



Female athlete triad (fat): identifikasi risiko pada atlet putri papua

Female athlete triad (fat): identification on female papuan athletes

Evi Sinaga¹, Miftah Fariz Prima Putra², Eva Sinaga³

^{1,2,3} Universitas Cenderawasih, Indonesia

Email: evitoria.sinaga@gmail.com¹, mifpputra@gmail.com²,

evalamria.sinaga@gmail.com³

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini ialah mengidentifikasi risiko *Female Athlete Triad* (FAT) pada atlet putri Papua. FAT mengganggu kesehatan dan performa latihan dan kompetisi atlet putri yang pada akhirnya menyebabkan penurunan prestasi. FAT adalah suatu sindrom yang ditandai dengan gangguan ketersediaan energi, gangguan menstruasi, dan kepadatan tulang yang rendah yang banyak ditemukan pada atlet remaja putri. Atlet Papua memiliki bakat natural yang dibentuk oleh keunikan alamnya, seperti laut, gunung, bukit, sungai dan danau; yang juga menjadikan Papua sebagai gudang atlet. Penelitian tentang FAT di Papua dan Indonesia yang melibatkan sampel dengan karakteristik OAP (Orang Asli Papua) masih terbatas. Program pembinaan olahraga menghabiskan biaya yang tidak sedikit dan FAT dapat menghambat tercapainya target prestasi. Lebih jauh, menghambat pengembangan potensi unggul SDM Papua. Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain *cross-sectional survey* yang akan melibatkan total sampel 38 atlet putri Papua di PPLP Provinsi Papua. Kuesioner terdiri 15 pertanyaan terkait faktor risiko FAT meliputi tanda dan gejala gangguan menstruasi, gangguan makan dan osteoporosis. Analisis univariat persentase diterapkan dalam pengolahan data. Data demografi yang dikumpulkan meliputi usia, suku, lama berlatih, dan cabang olahraga. Hasil penelitian menunjukkan tanda dan gejala FAT yang ditemukan meliputi gangguan menstruasi (86,84%), latihan berat (68,42%) dan kelelahan (65,79%). Meskipun kombinasi komponen utama FAT tidak ditemukan, penanganan dini dan penelitian berkelanjutan mengenai FAT di Papua perlu dilakukan. Perencanaan program pembinaan prestasi atlet putri Papua, secara khusus OAP perlu mempertimbangkan FAT.

Kata kunci: FAT; atlet putri; papua; orang asli papua.

The purpose of this study was to identify the risk of the Female Athlete Triad (FAT) in female athletes in Papua. FAT interferes with the health and performance of female athlete training and competition which in turn causes a decrease in achievement. FAT is a syndrome characterized by impaired energy availability, menstrual disorders, and low bone density which is commonly found in female adolescent athletes. Papuan athletes have natural talents shaped by their unique nature, such as seas, mountains, hills, rivers and lakes, which also makes Papua a warehouse for athletes. Research on FAT in Papua and Indonesia involving samples with the characteristics of OAP (Indigenous Papuans) is still limited. Sports coaching programs cost a lot of money and FAT can hinder achievement targets. Furthermore, hampering the development of the superior potential of Papuan human resources. This research is an observational study with a cross-sectional survey design that involved a total sample of 38 female athletes from Papua in PPLP Papua Province. The questionnaire consisted of 15 questions related to FAT risk factors including signs and symptoms of menstrual disorders, eating disorders and osteoporosis. Percentage univariate analysis was applied in data processing. Demographic data collected includes age, ethnicity, length of practice, and sports. The results of the study showed that the signs and symptoms of FAT included menstrual disorders (86,84%), heavy training (68,42%) and fatigue (65,79%). Although combination of FAT components did not find, early treatment and ongoing research on FAT in Papua need to be carried out. Planning for the achievement development program for Papuan women's athletes, specifically OAP, needs to consider FAT.

Key words: FAT; female athlete; papua; indigenous papuan.



INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima : 20 Juli 2023
Disetujui : 22 Juli 2023
Tersedia secara *online* Juli 2023
Doi: <http://dx.doi.org/10.20527/multilateral.v22i4.16795>

Alamat Korespondensi:

Evi Sinaga
Program Studi Ilmu Keolahragaan,
Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas
Cenderawasih, Papua, Indonesia.
Email: evitioria.sinaga@gmail.com

PENDAHULUAN

Sukses penyelenggara dan sukses prestasi Papua dalam PON XX tahun 2021 telah menjadi bukti bahwa Papua bisa. Sukses ini harapannya tidak berhenti di PON, pasca PON olahraga Papua terus berkembang dengan disetujuinya Provinsi Papua sebagai provinsi olahraga. Hal ini merupakan salah satu strategi untuk mengembangkan SDM Papua lewat olahraga dengan memanfaatkan secara berkelanjutan venue dan fasilitas olahraga yang telah dibangun (Wijayanto, 2022).

Olahraga adalah bakat alam Orang Asli Papua (OAP), identitas dan harga diri OAP (Ita, 2017). Sejarah mencatat bahwa Papua merupakan gudang atlet, sudah banyak atlet Papua yang berhasil meraih prestasi di level nasional dan internasional dalam cabang unggulannya sepakbola, atletik dan dayung. Ekologis geografis Papua dengan pantai, lembah, danau, perbukitan dan kepulauan telah membentuk bakat alam/talenta anak Papua. Dengan keunikan dan kekayaan alamnya, anak Papua sudah terbiasa melakukan aktivitas fisik sehingga membentuk kekuatan fisiknya (Ita, 2017). Artinya bahwa sungguh olahraga telah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam kehidupan orang Papua.

Bakat alam ini pun ditemukan pada perempuan Papua. Hal ini nampak dari prestasi atlet putri OAP, seperti Stevani Ibo, Ona Antryni Paays dan Tim Galanita Papua yang sukses mengukir sejarah bagi Papua dan Indonesia sebagai peraih medali emas dalam PON XX dan Sea Games 2022. Potensi dan prestasi atlet putri Papua tidak diragukan lagi, namun dalam perjalanannya atlet putri rentan mengalami masalah gizi dan kesehatan yang kompleks akibat latihan keras dan olahraga yang dikenal dengan *Female Athlete Triad* (FAT) (Daily & Stumbo, 2018; Cardozo & Gluck, 2021).

FAT merupakan sindrom yang ditandai dengan adanya gangguan ketersediaan energi, gangguan fungsi menstruasi dan penurunan kepadatan tulang (Daily & Stumbo, 2018; Statuta, Wood & Rollins, 2019). Prevalensi FAT pada remaja putri yang aktif secara global dilaporkan sebanyak 40-60% (Daily & Stumbo, 2018; Sherwood, 2015). Dampak FAT secara signifikan dapat mengganggu atlet putri dalam latihan dan gagal tampil optimal dalam kompetisi sehingga menyebabkan penurunan prestasi (Casey, 2021). Kolaborasi atlet dengan *sports science* terkait seperti dokter, perawat, ahli gizi, pelatih dan psikolog dibutuhkan dalam penanganan FAT. Manajemen FAT tidak mudah, kompleks dan perlu perhatian khusus melalui pendekatan personal dan

penanganan dini (Gastrich et al., 2020; Cardozo & Gluck, 2021; De Souza et al., 2017).

FAT merupakan permasalahan yang serius pada atlet putri namun tidak banyak diketahui dan disadari (Desai & Prajal, 2020). Riset tahun 2022 dilakukan peneliti untuk memulai melihat lebih dekat FAT pada atlet putri Papua. Peneliti menemukan bahwa atlet remaja putri Papua kurang pengetahuan mengenai FAT. Meskipun data nasional FAT belum tersedia namun dilaporkan dalam beberapa penelitian sebanyak 1,1%-11,54% kecenderungan kategori tinggi dan 11.54% kategori sangat tinggi (Pratama & Rismayanthu, 2013; Corlesa, 2019; Saputri & Dieny, 2012; Dieny et al., 2021). Sayangnya, belum banyak penelitian melibatkan sampel dengan karakteristik sampel OAP (ras Melanesia). Oleh karena itu, penelitian ini akan mengidentifikasi risiko FAT pada atlet putri Papua.

Jika tidak ditangani FAT akan menjadi hambatan untuk mencapai target program pembinaan olahraga yang menghabiskan biaya besar dan menghambat pengembangan SDM Papua yang sangat potensial. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk dilakukan sebagai langkah awal pencegahan, deteksi dini, penanganan dan penelitian berkelanjutan mengenai FAT di Papua. Lebih jauh, sebagai rekomendasi untuk menjadi perhatian dalam perencanaan program pembinaan prestasi atlet putri Papua, secara khusus OAP.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional dengan desain cross-sectional survei. Metode survei ini diterapkan untuk mengidentifikasi risiko atlet putri Papua mengalami FAT. Penelitian dilaksanakan di PPLP Provinsi Papua.

Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini ialah atlet putri Papua di Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar (PPLP) Provinsi Papua. Sampel yang terlibat dalam penelitian ini yaitu sebanyak 38 atlet putri Papua.

Instrumen Penelitian

Risiko FAT atlet putri dinilai menggunakan kuesioner yang diadopsi dan dimodifikasi dari penelitian Brown et al. (2014). Kuesioner ini merupakan instrument yang valid dan reliabel terdiri dari 15 butir pertanyaan terkait gangguan menstruasi, gangguan makan dan osteoporosis. Pengisian kuesioner memakan waktu kurang lebih 5-10 menit. Data demografi faktor risiko FAT yang dikumpulkan meliputi usia, suku, pendidikan, lama berlatih dan cabang olahraga.

Prosedur Penelitian

Pengambilan data dilaksanakan oleh tim peneliti. Peneliti datang ke PPLP memohon izin kepada pengelola dan menjelaskan maksud kedatangan dan anggota tim pelaksana pengambilan data. Peneliti memberikan penjelasan kepada sampel terkait tujuan dan manfaat penelitian, risiko mengikuti penelitian dan prosedur penelitian secara detail berdasarkan prinsip etik penelitian. Selanjutnya, peneliti membagikan kuesioner dan alat tulis kepada sampel. Peneliti mendampingi selama sampel melakukan pengisian kuesioner dan menjawab pertanyaan terkait pengisian. Peneliti mengumpulkan kembali kuesioner yang telah diisi oleh sampel. Selanjutnya, melakukan pengolahan data.

Teknik Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan diolah dengan statistika deskriptif analisis univariat persentase, melalui bantuan program SPSS versi 28.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini melibatkan 38 sampel penelitian yaitu atlet putri Papua yang berlatih di Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar (PPLP) Provinsi Papua. Data yang dikumpulkan selanjutnya dianalisis deskriptif, secara rinci hasil penelitian disajikan sebagai berikut.

1. Karakteristik responden

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik Subjek	(n = 61)		Rerata±SD	Jumlah	Persentase (%)
	Minimum	Maximum			
Usia	15	17	16,24±0,86		
Suku					
OAP				32	84,21
Non-OAP				6	7,13
Lama berlatih					
< 1 tahun				17	44,74
1 tahun				9	23,68
2 tahun				3	7,89
> 3 tahun				9	23,68
Cabor					
Hockey				4	10,53
Tenis Lapangan				4	10,53
Voli Pasir				1	2,63
Judo				2	5,26
Atletik				6	15,79

Pencak Silat	2	5,26
Sepakbola	1	2,63
Sepeda	1	2,63
Dayung	5	13,16
Gulat	1	2,63
Tinju	3	7,89
Basket	3	7,89
Karate	2	5,26
Taekwondo	3	7,89
Total	38	100

Tabel diatas menunjukkan rerata usia responden, suku, lama berlatih dan cabor dari total 38 atlet yang terlibat. Diketahui bahwa rerata usia responden ialah $16,24 \pm 0,86$ dengan usia termuda 15 tahun dan tertua 17 tahun. Sebanyak 84,21% atlet merupakan Orang Asli Papua dan sebanyak 17 atlet (44,74%) berlatih dalam durasi kurang dari 1 tahun, sebanyak 9 atlet (23,68%), 3 atlet berlatih selama 2 tahun (7.89%), 9 atlet (23.68%) telah berlatih selama 3 atau lebih dari 3 tahun. Bila dibandingkan dengan cabor lain atlet dari cabor atletik (15,79%) mendominasi dalam sampel.

