fasa selepas haid bagi kumpulan latihan mendaki ini.

Jadual 4. Analisis deskriptif tahap stres tahap tinggi rendah untuk gangguan emosi antara kumpulan kawalan, kumpulan latihan pliometrik dan kumpulan latihan mendaki pada ujian pra dan ujian pasca fasa sebelum haid, semasa haid dan selepas haid

Kumpulan Kajian	Bil Responden (n)	Fasa Haid	Masa Ujian	Min	Sisihan Piawai (SD)		
Kawalan	10	Sebelum	Pra	40 (Rendah)	10.99		
			Pasca	43 (Rendah)	13.16		
		Semasa	Pra	58 (Tinggi)	13.34		
			Pasca	57 (Tinggi)	16.93		
		Selepas	Pra	37 (Rendah)	9.78		
			Pasca	43 (Rendah)	11.47		
		Pliometrik	10	Sebelum	Pra	31 (Rendah)	18.99
					Pasca	26 (Rendah)	15.11
Semasa	Pra			58 (Tinggi)	11.93		
	Pasca			51 (Tinggi)	10.46		
Selepas	Pra			30 (Rendah)	0.42		
	Pasca			24 (Rendah)	0.00		
Mendaki	10			Sebelum	Pra	37 (Rendah)	13.54
					Pasca	35 (Rendah)	19.20
		Semasa	Pra	60 (Tinggi)	10.34		
			Pasca	57 (Tinggi)	12.90		
		Selepas	Pra	33 (Rendah)	9.52		
			Pasca	33 (Rendah)	15.99		

Jadual 5 menunjukkan keputusan Ujian ANOVA tiga hala tahap stres antara kumpulan kawalan, kumpulan latihan pliometrik dan kumpulan latihan mendaki bagi ujian pra dan ujian pasca pada fasa sebelum haid, semasa haid dan selepas haid. Hasil analisis dapatan Ujian ANOVA tiga hala bagi kesan utama perbezaan antara kumpulan kawalan, kumpulan latihan pliometrik dan kumpulan latihan mendaki menunjukkan perbezaan signifikan tahap stres, $F(2,162)=8.111$, $p<0.05$. Turut wujud perbezaan signifikan tahap stres $F(2,162)=55.809$, $p<0.05$ bagi kesan utama perbezaan antara fasa kitaran haid iaitu fasa sebelum haid, semasa haid dan selepas haid.

Jadual 5. Keputusan Ujian ANOVA tiga hala tahap stres antara kumpulan kawalan, kumpulan latihan pliometrik dan kumpulan latihan mendaki bagi ujian pra dan ujian pasca pada fasa sebelum haid, semasa haid dan selepas haid.

	Mean Square	df	F	Tahap Signifikan (p)	
Kumpulan Kajian	1458.572	2	162	8.111	0.000*
Masa Ujian	121.689	1		0.677	0.412
Fasa Haid	10035.556	2		55.809	0.000*
Kumpulan*Masa*Fasa Haid	9.606	4		0.053	0.995

*Nilai signifikan $p < 0.05$

Jadual 6 menunjukkan keputusan Ujian Tukey Post Hoc tahap stres antara kumpulan kawalan, kumpulan latihan pliometrik dan kumpulan latihan mendaki. Dapatan analisis Ujian Tukey Post Hoc menunjukkan prestasi tahap stres tinggi bagi kumpulan kawalan berbanding kumpulan latihan pliometrik (beza min=9.817, $p < 0.05$). Analisis Ujian Tukey Post Hoc juga menunjukkan skor tahap stres adalah tinggi bagi kumpulan latihan mendaki berbanding kumpulan latihan pliometrik (beza min=5.717, $p < 0.05$). Hasil analisis Ujian Tukey Post Hoc dirumuskan bahawa tahap stres adalah tinggi bagi kumpulan kawalan berbanding kumpulan latihan pliometrik dan kumpulan latihan mendaki.

Jadual 6. Keputusan Ujian Tukey Post Hoc tahap stres antara kumpulan kawalan, kumpulan latihan pliometrik dan kumpulan latihan mendaki.

