



NILAI KADAR KORTISOL SERUM PADA PEMAIN FUTSAL MALAM HARI

Yadi Jayadilaga¹, Roy Try Putra², Meliana Handayani³

¹Univesitas Negeri Makassar, Ilmu Keolahragaan, Makassar, Indonesia

²Univesitas PGRI Madiun, Ilmu Keolahragaan, Madiun, Indonesia

³Universitas Negeri Makassar, Administrasi Kesehatan, Makassar, Indonesia

*Coressponding Author. Email: yadi.jayadilaga@unm.ac.id

*Email Author: yadi.jayadilaga@unm.ac.id, roytp@unipma.ac.id,
meliana.handayani@unm.ac.id

Received: Desember 2022, Revised: Februari 2023, Accepted: Maret 2023

Abstract

The factor of busy working hours causes many people to choose to exercise at night. This study aims to determine the value of cortisol levels in night futsal players. The study is descriptive observational research. Purposive sampling method was used in this study with 15 futsal players as subjects. The inclusion criteria of the sampel were male, age 19-26 years old and doing training three times in a week. The data collection technique was carried out by measuring the value of serum cortisol levels using an enzyme linked immunosorbent assay. The results showed that of the 15 subjects, the lowest cortisol level in night futsal players was 0.54 µg/dl and the highest cortisol level was 1.69 µg/dl. Furthermore, the average value of cortisol levels at night futsal players is 1.09 µg/dl. The results of this study revealed that the value of serum cortisol levels in night futsal players was at a normal level.

Keywords: cortisol, futsal, night

Abstrak

Faktor jam kerja yang padat menyebabkan banyak masyarakat memilih berolahraga pada malam hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kadar kortisol pada pemain futsal malam hari. Jenis penelitian adalah penelitian deskriptif observasional. Teknik sampling dalam penelitian ini menggunakan metode purposive sampling dengan jumlah subjek 15 orang pemain futsal. Sampel dipilih berdasarkan kriteria yaitu laki-laki, berusia 19-26 tahun dan latihan minimal 3 kali dalam seminggu. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan mengukur nilai kadar kortisol serum menggunakan alat *enzyme linked immunosorbent assay*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 15 subjek, kadar kortisol paling rendah pada pemain futsal di malam hari adalah 0,54 µg/dl dan kadar kortisol tertinggi adalah 1,69 µg/dl. Selanjutnya, nilai rata-rata kadar kortisol pemain futsal malam hari adalah 1,09 µg/dl. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa nilai kadar kortisol serum pada pemain futsal malam hari berada pada level normal

Kata kunci: kortisol, futsal, malam hari

PENDAHULUAN

Banyak masyarakat tidak mampu mengatur waktu untuk berolahraga, bahkan begitu sulit untuk meluangkan waktu berkumpul dengan keluarga dirumah. Pengaruh jam kerja yang sangat padat menjadi pemicu utama, menghabiskan waktu sepanjang hari di tempat kerja dan merasakan



lelah saat jam pulang kantor. Faktor jam kerja yang padat menyebabkan banyak masyarakat yang memiliki kebiasaan hidup kurang gerak, hanya duduk di meja kerja sepanjang waktu dan hanya istirahat saat jam makan siang.

Pekerja kantor biasanya 65-75% dari jam kerja dihabiskan untuk duduk sedangkan saat tidak bekerja hanya menghabiskan waktu 2,5 jam setiap hari (Buckley dkk., 2015). Menurut (Hallal dkk., 2012), perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menyebabkan masyarakat untuk mengurangi jumlah kerja fisik yang diperlukan dalam menyelesaikan tugas kantor dan rumah dalam kehidupan sehari-hari. Contoh sederhana kemajuan teknologi yang sangat mengurangi aktivitas fisik, adanya aplikasi pemesanan makanan yang tidak mengharuskan keluar rumah atau kantor.