2. Tanda dan Gejala FAT pada Atlet

Tabel 2. Tanda dan gejala FAT pada atlet putri Papua

Komponen	Tanggapan	Jumlah	Persentase (%)
Patah tulang/osteoporosis	Ya	1	2,63
	Tidak	37	97,37
Kelelahan	Ya	25	65,79
	Tidak	13	34,21
Gangguan mens	Ya	33	86,84
	Tidak	5	13,16
Kenaikan berat badan	Ya	1	2,63
	Tidak	37	97,37
Makan tidak teratur	Ya	17	44,74
	Tidak	21	55,26
Riwayat mens terhenti	Ya	9	23,68
	Tidak	29	76,32
Batuk	Ya	5	13,16
	Tidak	33	86,84
Depresi	Ya	2	3,28
	Tidak	36	59,02
Penggunaan laksatif	Ya	0	0
	Tidak	38	100
Tidak mens selama 3 bulan berturut-turut	Ya	1	2,63
	Tidak	37	97,37
Latihan berat	Ya	26	68,42
	Tidak	12	31,58
Pemulihan lambat	Ya	6	15,79

	Tidak	32	84,21
Penurunan berat badan	Ya	16	42,11
	Tidak	22	57,89
Cemas	Ya	18	47,37
	Tidak	20	52,63
Pusing	Ya	16	42,11
	Tidak	22	57,89

Tabel diatas menunjukkan bahwa tanda dan gejala yang sebagian besar dialami oleh atlet ialah gangguan mens (86,84%), latihan berat (68,42%), dan kelelahan (65,79%).

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi risiko FAT melalui tanda dan gejala FAT pada atlet putri Papua. Secara umum, penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ditemukan adanya FAT, namun ditemukan tanda dan gejala kondisi FAT pada atlet Papua meliputi gangguan menstruasi, latihan berat, dan kelelahan. Secara berurutan hasil temuan akan dibahas dibawah ini.

Tanda dan gejala komponen FAT ditemukan pada atlet muda putri Papua. Temuan ini sejalan dengan penelitian mengenai FAT yang dilakukan pada atlet putri di Pusdiklat Ragunan Jakarta dan Semarang (Saputri & Dieny, 2012; Dieny et al., 2021) yang tidak menemukan adanya FAT. Penelitian Nugroho & Purwanto (2020) pada mahasiswi olahraga menemukan risiko mengalami FAT yang cukup besar serta pengetahuan dan informasi mengenai FAT yang rendah. Masalah kecerdasan dan produktifitas dapat timbul dari kurangnya pengetahuan gizi, pemahaman tentang kebiasaan makan baik dan manfaat zat gizi (Damayanti, 2016). Secara global, prevalensi sindroma FAT pada atlet putri dilaporkan pada rentang mencapai 40-50% (Sherwood, 2015; Matzkin et al., 2015).

Berdasarkan hasil analisis data, tanda dan gejala kondisi FAT yang ditemukan pada atlet meliputi gangguan menstruasi, latihan berat, dan kelelahan. Adanya FAT ditandai dengan ditemukannya tiga kondisi secara bersamaan dan terkait satu sama lain yaitu gangguan menstruasi, gangguan makan dan osteoporosis (Kelly & Hecht, 2022). Beberapa faktor risiko dikaitkan dengan berbagai komponen FAT meliputi, jenis olahraga, masalah psikososial, masalah diet dan gizi, citra tubuh, rejimen pelatihan, dan diuraikan dalam berbagai ulasan berbasis bukti riwayat kesehatan (Statuta, Wood & Ampins, 2019). Atlet putri dari semua jenis cabang olahraga dan jenjang kompetisi berisiko sindroma FAT, tetapi resiko paling tinggi dimiliki atlet putri pada cabang olahraga predominasi daya tahan (*endurance*) (Tosi et al., 2019; Skorseth et al., 2022).

Hasil penelitian menemukan 86.84% sampel mengalami tanda dan gejala gangguan menstruasi. Gangguan menstruasi disebabkan oleh penurunan produksi hormon estrogen, dimana dikaitkan dengan penurunan berat badan

atau malnutrisi pada wanita (Gray, 2013; Oxfeldt et al., 2020). Ketika tubuh berada dalam keseimbangan energi negatif, kondisi ini menekan fisiologi reproduksi untuk menghemat energi (De Souza et al., 2014; Joy et al., 2014; Holtzman et. al., 2022; Williams et al., 2019). Kondisi gangguan menstruasi yang umum ditemukan adalah *amenorea*. Penyimpangan menstruasi sering dapat menjadi salah satu gejala awal bahwa seorang atlet putri berada dalam krisis energi yang juga berhubungan dengan rendahnya kepadatan tulang (Skarakis et al., 2021). Kembalinya menstruasi normal dapat memakan waktu lebih dari 1 tahun setelah perbaikan ketersediaan energi (Kerns, Itriyeva & Fisher, 2022; Ducher et al., 2011; Quesnel et al., 2022).

