

Penilaian *Muscle Imbalance* dengan metode *Functional Movement Screen* pada atlet baseball sub-elite Indonesia

Muhammad Ikhwan Zein^{1*}, Rumpis Agus Sudarko¹

¹Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta, Jln. Colombo No. 1 Karangmalang, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding Author. Email: dr_ichwanz@uny.ac.id

Abstrak

Baseball adalah cabang olahraga yang memiliki angka kejadian cedera *overuse* yang tinggi. Risiko cedera akan meningkat bila atlet memiliki ketidakseimbangan otot atau *muscle imbalance* yang disebabkan oleh penggunaan otot hanya pada sisi dominan tanpa melatih sisi lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi ketidakseimbangan otot pada atlet baseball sub-elite Indonesia menggunakan tes Functional Movement Screen (FMS[®]). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif potong lintang yang melibatkan atlet baseball mahasiswa laki-laki di Yogyakarta. Lima belas subyek (usia 22.27 ± 2.63 tahun, tinggi 167 ± 6.59 cm, berat 66.67 ± 13.40 kg) berpartisipasi dalam penelitian ini. Subyek melakukan 7 jenis dari pemeriksaan FMS yang terdiri dari (1) *Deep Squat*, (2) *Hurdle Step*, (3) *Inline Lunges*, (4) *Shoulder Mobility*, (5) *Active Straight Leg Raise*, (6) *Trunk Stability Push-up* dan (7) *Rotary Stability* untuk menilai kelemahan dan ketidak seimbangan otot. Tiga terapis olahraga terlatih menilai subyek dengan nilai "0" sampai "3". Penilaian diberikan berdasar kualitas gerakan dimana nilai "0" diberikan bila subyek gagal atau nyeri dan nilai "3" diberikan bila subyek mampu melakukan gerakan dengan sempurna. Hasil FMS menunjukkan bahwa gerakan deep squat (rata-rata 1.93 ± 0.704) dan rotary stability (rata-rata kanan $2,6 \pm 0,51$; kiri $2,47 \pm 0,52$) merupakan gerakan yang paling sulit dilakukan oleh subyek. Nilai shoulder mobility dan rotary stability (nilai perbedaan kanan dan kiri 0.13) menunjukkan terdapat ketidak seimbangan otot pada sisi kanan dan kiri. Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat kelemahan otot terutama otot batang tubuh dan ekstremitas bawah. Ketidakseimbangan otot sisi kanan dan kiri juga teridentifikasi melalui pemeriksaan FMS ini. Intervensi korektif melalui program latihan penguatan otot dibutuhkan untuk mencegah terjadinya cedera pada atlet.

Kata kunci: FMS; *muscle imbalance*; baseball; cedera

Muscle Imbalance assessment using Functional Movement Screen method in Indonesian sub-elite baseball athletes

Abstract

Baseball is sport with high incidence of overuse injury. The injury risk will be increased if athlete have muscle imbalance caused by using the dominant side of the body without train the other side. The study aims to identify muscle imbalance of Indonesian sub-elite baseball athletes using Functional Movement Screen (FMS[®]) test. This descriptive cross-sectional study was recruited male baseball players in Yogyakarta. Fifteen subjects (age 22.27 ± 2.63 y.o, height 167 ± 6.59 cm, weight 66.67 ± 13.40 kg) participated in this study. The subjects underwent 7 type of FMS movements consists of (1) *Deep Squat*, (2) *Hurdle Step*, (3) *Inline Lunges*, (4) *Shoulder Mobility*, (5) *Active Straight Leg Raise*, (6) *Trunk Stability Push-up* and (7) *Rotary Stability* to screen muscle weakness and imbalance. Three trained sports therapists score the subjects with "0" to "3" range values. Score given based on the quality of movement where score "0" if the subjects fail or pain and the score "3" if subjects perfectly done. The FMS score showed that the deep squat (mean score 1.93 ± 0.704) and rotary stability (right 2.6 ± 0.51 ; left 2.47 ± 0.52) was the most difficult movement performed by the subjects. Score of shoulder mobility and rotary stability (right-left difference 0.13) indicated right-left muscle imbalance. The results showed that muscle weakness especially core and lower extremity muscle occur on the subjects. Right-left side

imbalance also detected by FMS test. Corrective intervention using strengthening exercise program is needed to prevent injuries of the athletes.