Teknologi yang berkembang pesat pemicu pada masyarakat timbulnya penyakit kronis, kurangnya aktifitas fisik dan mengarah ke perilaku menetap atau *sedentary*. Pemicu penyakit kronis disebabkan dari minimnya kegiatan aktivitas fisik dan pengaturan pola makan yang tidak sesuai anjuran, menyebabkan masyarakat yang menghabiskan waktu hanya untuk bekerja sepanjang hari mulai tersadar untuk menata kehidupan dengan memulai berolahraga dan hidup sehat. Kemungkinan jatuh sakit lebih sedikit jika teratur melakukan olahraga dibandingkan dengan yang tidak rutin berolahraga (Maulana dkk., 2021).

Masyarakat yang bekerja umumnya meluangkan waktu berolahraga pada malam hari yaitu saat pulang kerja, karena waktu pagi dan sore hari begitu sulit dilakukan. Bukti yang menunjukkan bahwa masyarakat berolahraga pada malam hari ialah ramainya pusat kebugaran, adanya komunitas olahraga bagi pekerja, ramainya lapangan badminton dan lapangan futsal. Semua ini perlu adanya literasi berlatih dengan baik dan benar.

Aktivitas latihan olahraga pada umumnya kebutuhan bagi setiap manusia dalam menunjang dan mempertahankan kualitas tubuh yang prima. Latihan tidaklah sulit dan berat untuk dilaksanakan. Memiliki mindset skala prioritas dalam setiap kegiatan yang menunjang performa. Latihan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas fisik yang dilakukan semakin hari semakin bertambah intensitas dan volumenya serta didesain dengan baik dan benarnya perencanaan program (Dikdik zafar sidik, paulus L. Pesurnay, 2019). Penyajian dalam latihan perlu adanya asesmen awal sebagai dasar kebutuhan dan tujuan dalam menjalani latihan. Setiap berlatih tentunya tidak melupakan suatu pendekatan ilmiah yang menunjang keberlangsungan program dan pertanggungjawaban hasil dari latihannya.

Futsal merupakan olahraga yang menuntut kemampuan fisik karena dituntut pergerakan yang dinamis. Futsal merupakan permainan intensitas tinggi yang membutuhkan fisik, teknik, taktis dari para pemain (Naser dkk., 2017). Jika dianalisis secara detail futsal memerlukan aktifitas



fisik yang berat, karena tidak ada kesempatan untuk berjalan layaknya permainan sepakbola. Futsal merupakan olahraga dengan intensitas sedang hingga berat (Negara dkk., 2022).

Berolahraga pada malam hari khususnya bermain futsal akan bertentangan dengan sistem tubuh. Seperti yang dikemukakan (Aarrebo dkk., 2015), malam hari ialah waktu yang ideal untuk istirahat pasca melakukan berbagai beraktivitas penuh sepanjang hari. Pada hakikatnya tubuh manusia berperan aktif pada siang hari dan istirahat pada malam hari. Beraktivitas pada malam hari dapat meningkatkan resiko kecelakaan maupun cedera (Palhares dkk., 2014). Manajemen pola kerja dan waktu beristirahat tubuh seseorang memiliki sistematika *time* yang biasanya di namakan dengan *circadian rhythm*. Perubahan ritme sirkadian menyebabkan berbagai macam kelainan kesehatan (Khan dkk., 2018). Ritme sirkadian yang terganggu dapat menyebabkan masalah psikologis dan fisiologis (Ozyurek dkk., 2021).

Berolahraga adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka menghasilkan pengeluaran energi dan gerakan yang terencana, terstruktur, berulang, memiliki tujuan akhir (Stults-Kolehmainen & Sinha, 2014). Berolahraga merupakan *stressor* fisik. Stress adalah setiap rangsangan yang menyebabkan perubahan dalam homeostasis, perubahan dapat ditunjukkan dalam peningkatan denyut jantung atau tekanan darah (Lee dkk., 2015). Olahraga merupakan salah satu pemicu stres fisik yang mempengaruhi konsentrasi kortisol (Huldani dkk., 2020).