Latihan intensif yang tidak mampu dikompensasi fisiologis tubuh muncul dalam bentuk kelelahan yang dilaporkan oleh sampel dalam penelitian ini. Kelelahan bukan hanya akibat aktifitas fisik tinggi namun juga tekanan mental dalam latihan dan kompetisi. Adanya tekanan mental mempengaruhi perilaku makan atlet, sehingga gangguan makan dapat terjadi (Pratama & Rismayanthi, 2013; Kontele & Vassilakou, 2021). Pada pemeriksaan fisik, penemuan kelelahan kronis, depresi, anemia, dan ketidakseimbangan elektrolit merupakan petunjuk awal gejala FAT. Meskipun kombinasi tiga komponen utama FAT tidak ditemukan, pemeriksaan fisik lebih lanjut, pemeriksaan laboratorium dan wawancara mendalam disarankan untuk dilakukan.

SIMPULAN

Secara umum dapat disimpulkan bahwa kombinasi tiga komponen FAT tidak ditemukan namun gejala dan tanda FAT ditemui pada atlet remaja putri Papua yaitu gangguan menstruasi, latihan intensif dan kelelahan. Dengan teridentifikasinya faktor risiko gejala dan tanda FAT artinya bahwa perlu penanganan dini dan pemeriksaan lebih lanjut untuk mencegah dan mengatasi tanda gejala yang muncul. Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah melalui edukasi mengenai FAT dengan menarget atlet muda putri Papua. Penelitian lebih lanjut dengan melibatkan sampel yang lebih besar, mengkaji variabel aktifitas fisik dan data antropometri penting untuk dilakukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dinas Olahraga dan Pemuda Pemerintah Provinsi Papua yang telah memberi ijin dan mendukung penelitian ini di PPLP Provinsi Papua.

DAFTAR PUSTAKA

Brown, K. N., Wengreen, H. J., & Beals, K. A. (2014). Knowledge of the female athlete triad, and prevalence of triad risk factors among female high school

athletes and their coaches. *Journal of pediatric and adolescent gynecology*, 27(5), 278-282. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2013.11.014>

- Cardozo, E., & Gluck, A. (2021). The Female Athlete. In *Essential Sports Medicine* (pp. 413-420). Springer, Cham.
- Casey, E. K. (2021). The Female Athlete Triad/Relative Energy Deficiency in Sports. *The Female Athlete E-Book*, 295.
- Corlesa, G. J. (2019). Hubungan Jenis Olahraga dengan Stratifikasi Risiko Female Athlete Triad pada Atlet Remaja Perempuan di Pusat Pendidikan dan Latihan X= Associations Between Type of Sports and Female Athlete Triad Risk Stratification in Adolescent Female Athletes at Education and Training Center.
- Daily, J. P., & Stumbo, J. R. (2018). Female athlete triad. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 45(4), 615-624.
- De Souza, M. J., Koltun, K. J., Etter, C. V., & Southmayd, E. A. (2017). Current status of the female athlete triad: update and future directions. *Current osteoporosis reports*, 15(6), 577-587.
- De Souza, M. J., Nattiv, A., Joy, E., Misra, M., Williams, N. I., Mallinson, R. J., ... & Panel, E. (2014). 2014 female athlete triad coalition consensus statement on treatment and return to play of the female athlete triad: 1st International Conference held in San Francisco, California, May 2012 and 2nd International Conference held in Indianapolis, Indiana, May 2013. *British journal of sports medicine*, 48(4), 289-289.
- Desai, M., & Prajal, R. (2020). Awareness of the Female Athlete Triad in Female Athletes. *Journal of Exercise Science & Physiotherapy Vol*, 16(1).
- Dieny, F. F., Fitranti, D. Y., Jauharany, F. F., & Tsani, A. F. A. (2021). Potensi Female Athlete Triad pada Atlet Remaja Putri Defisiensi Besi. *GIZI INDONESIA*, 44(1), 1-10.
- Gastrich, M. D., Quick, V., Bachmann, G., & Moriarty, A. M. (2020). Nutritional risks among female athletes. *Journal of Women's Health*, 29(5), 693-702.
- Holtzman, B., Popp, K. L., Tenforde, A. S., Parziale, A. L., Taylor, K., & Ackerman, K. E. (2022). Low energy availability surrogates associated with lower bone mineral density and bone stress injury site. *PM&R*, 14(5), 587-596.
- Ita, S. (2017). Pemetaan Olahraga Unggulan Papua Berbasis Wilayah Adat. *Altius: Jurnal Ilmu Olahraga dan Kesehatan*, 6(2).
- Joy, E., De Souza, M. J., Nattiv, A., Misra, M., Williams, N. I., Mallinson, R. J., ... & Borgen, J. S. (2014). 2014 female athlete triad coalition consensus