Keywords: FMS; muscle imbalance; baseball; injury

PENDAHULUAN

Cedera olahraga adalah salah satu faktor yang menyebabkan seorang atlet mengalami penurunan performa. Cedera seringkali menimbulkan nyeri, keterbatasan lingkup gerak sendi, bengkak dan penurunan fungsi motorik ketika seseorang berolahraga sehingga gerakan atau gaya yang dihasilkan menjadi tidak optimal.

Cedera bisa disebabkan oleh berbagai faktor, baik internal (yang dimiliki oleh seorang atlet) maupun dari eksternal (dari luar). Kedua faktor ini (internal dan eksternal) memberikan risiko pada atlet sehingga pada suatu *inciting event*/kejadian pencetus maka cedera dapat terjadi (Bahr dan Krosshaug, 2005).

Ketidakseimbangan kekuatan otot yang dimiliki oleh atlet atau disebut *muscle imbalance* adalah salah satu faktor risiko penyebab terjadinya cedera. *Muscle imbalance* menyebabkan distribusi gaya yang diterima tubuh tidak merata. Bagian yang kuat akan mengkompensasi bagian yang lemah, sehingga sering kali menjadi penyebab terjadinya cedera *overuse* atau kronis. Rodigro *et al* (2006) menyatakan bahwa penyebab tingginya angka cedera pada olahragawan berusia muda salah satunya karena kelemahan otot. Pemberian latihan yang berfokus pada peningkatan kebugaran fisik (*physical conditioning*) terutama peningkatan kekuatan otot terbukti mampu menurunkan risiko terjadinya cedera pada pemain muda.

Baseball adalah salah satu cabang olahraga yang memiliki angka kejadian cedera yang cukup tinggi. Gerakan mengayunkan tongkat pemukul atau melempar bola yang dilakukan berulang-ulang dapat menyebabkan cedera *overuse*. Risiko tersebut meningkat bila seorang atlet memiliki *muscle imbalance* karena selalu menggunakan sisi dominan dari tubuhnya tanpa melatih bagian tubuh lain.

Functional Movement Screen (FMS) adalah sebuah metode untuk menilai kemampuan gerak fungsional seseorang. Kelemahan dan ketidakseimbangan otot yang dimiliki seseorang akan menyebabkan gerakan FMS yang dilakukan menjadi tidak sempurna dan mengalami hambatan. FMS dapat digunakan sebagai upaya *screening* dan pencegahan cedera. Kelemahan dan ketidakseimbangan otot yang ditemukan dari FMS dapat menjadi masukan kepada tim pelatih untuk melakukan koreksi.

Melihat tingginya risiko *muscle imbalance* yang dialami oleh atlet baseball, maka diperlukan sebuah upaya untuk mengidentifikasi hal tersebut sebagai upaya menurunkan risiko terjadinya cedera dan meningkatkan performa. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *muscle imbalance* dan kelemahan otot yang dimiliki oleh atlet baseball menggunakan metode Functional Movement Screen (FMS).

METODE

Desain Penelitian dan Subyek

Desain penelitian yang digunakan adalah dekriptif potong lintang. Subyek penelitian adalah atlet baseball sub-elite di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) Indonesia yang menjalani Pemusatan Latihan Daerah (Pelatda) untuk persiapan Pekan Olahraga Nasional (PON) sebanyak 15 orang yang diambil dengan teknik purposive random sampling. Kriteria subyek dalam penelitian ini adalah (1) laki-laki (2) tergabung dalam Pelatda DIY sesuai Surat keputusan Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Provinsi DIY (3) Tidak sedang mengalami cedera (4) Bersedia mengikuti penelitian.