Tubuh merespon stress fisik dengan sekresi kortisol (Anderson & Wideman, 2017). Senada dengan (Ozyurek dkk., 2021), mengatakan bahwa ketika stres meningkat kadar kortisol akan meningkat dan sebaliknya. Intensitas latihan melebihi 60 % dari HRmax mempengaruhi pelepasan kortisol dan durasi minimal 10 menit dapat mengakibatkan peningkatan kadar kortisol (Budde dkk., 2015).

Kortisol ialah suatu hormon steroid yang hasil dari produksi kelenjar adrenal (Y. Niu dkk., 2018). Kedua kelenjar adrenal yang letaknya di atas ginjal, kelenjar ini memproduksi hormon sebagai suatu respons terhadap stress (Lee dkk., 2015). Kortisol dikendalikan oleh hormon adrenokortikotropik dari kelenjar hipofisis. Levelnya bisa dipengaruhi stres fisik, stres emosional, dan penyakit. Dalam kasus tingkat stres tertinggi, nilai kortisol serum bisa meningkat, sehingga merupakan indikator yang bisa diandalkan dalam mengukur tingkat stres yang dialami dalam hidup kita (Ode dkk., 2019).

Malam hari merupakan waktu istirahat, tetapi fakta yang ada di lapangan masih banyak masyarakat yang memanfaatkan waktu luang di malam hari untuk melakukan aktivitas termasuk bermain futsal. Olahraga futsal merupakan *stressor* fisik yang dapat memicu sekresi kortisol. Hal tersebut yang menjadi dasar pemikiran pada penelitian ini, untuk melihat gambaran nilai kadar kortisol serum pada pemain futsal malam hari.



METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional dengan desain *cross sectional* melibatkan pemain futsal di malam hari. Penelitian ini dilakukan di Champions Futsal pada bulan Desember 2022 sampai Januari 2023. Populasi penelitian ini seluruh pemain dalam club futsal. Teknik sampling dalam penelitian ini menggunakan metode purposive sampling dengan jumlah subjek 15 orang pemain futsal. Sampel dipilih berdasarkan kriteria yaitu laki-laki, berusia 19-26 tahun dan latihan minimal 3 kali dalam seminggu.

Subjek diambil sampel darahnya dan diukur setelah bermain futsal. Pengambilan sampel darah dibantu oleh petugas laboratorium menggunakan teknik *venipuncture* (pengambilan darah vena) yang ditampung dalam tabung. Selanjutnya, sampel darah diukur dan dianalisis dengan teknik *enzyme linked immunosorbent assay (spectrofometer)*.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil uji laboratorium sebanyak 15 pemain futsal malam hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar kortisol serum pada pemain futsal di malam hari adalah 1,09 µg/dl. Berikut ini adalah hasil pengukuran kadar kortisol serum pada pemain futsal malam hari.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kadar Kortisol Malam

No.	Sampel	µg/dl
1	A	1.69
2	B	1.11
3	C	0.54
4	D	1.29
5	E	0.93
6	F	0.15
7	G	1.07
8	H	1.53
9	I	0.82
10	J	2.02
11	K	1.90
12	L	0.62
13	M	1.09
14	N	0.74



15	O	0.83
Rata-rata		1.09

Tabel 1. Menunjukkan bahwa dari 15 subjek, nilai kadar kortisol serum paling rendah pada pemain futsal di malam hari adalah 0,54 µg/dl dan nilai kadar kortisol serum paling tinggi adalah 1,69 µg/dl. Selanjutnya, nilai rata-rata kadar kortisol serum pemain futsal malam hari adalah 1,09 µg/dl.

