

PENGARUH FUTSAL MALAM TERHADAP JUMLAH LEUKOSIT DAN HITUNG JENIS LEUKOSIT PADA DEWASA MUDA

Arwan Bin Laeto^{*1}, Rosdiana Natsir², Muhammad Aryadi Arsyad³

^{*1,2,3}Universitas Hasanuddin

e-mail: ^{*1}arwanbinlaeto@gmail.com, ²rosdiana.natsir@gmail.com, ³aryadi.arsyad@gmail.com

Abstrak

Saat ini, karena aktivitas yang padat pada siang hari membuat masyarakat memilih untuk memelihara kesehatan dan meningkatkan imunitas dengan melakukan olahraga malam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh futsal malam terhadap jumlah leukosit dan hitung jenis leukosit pada dewasa muda. Penelitian ini merupakan penelitian longitudinal dengan desain percobaan kuasi. Lokasi penelitian, yakni lapangan futsal Bexx Adipura, Makassar. Subjek penelitian sebanyak 10 orang yang berusia 18 – 25 tahun. Pengukuran jumlah leukosit dan hitung jenis leukosit dilakukan sebelum dan setelah intervensi futsal selama 2 x 20 menit. Hasil pengukuran diuji secara statistik dengan menggunakan uji-T. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perubahan yang bermakna terhadap jumlah leukosit ($p = 0,013$); hitung neutrofil ($p = 0,005$); hitung eosinofil ($p = 0,024$); dan hitung limfosit ($p = 0,002$). Tidak ada perubahan yang bermakna terhadap hitung monosit ($p = 0,928$) dan hitung basofil ($p = 0,493$). Disimpulkan bahwa ada pengaruh futsal malam terhadap jumlah leukosit, hitung neutrofil, eosinofil dan limfosit pada dewasa muda.

Kata kunci— Futsal Malam, Jumlah Leukosit, Hitung Jenis Leukosit.

Abstract

Nowadays, due to solid activity during the day makes people take an option to maintain health and improve immunity by exercising at night. This study aims to determine the effect of futsal sport in the night on leukocyte amount and count type in young age. This longitudinal study used a quasi-experimental design. It was conducted at Bess Adipura Futsal Indoor in Makassar with 10 subjects aged between 18 to 25 years old. Measurements of the leukocyte amount and count type were conducted before and after futsal intervention for 2 x 20 min. The results were analysed statistically using the T-test. The results indicated that there was significant change in the amount of leukocyte ($p = 0.013$); neutrophil ($p = 0.005$); eosinophil ($p = 0.024$); and ($p = 0.002$); The results also showed that there was no significant change of monocyte ($p = 0.928$) and basophil ($p = 0.493$). It is concluded that there is a significant changes of leukocyte amount and count type that effected by futsal sport in the night in young age.

Keywords— Night Futsal, Leukocyte Amount, Count Type Leukocyte.

1. PENDAHULUAN

Kesibukan dalam kehidupan dan budaya modern saat ini, sering menyebabkan orang menjadi kurang gerak, disertai stres yang dapat mengundang berbagai penyakit baik yang bersifat infeksi maupun degenerasi (non-infeksi) (Giriwijoyo & Sidik, 2013).

Jumlah rakyat Indonesia yang menderita penyakit infeksi maupun non-infeksi meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan hasil Riskesdas

(2013), dengan total sampel 1.027.776 responden, prevalensi beberapa penyakit menular di Indonesia meningkat diantaranya pneumonia dari 2,1% (2007) menjadi 2,7% (2013) dan hepatitis dari 0,6 persen tahun 2007 menjadi 1,2 persen tahun 2013 dan Sulawesi Selatan mencatat prevalensi pneumonia dan hepatitis tertinggi yaitu masing-masing sebesar 4,8% dan 2,5% tahun 2013. Peningkatan prevalensi juga terjadi pada penyakit tidak menular (PTM) meliputi penyakit hipertensi,

stroke dan diabetes melitus. Prevalensi hipertensi nasional meningkat dari 7,6 persen tahun 2007 menjadi 9,5 persen tahun 2013 dan Sulawesi Selatan mencatat prevalensi hipertensi sebesar 10,5 persen tahun 2013. Prevalensi Stroke dan diabetes mellitus di Sulawesi Selatan juga meningkat, masing-masing dari 8,3% (2007) menjadi 12,1% (2013) dan 1,1% (2007) menjadi 2,1% (2013). Pada tahun 2013, prevalensi stroke dan diabetes melitus di Sulawesi Selatan masing-masing sebesar 0,5% dan 3,4%.