Functional Movement Screen (FMS)

Pemeriksaan FMS dilakukan untuk mengidentifikasi setiap kelemahan otot dan ketidakseimbangan otot melalui penilaian gerakan yang dilakukan. FMS terdiri dari 7 gerakan yaitu: (1) *Deep Squat*, (2) *Hurdle Step*, (3) *Inline Lunges*, (4) *Shoulder Mobility*, (5) *Active Straight Leg Raise*, (6) *Trunk Stability Push-up* dan (7) *Rotary Stability*. Detail gerakan FMS sesuai dengan panduan dari Cook *et al* (2012)

Pemeriksa akan memberikan penilaian terhadap gerakan yang dilakukan oleh subyek dengan nilai "0" sampai "3" dengan kriteria sebagai berikut (Cook *et al*, 2012) : Nilai 3 diberikan bila subyek mampu

melakukan gerakan fundamental dengan sempurna, Nilai 2 diberikan bila subyek mampu melakukan gerakan fundamental namun ada gerakan kompensasi/menggunakan otot bantu lain, Nilai 1 diberikan bila subyek tidak mampu melakukan gerakan tersebut dengan benar, Nilai 0 diberikan bila subyek mengeluh nyeri dan tidak mampu menyelesaikan gerakan tersebut.

Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan oleh 3 orang terapis olahraga terlatih dibawah pengawasan peneliti. Subyek diberikan penjelasan setiap gerakan FMS dan diberikan 2 kali percobaan sebelum pengambilan data. Pengambilan data dilakukan di Jogja Sports Clinic, Yogyakarta Indonesia.

Analisis Data

Pengolahan data dilakukan menggunakan software SPSS 25.0 ((SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Statistik deskriptif digunakan untuk menghitung rata-rata dan standar deviasi kemudian memaparkan nilai yang didapat pada setiap subyek.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Total 15 subyek yang diteliti, rata-rata subyek berusia 22 tahun dengan tinggi badan 167 cm dan berat badan 66,67 kg. Karakteristik subyek ditampilkan pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Karakteristik subyek penelitian

Karakteristik	Rerata ± Standar Deviasi (n=15)
Usia (tahun)	22,27 ± 2,63
Tinggi (cm)	167 ± 6,59
Berat (kg)	66,67 ± 13,40

Hasil FMS

Rerata hasil FMS ditampilkan pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Rerata Hasil Functional Movement Screening (FMS)

No	Item	Nilai FMS Subyek (n = 15)			
		Nilai minimum	Nilai maksimum	Rerata	Standar deviasi
1	Deep Squat	1	3	1.93	0.704
2	Hurdle step -Kanan	3	3	3.00	0.000
	Hurdle step - kiri	3	3	3.00	0.000
3	Inline Lunge - Kanan	3	3	3.00	0.000
	Inline Lunge - kiri	3	3	3.00	0.000
4	Shoulder Mobility – Kanan	2	3	2.93	0.258
	Shoulder Mobility - Kiri	2	3	2.80	0.414
5	Active SLR - Kanan	2	3	2.87	0.352
	Active SLR - Kiri	2	3	2.80	0.414
6	Trunk Stability - Pushup	1	3	2.27	0.799
7	Rotary Stability - Kanan	2	3	2.60	0.507
	Rotary Stability - Kiri	2	3	2.47	0.516

Rerata hasil FMS menunjukkan bahwa seluruh subyek dapat melakukan gerakan *Hurdle Step* dan *Inline Lunge* dengan sempurna (skor 3). Gerakan yang paling sulit dilakukan adalah *Deep Squat* (skor rata-rata 1.93 ± 0,704), diikuti dengan gerakan *Trunk Stability-Push Up* (2,27 ± 0.799). Selisih ketidak

seimbangan otot antara kanan dan kiri paling tinggi didapatkan pada gerakan *Shoulder Mobility* dan *Rotary Stability*.

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa gerakan *Deep Squat* dan *Trunk Stability Push Up* merupakan gerakan dengan nilai yang rendah. Implikasi klinis terhadap *Deep Squat* adalah keterbatasan mobilitas di ekstremitas atas dan punggung, keterbatasan mobilitas di panggul dan tungkai bawah. *Trunk Stability Push Up* yang rendah menunjukkan bahwa terdapat kelemahan otot batang tubuh (core) yang akan berpengaruh terhadap keseimbangan.

Terdapatnya selisih yang signifikan antara kanan dan kiri pada gerakan *Shoulder Mobility* dan *Rotary Stability* juga menunjukkan terdapat *muscle imbalance* di ekstremitas atas dan batang tubuh.