PEMBAHASAN

Malam hari merupakan waktu untuk istirahat setelah beraktivitas penuh sepanjang hari. Pada dasarnya tubuh manusia aktif pada siang hari dan istirahat pada malam hari (Aarrebo dkk., 2015). Beraktivitas pada malam hari dapat meningkatkan resiko kecelakaan maupun cedera (Palhares dkk., 2014). Futsal merupakan permainan intensitas tinggi yang membutuhkan fisik, teknik, taktis dari para pemain (Naser dkk., 2017). Stress adalah setiap rangsangan yang menyebabkan perubahan dalam hemoistasis, perubahan dapat ditunjukkan dalam peningkatan denyut jantung atau tekanan darah (Lee dkk., 2015). Tubuh merespon stress fisik dengan sekresi kortisol (Anderson & Wideman, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kadar kortisol serum pada pemain futsal malam hari. Hasil penelitian nilai kadar kortisol serum pada pemain futsal malam hari menunjukkan nilai paling rendah adalah 0,54 µg/dl dan nilai kadar kortisol serum paling tinggi adalah 1,69 µg/dl dengan rata-rata nilai kadar kortisol serum pada pemain futsal malam hari adalah 1,09 µg/dl.

Kortisol tubuh disekresikan dalam ritme sirkadian dengan konsentrasi paling tinggi di pagi hari, menurun sepanjang siang hari, dan paling rendah pada malam hari. Nilai normal kadar kortisol tergantung pada usia, jenis kelamin, kondisi kesehatan, waktu hari (Roelfsema dkk., 2017). Nilai kadar kortisol normal berada pada level tertinggi 25 µg/dl pada pukul 09.00 pagi hari sampai titik terendah tengah malam (Apilux dkk., 2020). Berdasarkan hasil penelitian dari (Apilux dkk., 2020), maka nilai kadar kortisol serum pemain futsal malam hari berada pada level normal, karena nilai kadar kortisol serum pada pemain futsal malam hari berada dibawah 25 µg/dl.

Kortisol serum berada pada level normal sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Nuryadi dkk., 2018), semakin tinggi kebugaran seseorang maka semakin rendah respon kortisol. Intensitas latihan melebihi 60 % dari HRmax mempengaruhi pelepasan kortisol dan durasi minimal 10 menit dapat mengakibatkan peningkatan kadar kortisol (Budde dkk., 2015). Nilai kadar kortisol serum pada pemain futsal malam hari tetap berada pada level normal, karena kortisol serum disekresikan



mengikuti ritme sirkadian dengan konsentrasi paling tinggi di pagi hari, menurun sepanjang siang hari dan terendah pada malam hari (Bernard et al., 2017).

Setidaknya membutuhkan minimal empat kali berturut-turut aktivitas pada malam hari untuk menyesuaikan irama sirkadian dalam proses sekresi kortisol (S. F. Niu dkk., 2015). Subjek penelitian ini merupakan tim futsal yang rutin minimal tiga kali dalam seminggu bermain futsal. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan (S. F. Niu et al., 2015), artinya subjek penelitian telah beradaptasi sehingga kadar kortisol serum tetap berada dalam keadaan normal.

Pada penelitian ini kadar kortisol serum pada pemain futsal malam hari masih dalam keadaan normal. Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian sebelumnya terkait pengaruh waktu terhadap kadar kortisol. Penelitian yang dilakukan oleh (Haslinda, 2018) terhadap 10 subjek yang diberikan pelatihan futsal pada malam hari dan 8 subjek lainnya sebagai kontrol, menyimpulkan bahwa permainan futsal bisa dilakukan pada malam hari dengan intensitas ringan sampai sedang karena tidak mempengaruhi kadar kortisol serum.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian nilai kadar kortisol serum pemain futsal pada malam hari menunjukkan bahwa nilai kadar kortisol serum pada pemain futsal malam hari berada pada level normal. Nilai kadar kortisol normal berada pada level tertinggi 25 µg/dl pada pukul 09.00 pagi hari sampai titik terendah tengah malam (<25 µg/dl). Secara umum, perubahan kadar kortisol dapat disebabkan oleh adanya stress dan aktivitas fisik seperti olahraga, usia, jenis kelamin, kondisi kesehatan, waktu hari pengukuran.

Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat melakukan pengukuran kadar kortisol serum dengan membedakan kelompok kasus dan kontrol sehingga dapat terlihat perbedaan yang signifikan. Selain itu, berbagai kajian dan literatur lebih banyak diperlukan untuk memperkuat penelitian serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aarrebo, M., Anne, J., Garde, H., Kristiansen, J., Nabe, K., Åse, N., & Hansen, M. (2015). The effect of the number of consecutive night shifts on diurnal rhythms in cortisol, melatonin and heart rate variability (HRV): a systematic review of field studies. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. <https://doi.org/10.1007/s00420-015-1093-3>
- Anderson, T., & Wideman, L. (2017). Exercise and the Cortisol Awakening Response: A Systematic Review. Dalam *Sports Medicine - Open* (Vol. 3, Nomor 1). Springer. <https://doi.org/10.1186/s40798-017-0102-3>
- Aarrebo, M., Anne, J., Garde, H., Kristiansen, J., Nabe, K., Åse, N., & Hansen, M. (2015). The



- effect of the number of consecutive night shifts on diurnal rhythms in cortisol , melatonin and heart rate variability (HRV): a systematic review of field studies. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. <https://doi.org/10.1007/s00420-015-1093-3>
- Anderson, T., & Wideman, L. (2017). Exercise and the Cortisol Awakening Response: A Systematic Review. Dalam *Sports Medicine - Open* (Vol. 3, Nomor 1). Springer. <https://doi.org/10.1186/s40798-017-0102-3>
- Apilux, A., Rengpipat, S., Suwanjang, W., & Chailapakul, O. (2020). Paper-based immunosensor with competitive assay for cortisol detection. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 178. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2019.112925>
- Bernard, K., Frost, A., Bennett, C. B., & Lindhiem, O. (2017). Maltreatment and diurnal cortisol regulation: A meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*, 78, 57–67. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.01.005>
- Buckley, J. P., Yates, A., Thomas, R. J., Dunstan, G., & David W. (2015). *The sedentary office : a growing case for change towards better health and productivity Expert statement commissioned by Public Health England and Active Working C.I.C.* <http://shura.shu.ac.uk/11023/>
- Budde, H., Machado, S., Ribeiro, P., & Wegner, M. (2015). The cortisol response to exercise in young adults. Dalam *Frontiers in Behavioral Neuroscience* (Vol. 9, Nomor FEB). Frontiers Research Foundation. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2015.00013>
- Dikdik zafar sidik, paulus L. Pesurnay, L. A. (2019). *Pelatihan Kondisi Fisik*. PT Remaja Rosdakarya.
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., Alkandari, J. R., Bauman, A. E., Blair, S. N., Brownson, R. C., Craig, C. L., Goenka, S., Heath, G. W., Inoue, S., Kahlmeier, S., Katzmarzyk, P. T., Kohl, H. W., Lambert, E. V., Lee, I. M., ... Wells, J. C. (2012). Global physical activity levels: Surveillance progress, pitfalls, and prospects. Dalam *The Lancet* (Vol. 380, Nomor 9838, hlm. 247–257). Elsevier B.V. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60646-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60646-1)
- Haslinda, D. S. (2018). The Effect of Night Futsal Sport on the Level of Cortisol Serum in Young Adults. *Journal of Physics: Conference Series*, 1028(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1028/1/012105>
- Huldani, Pattelongi, I., Massi, M. N., Idris, I., Bukhari, A., Widodo, A. D. W., Uinarni, H., Carmelita, A. B., Trisia, A., Gunma, S., Prayudhistya, B. K. A., & Achmad, H. (2020). Cortisol, IL-6, TNF Alfa, Leukocytes and DAMP on Exercise. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(6), 474–485. <https://doi.org/10.31838/srp.2020.6.74>
- Khan, S., Nabi, G., Yao, L., Siddique, R., Sajjad, W., Kumar, S., Duan, P., & Hou, H. (2018). Health risks associated with genetic alterations in internal clock system by external factors. Dalam *International Journal of Biological Sciences* (Vol. 14, Nomor 7, hlm. 791–798). Ivyspring International Publisher. <https://doi.org/10.7150/ijbs.23744>
- Lee, D. Y., Kim, E., & Choi, M. H. (2015). Technical and clinical aspects of cortisol as a biochemical marker of chronic stress. Dalam *BMB Reports* (Vol. 48, Nomor 4, hlm. 209–216). The Biochemical Society of the Republic of Korea. <https://doi.org/10.5483/BMBRep.2015.48.4.275>
- Maulana, R., Rochmania, A., Pendidikan, J., & Olahraga, K. (2021). *HUBUNGAN INTENSITAS LATIHAN DENGAN IMUNITAS*.
- Naser, N., Ali, A., & Macadam, P. (2017). Physical and physiological demands of futsal. Dalam *Journal of Exercise Science and Fitness* (Vol. 15, Nomor 2, hlm. 76–80). Elsevier (Singapore) Pte Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2017.09.001>
- Negara, J. D. K., Jusman, S. W. A., Sekartini, R., Ilyas, E. I., Nuryadi, Ray, H. R. D., & Gumilar, A. (2022). The Impact of the Difference of Futsal Frequency towards Physical Stress in Adolescent. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 10(4), 638–643. <https://doi.org/10.13189/saj.2022.100402>