Menurut Price *et al* (2012), penyakit menular umumnya disebabkan oleh infeksi bakteri dan virus sedangkan penyakit tidak menular umumnya disebabkan oleh stress oksidatif yang menyebabkan kerusakan jaringan sel.

Imunitas adalah kemampuan tubuh untuk menahan atau menghilangkan benda asing atau sel abnormal yang berpotensi merugikan. Imunitas juga merupakan salah unsur penting dalam memelihara keseimbangan (homeostasis) fisiologi tubuh seperti efisiensi fungsi sistem imun tubuh, yang dapat ditentukan dengan beberapa indikator antara lain adalah jumlah leukosit (Sherwood, 2011). Menurut LeFever (2008), peningkatan jumlah leukosit di atas derajat normal, yaitu lebih dari 10.000 μ L menandakan keadaan yang disebut sebagai leukositosis dan penurunan jumlah leukosit di bawah 4.500 μ L menandakan keadaan yang disebut sebagai leukopenia.

Saat ini, masyarakat sadar dan meyakini bahwa pencegahan terhadap sakit dengan meningkatkan imunitas dan peningkatan terhadap derajat sehat melalui kegiatan olahraga merupakan upaya terbaik dan termurah (Giriwijoyo & Sidik, 2013). Menurut Harahap (2008), pengaruh olahraga dapat bersifat jangka panjang antara lain meningkatnya sistem pertahanan tubuh. Tambahnya, aktivitas fisik yang dapat meningkatkan sistem pertahanan tubuh adalah aktivitas fisik dengan intensitas sedang, karena aktivitas fisik pada tingkat ini mengacu pada program aktivitas fisik yang dirancang untuk meminimalkan pengeluaran radikal bebas.

Pengaruh olahraga terhadap perubahan imunitas seseorang dapat dilihat melalui perubahan jumlah leukosit. Abdossaleh *et al* (2014), menyatakan bahwa jumlah leukosit meningkat setelah melakukan olahraga dengan intensitas sedang, namun menurun pada olahraga dengan intensitas rendah.

Namun, karena aktivitas yang padat pada siang hari akibat semakin tingginya akan tuntutan kebutuhan hidup, membuat masyarakat memilih untuk memelihara kesehatan dengan melakukan olahraga malam (Wahyuningsih, 2012). Salah satu olahraga malam yang paling digemari saat ini adalah futsal (Barbero *et al.*, 2008). Secara fisiologi, waktu malam, yang merupakan bagian dari Irama Sirkadian, adalah waktu terbaik bagi tubuh untuk memperbaiki kerusakan sel dan jaringan akibat radikal bebas toksik yang dihasilkan sebagai produk samping metabolisme selama beraktifitas siang (Sherwood, 2011). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh futsal malam terhadap jumlah leukosit dan hitung jenis leukosit pada dewasa muda.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di lapangan futsal Indoor Bexx Adipura dan selanjutnya dianalisis di Laboratorium Patologi Klinik RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. Penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan *longitudinal* yang menggunakan desain penelitian *quasy eksperiment*.

Populasi adalah sejumlah besar subjek yang mempunyai karakteristik tertentu. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Pengumpulan data profil darah rutin dilakukan sebelum dan setelah olahraga futsal selama 2 x 40 menit. Tempat pengambilan darah di daerah vena mediana cubiti yang telah didesinfeksi dengan alkohol 70%, darah vena diambil sebanyak 3 cc dengan menggunakan *holder* dan langsung dimasukkan ke dalam tabung untuk pemeriksaan jumlah leukosit. Pengambilan darah vena cubiti dilakukan oleh tenaga terlatih dari Laboratorium Patologi Klinik RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

Analisis ini dilakukan terhadap tiap variabel independen dan variabel dependen dengan menggunakan uji t berpasangan untuk menentukan pengaruh variabel independent terhadap variabel dependent jika data berdistribusi normal dan uji Wilcoxon jika data tidak berdistribusi normal dengan batas kemaknaan $p < 0,05$ melalui program computer SPSS 17.0.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa umur responden berkisar antara 18 – 24 tahun, rata-rata berat badan 55,92 kg, rerata tinggi badan 166,21 cm, rata-rata suhu tubuh 36,38 °C, rata-rata tekanan darah 120/80 mmHg, rata-rata denyut nadi 70 kali/menit, rerata frekuensi pernapasan 19 kali/menit dan denyut jantung 76 kali/menit.