(I)Kumpulan	(J)Kumpulan	Mean Difference (I-J)	F
Kawalan	Pliometrik	9.817	0.000*
Mendaki	Pliometrik	5.717	0.005*

*Nilai signifikan $p < 0.05$

Ujian Tukey Post Hoc turut dilaksanakan apabila wujud perbezaan signifikan tahap stres bagi kesan utama perbezaan antara fasa kitaran haid iaitu fasa sebelum haid, semasa haid dan selepas haid. Ujian Tukey Post Hoc dilaksanakan bagi mengenalpasti fasa kitaran haid yang mencatatkan peningkatan tahap stres. Jadual 7 menunjukkan keputusan Ujian Tukey Post Hoc tahap stres antara fasa sebelum haid, semasa haid dan selepas haid. Analisis Ujian Tukey Post Hoc mendapati tahap stres tinggi dalam fasa semasa haid berbanding fasa selepas haid (beza min=23.33, $p < 0.05$). Tahap stres juga didapati tinggi pada fasa semasa haid berbanding fasa sebelum haid (beza min=21.33, $p < 0.05$). Secara rumusnya, analisis Ujian Tukey Post Hoc mendapati tahap stres tinggi pada fasa semasa haid berbanding fasa sebelum haid dan selepas haid.

Jadual 7: menunjukkan keputusan Ujian Tukey Post Hoc tahap stres antara fasa sebelum haid, semasa haid dan

(I)Fasa	(J)Fasa	Mean Difference (I-J)	F
Semasa Haid	Sebelum Haid	21.333	0.000*
	Selepas Haid	23.333	0.000*

selepas haid

PERBINCANGAN

Dapatan kajian menunjukkan perbezaan signifikan tahap stres antara kumpulan kajian dan fasa haid. Kumpulan kawalan mencatatkan tahap stres tinggi berbanding kumpulan latihan pliometrik dan kumpulan latihan mendaki. Tahap stres didapati tinggi dalam fasa semasa haid berbanding fasa sebelum haid dan fasa selepas haid. Namun, tidak wujud perbezaan signifikan antara masa ujian dan interaksi antara kumpulan kajian, masa ujian dan fasa haid.

Dapatan kajian juga menyokong kajian lampau yang menyatakan manipulasi intensiti latihan yang bersesuaian dengan atlet perempuan membentuk program latihan efektif dengan tahap stres yang rendah (Britton, Kawagh & Polman, 2017). Perancangan latihan yang berkesan dan seimbang dengan manipulasi Prinsip FITT membantu atlet menjalani latihan pliometrik dan latihan mendaki pada tahap stres rendah (Stoggl & Sperlich, 2019; Burnet et al, 2020). Ini kerana, latihan yang tidak terancang dengan kadar intensiti latihan yang tinggi mengakibatkan rangsangan pada hipotalamus di otak untuk merembeskan hormon corticotropin. Hormon corticotropin merangsang kelenjar pituitari untuk merembeskan hormon adrenocorticotropic yang memberi kesan kepada tahap stres (Sukhareva, 2021).

Kandungan hormon estrogen dan hormon progesteron yang tinggi merangsang reseptor otak pada bahagian prefrontal cortex memberi kesan drastik kepada perubahan tingkah laku dan emosi (Le, Thomas & Gurvich, 2020). Perancangan latihan dengan manipulasi intensiti sistematik yang dilaksana pada fasa kitaran haid yang sesuai mendorong kepada tahap stres yang rendah (Burnet et al, 2020; Le, Thomas & Gurvich, 2020). Secara kesimpulannya, tahap stres yang terkawal ini penting dalam peningkatan prestasi atlet dan program latihan pliometrik dan latihan mendaki boleh dijadikan panduan untuk jurulatih meningkatkan prestasi atlet tanpa gangguan kitaran haid.