- Niu, S. F., Chung, M. H., Chu, H., Tsai, J. C., Lin, C. C., Liao, Y. M., Ou, K. L., O'Brien, A. P., & Chou, K. R. (2015). Differences in cortisol profiles and circadian adjustment time between nurses working night shifts and regular day shifts: A prospective longitudinal study. *International Journal of Nursing Studies*, 52(7), 1193–1201. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.04.001>
- Niu, Y., Chen, R., Xia, Y., Cai, J., Ying, Z., Lin, Z., Liu, C., Chen, C., Peng, L., Zhao, Z., Zhou, W., Chen, J., Wang, D., Huo, J., Wang, X., Fu, Q., & Kan, H. (2018). Fine particulate matter constituents and stress hormones in the hypothalamus–pituitary–adrenal axis. *Environment International*, 119, 186–192. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.06.027>
- Nuryadi, N., Negara, J. D. K., Juliantine, T., Slamet, S., & Gumilar, A. (2018). Hubungan Kebugaran Jasmani dengan Kemampuan Konsentrasi dan Respon Kortisol. *JURNAL PENDIDIKAN JASMANI DAN OLAHRAGA*, 3(2). <https://doi.org/10.17509/jppo.v3i2.12578>
- Ode, W., Izat, A. M., Adam, M. A., Tahir, H., Fakultas, D. P., & Gigi, K. (2019). The relationship between stress, depression, cortisol and chronic periodontitis: systematic review Hubungan antara stres, depresi, kortisol dan periodontitis kronis: tinjauan sistematis. Dalam *Makassar Dent J* (Vol. 8, Nomor 2).
- Ozyurek, P., Cevik, C., Kilic, I., & Aslan, A. (2021). Effects of Day and Night Shifts on Stress, Anxiety, Quality of Life, and Oxidative Stress Parameters in Nurses. *Florence Nightingale Journal of Nursing*, 29(1), 81–92. <https://doi.org/10.5152/FNJJN.2021.19141>
- Palhares, V. de C., Corrente, J. E., & Matsubara, B. B. (2014). Association between sleep quality and quality of life in nursing professionals working rotating shifts. *Revista de Saude Publica*, 48(4), 594–601. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2014048004939>
- Roelfsema, F., van Heemst, D., Iranmanesh, A., Takahashi, P., Yang, R., & Veldhuis, J. D. (2017). Impact of age, sex and body mass index on cortisol secretion in 143 healthy adults. *Endocrine Connections*, 6(7), 500–509. <https://doi.org/10.1530/EC-17-0160>
- Stults-Kolehmainen, M. A., & Sinha, R. (2014). The effects of stress on physical activity and exercise. Dalam *Sports Medicine* (Vol. 44, Nomor 1, hlm. 81–121). <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0090-5>