Tabel 1 Deskripsi Nilai Rerata, Simpangan Baku, Minimum, dan Maksimum Pada Responden Penelitian

Data	Rerata (S.B)	Min	Mak
Umur	20,71 (1,59)	18	24
Berat badan	55,92 (9,53)	43	84
Tinggi badan	166,21(3,61)	160	174
Suhu tubuh	36,38 (0,45)	34,7	37,2
Tekanan sistol	121,84 (9,33)	105	140
Tekanan diastol	81,05 (7,72)	70	100
Denyut nadi	70,39 (1,01)	48	100
Frekuensi pernapasan	19,13 (3,06)	16	28
Denyut jantung	76,05 (1,40)	53	123

Tabel 2 menunjukkan bahwa rerata perubahan jumlah leukosit responden adalah 1547 sel/mm³ dengan standar deviasi 2287. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada perubahan bermakna jumlah leukosit pada responden sebelum dan setelah intervensi, $p = 0,013$ ($p < 0,05$). Selanjutnya, rerata perubahan hitung jenis neutrofil responden adalah 2103 sel/mm³ dengan standar deviasi 2532. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada perubahan bermakna hitung jenis neutrofil responden sebelum dan setelah intervensi, $p = 0,005$ ($p < 0,05$). Rerata perubahan hitung jenis eosinofil responden adalah 48 sel/mm³ dengan standar deviasi 52. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada perubahan bermakna hitung jenis eosinofil responden sebelum dan setelah intervensi, $p = 0,024$ ($p < 0,05$). Selain itu, rerata perubahan hitung jenis limfosit responden adalah 582 sel/mm³ dengan standar deviasi 442. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada perubahan bermakna hitung jenis limfosit responden sebelum dan setelah intervensi, $p = 0,002$ ($p < 0,05$). Sedangkan rerata perubahan hitung jenis basofil adalah 14 sel/mm³ dengan standar deviasi 11. Hasil uji statistik

menunjukkan bahwa tidak ada perubahan bermakna hitung jenis basofil responden sebelum dan setelah intervensi, $p = 0,493$ ($p > 0,05$). Rerata perubahan hitung jenis monosit responden adalah 4 sel/mm³ dengan standar deviasi 137. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada perubahan bermakna hitung jenis monosit responden sebelum dan setelah intervensi, $p = 0,928$ ($p > 0,05$).

Tabel 2 Perubahan Jumlah Leukosit dan Hitung Jenis Leukosit Responden

Indikator	Rerata±sd sebelum intervensi	Rerata±sd setelah intervensi	<i>p</i>
Leukosit	7912±968	9387±2736	0,013
Neutrofil	4359±718	6462±2783	0,005
Eosinofil	206±130	162±122	0,024
Basofil	53±20	55±16	0,493
Limfosit	2689±480	2107±649	0,002
Monosit	605±124	601±235	0,928

Penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh olahraga futsal malam terhadap jumlah leukosit yang signifikan pada responden. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Ronsen *et al* (2001), yang melaporkan bahwa jumlah leukosit meningkat setelah melakukan olahraga intensitas tinggi selama 60 menit. Natale *et al* (2003), juga melaporkan bahwa jumlah leukosit meningkat secara signifikan setelah olahraga selama 5 menit dengan intensitas 90 – 97 % VO₂ max. Selain itu, Shahidi *et al* (2012), menyatakan bahwa olahraga yang dilakukan baik pada malam hari dapat menyebabkan peningkatan jumlah leukosit yang signifikan. Tambahnya, hal ini disebabkan oleh stress yang muncul akibat dari aktivitas fisik. Peningkatan ini juga disebabkan oleh mobilisasi cadangan darah dari pembuluh limfa ke pembuluh darah, sehingga jumlah leukosit juga ikut meningkat.