RUJUKAN

- Bakhshalipour, V., Khodaparst, S., Toubia, N. & Rezvani, M. (2021). Can perfectionism reduce football players stress and athletic burnout? *Journal of New Studies in Sport Management*, 2(4), 328-335. doi:10.22103/JNSSM.2021.18056.1031
- Bogdanis, G. C., Donti, O., Papia, A., Donti, A., Apostolidis, N., & Sands, W. A. (2019). Effect of plyometric training on jumping, sprinting and change of direction speed in child female athletes. *Sports (Basel, Switzerland)*, 7(5), 116. doi.org/10.3390/sports7050116.
- Brace, I. (2008). Questionnaire Design (How To Plan, Structure and Write Survey Material For Effective Market Research. British Library Cataloguing in Publication Data.UK.
- Britton, D., Kawagh, E. & Polman, R. (2017). The perceived stress reactivity scale for adolescent athletes. *Journal Of Science Direct*, 116, 301-308. doi.org/10.1016/j.paid.2017.05.008
- Burnet, K., Kelsch, E., Zieff, G., Moore, J. B. & Stoner, L. (2019). How fitting is F.I.T.T? A perspective on a transition from the sole use of frequency, intensity, time and type of exercise prescription. *Journal of Physiology and Behavior*, 199, 33-34. doi: 10.1016/j.pjysbeh.2018.11.007
- Burnet, K., Higgins, S., Kelsch, E., Moore, J. B., & Stoner, L. (2020). The effects of manipulation of frequency, intensity, time and type (fitt) on exercise adherence: A meta analysis. *Journal of Sports Medicine*, 3(3), 222-234. doi:10.1002/tsm2.138

- Burd, N. A., Beals, J. W., Martinez, I. G., Salvador, A. F., & Skinner, S. K. (2019). Food-first approach to enhance the regulation of post exercise skeletal muscle protein synthesis and remodeling. *Journal of Sports Medicine*, 49, 59-68. doi:10.1007/s40279-018-1009-y.
- De Soysa, L. & Zipp, S. (2019). Gender equality, sport and the united nation's system. a historical overview of the slow pace of progress. *Journal of Sport in Society*, 22(11),1783-1800. doi:10.1080/17430437.2019.1651018.
- Duggan, J. D., Moody, J. A., Byrne, P. J., Cooper, S. M., & Ryan, L. (2021). Training load monitoring considerations for female gaelic team sports: from theory to practice. *Journal of Environmental Research and Public Health*, 9(6), 84.doi:10.3390/sports9060084.
- Erhman, J. K., Gordon, P. M., Visich, P. S & Keteyian, S. J. (2009). Clinical Exercise Physiology. Human Kinetics. Library of Congress Cataloging in Publication Data.
- Evans, A. B. & Pfister, G. U. (2021). Women in sports leadership: a systematic narrative review. *International Review for the Sociology of Sport* 56(3),317- 342.doi:10.1177/1012690220911842.
- Faigenbaum, A. D., McFarland, J. E., Keiper, F. B., Tevlin, W., Ratamess, N. A., Kang, J. & Hoffman, J. R. (2007). Effects of a short term plyometric and resistance training program on fitness performance in boys age 12 to 15 years. *Journal of Sports Science and Medicine*.6 (4) 519-525.
- Fischetti, F., Cataldi, S., & Greco, G. (2019). Lower-limb plyometric training improves vertical jump and agility abilities to adult female soccer players. *Journal of Physical Education and Sports*,9 (2), pp.1254-1261.
- Forsyth, J., & Roberts, C. M. (Eds.). (2018). The Exercising Female: Science and Its Application. Taylor & Francis Group.UK.
- Heuchert, J. P. & McNair, D. M. (2012). Profile of Mood States, 2nd Edition : POMS2.North Tonawada, NY: Multi-Health Systems Inc.
- Jeanes, R., Spaaij, R., Farquharson, K., McGrath, G., Magee, J., Lusher, D. & Gorman, S. (2021). Gender relations, gender equity and community sports Spaces. *Journal of Sport and Social Issues*, 45(6),pp.545-567. doi:10.1177/0193723520962955
- Koltun, K. J., Saouza, M. J., Scheid, J. L. & Williams, N. (2020). Energy availability is associated with luteinizing hormone pulse frequency and induction of luteal. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*105 (1), pp.185-193. doi:10.1210/clinem/dgz030
- Laura, L. B. (2013). Women and Sports. Library of Congress Cataloging in Publication Data, Human Kinetics. Rosen Publishing New York.
- Le, J., Thomas, N. & Gurvich, C. (2020). Cognition, the menstrual cycle and premenstrual disorders: A review. *Journal Of Brain Science*.10 (4), 198.doi:10.3390/brainsci10040198.
- Lena, K. & Laura, L. B. (2018). Female Athletes. Library of Congress Cataloging in Publication Data, Human Kinetics. Rosen Publishing New York.
- Litwack, G. (2019). Vitamins and Hormones. Academic Press. Toluca Lake, North Hollywood, California.
- McNulty, K. L., Elliott-Sale, K. J., Dolan, E., Swinton, P. A., Ansdell, P., Goodall, S. & S. & Hicks, K. M. (2020). The effects of menstrual cycle phase on exercise performance in eumenorrhic women: A systematic review and meta analysis. *Journal of Sports Medicine*.50 (135), 1813-1827.
- Mackenzie, B. (1997). Plyometric Training. Diperolehi pada April 1, 2019 daripada <https://www.brianmac.co.uk/plyo.htm>.
- Mackenzie, B. (2007). Hill Training. Diperolehi pada April 1, 2019 daripada <https://www.brianmac.co.uk/hilltrain.htm>.
- Nakamura, Y. & Aizawa, K. (2023). Sex hormones, menstrual cycle & resistance exercise. *Journal Of Springer Link*.14, 227-243.
- Nunes, R. A. (2019). Women athletes in the olympic games. *Journal of Human Sport and Exercise*.14 (3), 674-683.doi:10.14198/jhse.2019.143.17.
- Omiya, K., Sekizuka, H., Kida, K., Suzuki, K., Akashi, Y. J., Ohba, H. & Musha, H. (2014). Influence of gender & types of sports training on qt variables in young elite athletes. *Journal Of Sports Science*. 14 (1), S32-S38. doi:10.1080/17461391.2011.641032.
- Prentice, W. E. (2016). Get Fit, Stay Fit. Library of Congress Cataloging in Publication Data, USA. F.A. Davis Company.
- Sato, S., Yoshida, R., Murakoshi, F., Sasaki, Y., Yahata, K., Kasahara, K., Nunes, J., Nosaka, K. & Nakamura, M. (2022). Comparison between concentric-only, eccentric- only and concentric-eccentric resistance training of the elbow flexors for their effects on muscle strength and hypertrophy. *European Journal of Applied Physiology*.122, 2607-2614.
- Scantlebury, S., Till, K., Sawczuk, T., Phibbs, P. & Jones, B. (2020). Navigating the complex pathway of youth athletic development: challenges and solutions to managing the training load of youth team sport athletes. *Strength and Conditioning Journal*. 42(6), 100-108.doi:10.1519/SSC.564.