statement on treatment and return to play of the female athlete triad. *Current sports medicine reports*, 13(4), 219-232.

- Kelly, A. W., & Hecht, S. (2022). The Female Athlete Triad. *Ann Jt*, 7(4), 3-12.
- Kerns, J., Itriyeva, K., & Fisher, M. (2022). Etiology and management of amenorrhea in adolescent and young adult women. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 101184.
- Kontele, I., & Vassilakou, T. (2021). Nutritional risks among adolescent athletes with disordered eating. *Children*, 8(8), 715.
- Matzkin, E., Curry, E. J., & Whitlock, K. (2015). Female athlete triad: past, present, and future. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 23(7), 424-432.
- Nugroho, A. S., & Purwanto, B. (2020). Gambaran Risiko Terjadinya Gangguan Female Athlete Triad Syndrome pada Mahasiswi Olahraga. *JOSSAE (Journal of Sport Science and Education)*, 5(2), 104-115.
- Oxfeldt, M., Dalgaard, L. B., Jørgensen, A. A., & Hansen, M. (2020). Hormonal contraceptive use, menstrual dysfunctions, and self-reported side effects in elite athletes in Denmark. *International journal of sports physiology and performance*, 15(10), 1377-1384.
- Pratama, K. W., & Rismayanthi, C. (2013). Identifikasi Female Athlete Triad (Fat) Pada Atlet Persatuan Angkat Besi, Berat, Dan Binaraga Seluruh Indonesia (Pabbsi) DIY. *Medikora*, 11(2).
- Quesnel, D. A., Hefner, T., Fernandez-del-Valle, M., & McComb, J. (2022). Menstrual dysfunction in youth female athletes and their management in the context of models of energy deficiency. *The Health & Fitness Journal of Canada*, 15(1), 3-17.
- Saputri, G. A. R. R., & Dieny, F. F. (2012). Female athlete triad pada atlet putri di pusat pendidikan latihan (Pusdiklat) Ragunan Jakarta. *Journal of Nutrition College*, 1(1), 405-413.
- Sherwood, L. (2015). *Human physiology: from cells to systems*. Cengage learning.
- Skarakis, N. S., Mastorakos, G., Georgopoulos, N., & Goulis, D. G. (2021). Energy deficiency, menstrual disorders, and low bone mineral density in female athletes: a systematic review. *Hormones*, 20, 439-448.
- Skorseth, P., Segovia, N., Hastings, K., & Kraus, E. (2020). Prevalence of female athlete triad risk factors and iron supplementation among high school distance runners: results from a triad risk screening tool. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 8(10), 2325967120959725.

- Statuta, S. M., Wood, C. L., & Rollins, L. K. (2020). Common medical concerns of the female athlete. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 47(1), 65-85.
- Tenforde AS, Fredericson M, Sayres LC, Cutti P, Sainani KL. Identifying sex-specific risk factors for low bone mineral density in adolescent runners. *Am J. Sports Med.* 2015;43(6):1494–1504.
- Tosi, M., Maslyanskaya, S., Dodson, N. A., & Coupey, S. M. (2019). The female athlete triad: a comparison of knowledge and risk in adolescent and young adult figure skaters, dancers, and runners. *Journal of pediatric and adolescent gynecology*, 32(2), 165-169.
- Wijayanto, A. (2022). Refleksi PON XX dan Peparnas XVI Papua.
- Williams, N. I., Koltun, K. J., Strock, N. C., & De Souza, M. J. (2019). Female athlete triad and relative energy deficiency in sport: A focus on scientific rigor. *Exercise and sport sciences reviews*, 47(4), 197-205.