Selain itu, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa ada pengaruh olahraga futsal malam terhadap hitung jenis neutrofil. Hal ini senada dengan penelitian Green (2001) yang menyatakan bahwa hitung neutrofil meningkat secara signifikan setelah berlari di atas *treadmill* selama 60 menit. Menurut O'Connor (2000), hitung neutrofil meningkat akibat stres yang dimunculkan saat berolahraga. O'Connor menambahkan bahwa stres olahraga menyebabkan peningkatan glukokortikoid yang mengakibatkan kerusakan sel endotel dan menurunkan produksi mediator kimiawi yang berperan menarik kehadiran neutrofil pada

daerah peradangan tersebut. Konsekuensinya adalah diapadesis dan migrasi neutrofil ke daerah peradangan terhambat dan hitung neutrofil meningkat di dalam sirkulasi.

Hitung jenis eosinofi juga memperlihatkan adanya perubahan yang signifikan pada responden yang menjelaskan adanya pengaruh olahraga futsal malam, yakni menurun dari jumlah sebelum intervensi futsal. Hal yang sama terjadi pada penelitian Fatemah (2014) menyatakan bahwa eosinofil menurun setelah berlari dengan intensitas tinggi selama 30 menit. Sani (2013) juga menyatakan bahwa olahraga dengan intensitas tinggi yang dilakukan pada malam hari menyebabkan penurunan eosinofil. Harahap (2008) juga melaporkan bahwa hitung eosinofil menurun pasca melakukan aktifitas fisik maksimal. Harahap menambahkan bahwa hal ini disebabkan adanya stress akibat aktivitas yang memicu peningkatan sekresi hormon kortisol sehingga mengakibatkan penurunan jumlah eosinofil dalam darah. Selain itu, O'Connor (2000) menyatakan bahwa penurunan ini disebabkan oleh penghambatan sekresi faktor perangsang koloni granulosit monosit (GM-CSF) yang diproduksi melalui aktivasi IL-1 sel endotel.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa ada pengaruh olahraga futsal malam terhadap hitung jenis limfosit, yaitu menurun secara signifikan setelah melakukan futsal malam. Hal senada diungkapkan oleh Green (2001) yang menyatakan bahwa limfosit menurun pasca berlari di atas *treadmill* selama 30 menit. Walsh (2011) melaporkan bahwa limfosit menurun setelah aktivitas fisik dan hal ini disebabkan mekanisme apoptosis dan distribusi ulang sel-sel limfosit ke kompartemen tubuh lainnya. Selain itu, Steensberg (2003) melaporkan bahwa limfosit menurun setelah melakukan olahraga dengan intensitas tinggi. Tambahnya, penurunan ini disebabkan peningkatan IL-6 dalam darah yang mengakibatkan terjadi peningkatan sekresi kortisol, sehingga menekan fungsi limfosit.

Berdasarkan hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh olahraga futsal malam yang signifikan terhadap hitung jenis basofil pada responden. Hasil ini konsisten dengan penelitian yang dilaporkan oleh Erdemir (2013) bahwa tidak ada perubahan bermakna hitung basofil setelah melakukan olahraga dengan intensitas 80% VO_2 maks selama 50 menit pada pukul 20.00 malam. Sani (2013) menyatakan hal yang sama dimana setelah melakukan latihan sirkuit dengan intensitas 50 – 80%, hitung basofil meningkat

secara tidak signifikan. Hal ini mungkin disebabkan oleh fungsi basofil yang hanya spesifik untuk merespon reaksi alergi (Sherwood, 2011). Namun, hasil ini berbeda dengan penelitian O'Connor (2000) yang menyatakan bahwa hitung basofil menurun 80% akibat peningkatan konsentrasi glukokortikoid.

Hasil juga menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh olahraga futsal malam terhadap hitung jenis monosit yang signifikan. Hal ini senada dengan hasil penelitian Buttner (2006) menyatakan bahwa perubahan hitung monosit sangat kecil setelah olahraga berat, namun secara statistik perubahannya tidak signifikan. Erdemir (2013) juga menyatakan bahwa hitung monosit tidak menunjukkan perubahan yang signifikan setelah melakukan olahraga malam hari (pukul 20.00). Walsh (2011) menyatakan bahwa perubahan ini dipengaruhi oleh hemodinamika kadar kortisol darah dan kadar katekolamin yang disekresikan dari sel endotel vaskuler.