- Sommi, C., Gill, F., Trojan, J. D. & Mulcahey, M. K. (2018). Strength and conditioning in adolescent female athletes. *Journal Of The Physician and Sports Medicine*. Taylor and Francis Online. 46(4), 420-426. doi:10.1080/00913847.2018.1486677.
- Sloane, E. (2012). *Biology Of Women* 4th Edition. Library of Congress Cataloging In Publication Data, USA.
- Stoggl, T. L. & Sperlich, B. (2019). Editorial: training intensity, volume & recovery distribution among elite & recreational endurance athletes. *Journal Of Exercise Physiology*.10, 592.doi:10.3389/fphys.2019.00592.
- Sukhareva, E. V. (2021). The role of the corticotropin-releasing hormone and its receptors in the regulation of stress response. *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*.25(2), 216-223.doi:10.18699/VJ21.025.
- Tibana, R. A., de Sousa Neto, I. V., Sousa, N. M. F. D., Romeiro, C., Hanai, A., Brandao,H. & Voltarelli, F. A. (2021). Local muscle endurance and strength had strong relationship with cross fit open 2020 in amateur athletes. *Journal of Sports* 2021.9(7), 98. doi:10.3390/sports9070098
- Towilson, T., Salter, J., Ade, J. D, Enright, K., Harper, L. D, Page, R. M. & Malone, J.J. (2021). Maturity-associated considerations for training load, injury risk and physical performance in youth soccer: one size does not fit all. *Journal of Sport and Health Science*. Vol 10(4).403-412. doi:10.1016/j.jshs.2020.09.003.
- Watkins, C. (2021). Plyometric dosing strategies and manipulation for improving sprint performance in rugby union players. *Journal of Sports Performance Research Institute*. School Of Sport & Recreation, Auckland University of Technology, Auckland, New Zealand.
- Whyte, G., Loosemore, M. & Williams, C. (Eds.). (2015). *ABC of Sports and Exercise Medicine* 3rd Edition. Library of Congress Cataloging in Publication Data. USA