4. KESIMPULAN

Ada pengaruh olahraga futsal malam terhadap jumlah leukosit, hitung jenis neutrofil, eosinofil dan limfosit. Namun, tidak ada pengaruh olahraga futsal malam terhadap basofil dan monosit

5. SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan jumlah responden yang lebih besar agar dapat membandingkan hasil yang diperoleh dengan hasil dalam penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Kemenristek Dikti yang telah membantu dan memberi dukungan financial berupa beasiswa penelitian sehingga penelitian ini terselesaikan sesuai rencana.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Giriwijoyo, S.H.Y.S dan Sidik, D.K., 2013, *Ilmu Kesehatan Olahraga*, PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- [2] Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), 2013, *Prevalensi Penyakit Menular dan*

- Penyakit Tidak Menular di Indonesia*, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan, Jakarta.
- [3] Price, S.A., 2012, *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- [4] Sherwood, L., 2011, *Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem*, Edisi 6, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- [5] LeFever, K.J., 2008, *Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik Dengan Implikasi Keperawatan*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- [6] Harahap, N.S., 2008, Pengaruh Aktivitas Fisik Maksimal Terhadap Jumlah Leukosit dan Hitung Jenis Leukosit Pada Mencit (*Mus Musculus L*) Jantan, *Tesis*, Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara, Medan.
- [7] Abdossaleh, Z., Ahmadi, F., Karimi, F., Safari, M.A., 2014, Leukocytes Subsets is Differentially Affected by Exercise Intensity, *International Journal of Sport Studies*, No.4, Vol.2, 246 – 253.
- [8] Wahyuningsih, M., 2012, Ulasan Khas Olahraga Orang Sibuk, <http://www.detikhealth.co.id>, diakses tanggal 18 Februari 2015.
- [9] Barbero, J.C., Victor, M.S.H., Juan, G., 2008, Match Analysis and Heart Rate of Futsal Player During Competition, *Journal of Sports Sciences*, No.26, Vol.1, 63 – 73.
- [10] Ronsen, O., Bente, K.P., Tone, R.O., Roald, B., Jens, K., 2001, Leukocyte Counts and Lymfocyte Responsiveness Associated With Repeated Bouts of Strenuous Endurance Exercise, *Journal of Applied Physiology*, No.91, Vol.1, 423 – 434.
- [11] Natale, V.M., Ingrid, K.B., Andrei, I.M., Paris, V., Pang, S., Roy, J.S., 2003, Effects of Three Different Types of Exercise on Blood Leukocyte Count During and Following Exercise, *Sao Paulo Medical Journal*, No.121, Vol. 1, 9 – 14.
- [12] Shahidi, F., Yahya, M.N.P.K., Ahmad, M.N.P.K., Behnam, M., 2012, The Effect of Maximal Aerobic Exercise Session in The Morning and Afternoon on Certain Hematological Factors in Young Athletes. *Annals of Biological Research*, No.3, Vol.6, 2703 – 2707.
- [13] Green, K.J., Rowbottom, D.G., Mackinnon, L.T., 2001, Exercise and T-Lymphocyte function: a comparison of proliferation in PBMC and NK Cell-Depleted PBMC culture, *Journal of Applied Physiology*, No.1, Vol.92, 2390 – 2395.
- [14] O'Connor, T.M., O'Halloran, D.J., Shanahan, F., 2000, The Stress Response and The Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis: From Molecule to Melancholia, *Q Journal Medical*, No.1, Vol.93, 323 – 333.
- [15] Fatemah, A., Salesi, M., Kushki, M., 2014, Effect of High Intensity Training on Changes Leukocytes Subsets in Men Football Player, *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, No.8, Vol.8, 1023 – 1027.
- [16] Sani, S.M.T., Sanatkaran, A., Meschi, F., 2013, The Effect of Morning and Evening Weight Training in The Humeral Immunity of Bodybuilders, *International Journal of Sport Studies*, No.3, Vol.6, 611 – 616.
- [17] Walsh, P.N., Gleeson, M., Shephard, R.J., 2011, Immune Function and Exercise, *Medical Science Sport Exercise*, No.1, Vol.17, 21 – 25.
- [18] Steenberg, A., Fischer, C.P., Keller, C., 2003, IL-6 Enhance Plasma IL-1ra, IL-10 and Cortisol in Humans, *American Journal Physiology Endocrinol Metabolism*, No.1, Vol.285, 433 – 437.
- [19] Erdemir, I., 2013, The comparison of blood parameters between morning and evening exercise, *European Journal of*

Experimental Biology, No. 3, Vol.1, 559 – 563.

- [20] Buttner, P., Mosig, S., Lechtermann, A., 2007, Exercise Affects The Gene Expression Profiles of Human White Blood Cells, *Journal of Applied Physiology*, No.1, Vol.102, 26 – 36.
-