Ketidakseimbangan otot yang terjadi dapat menimbulkan gangguan fungsi dan nyeri, meskipun kejadiannya tidak dihasilkan oleh suatu mekanisme trauma, sebagai contoh adalah cedera bahu yang diakibatkan oleh ketidakseimbangan otot *rotator cuff* dan stabilitas scapula (Karduna 2006), (Cools et al. 2005), (Barden et al, 2005), atau cedera *iliotibial band syndrome* (ITBS) yang dialami oleh pelari akibat kelemahan otot *hip abductor* (Fredericsin et al, 2000). Contoh lain adalah kelemahan otot *Serratus anterior* sering menjadi penyebab cedera pada otot-otot *rotator cuff*, biceps dan siku (American Academy of Pediatrics, 2012) (Wang dan Cochrane, 2001).

Cedera *overuse* dihasilkan dari akumulasi *stress* pada jaringan tulang, ligamen atau tendon. Jaringan dan lokasi anatomis pada cedera *overuse* bervariasi namun kasusnya selalu sama, yaitu episode trauma yang berulang-ulang. Ketidakseimbangan antara *stress* yang didapat dari latihan dan waktu pemulihan tubuh yang kurang menyebabkan perbaikan jaringan tidak sempurna. Program pengkondisian fisik yang komprehensif dan berfokus pada latihan penguatan otot adalah metode preventif yang baik untuk mencegah cedera *overuse* (Page et al, 2010)

Baseball merupakan olahraga tim kontak dan non kontak (Finch et al. 1996). Olahraga ini terdiri dari 4 aktivitas atau keterampilan utama yaitu: melempar (*throwing*), termasuk *pitching* dan *fielding*; menangkap (*catching*), memukul (*batting*), dan berlari ke base (*base running*).

Ada 4 mekanisme utama pada cedera baseball yaitu: (1) *sliding* (ke base); (2) trauma kontak (termasuk terkena bola atau *bat* dan tabrakan dengan pemain lain); (3) terjatuh; (4) *overuse*. Finch et al (1996) melaporkan bahwa mayoritas cedera (27%) terjadi akibat terkena bola, 22% saat *sliding* ke base, 15% berhubungan dengan *overuse* selama latihan untuk kompetisi, 15% bertabrakan dengan pemain lain, 10% terjatuh, terpeleset atau tersandung; dan 5% terpukul *bat* baseball. Berdasarkan lokasi cedera, lebih dari setengah jumlah total cedera berhubungan dengan ekstremitas bawah khususnya *sprain ankle* (18%) dan lutut (7%), patah tulang (22%) terutama tulang tibia, tulang fibula dan tulang hidung. Penelitian yang dilakukan oleh Lie et al (2013) pada sebuah tim baseball selama satu musim menunjukkan bahwa *pitcher* merupakan pemain yang paling sering mengalami cedera siku dan bahu dalam satu musim dan yang paling sedikit mengalami cedera ankle. *Pitcher* merupakan posisi yang paling rawan mengalami cedera bahu, dikarenakan biomekanik gerakan *overhead throwing*. Cedera pada *pitcher* berhubungan dengan usia, dengan cedera *overuse* tanpa kontak semakin meningkat seiring bertambahnya umur (American Academy of Pediatrics, 2012).

Catcher pada umumnya cedera akibat menangkap bola, terkena pukulan akibat pelanggaran, menjaga *base runner*, dan bertabrakan dengan *home-plate* (The American Academy of Pediatrics, 2012). Sedangkan cedera yang menyebabkan absen paling lama pada posisi *pitcher* maupun *catcher* adalah cedera siku (*UCL rupture/tear & flexor muscle strain*) dan lutut (*ACL/medial meniscus repair*). Cedera pergelangan tangan umumnya dialami pemain dengan posisi *catcher*. Cedera otot perut dan pangkal paha adalah cedera yang paling sering dialami oleh pemain non *pitcher* dan *catcher*.

Cedera *overuse* pada baseball khususnya berhubungan dengan *pitching* dan *throwing* (Finch et al, 1996). *Throwing* dan *pitching* secara berulang-ulang bisa menjadi penyebab kerusakan pada jaringan. Gerakan *throwing overhead* khususnya merupakan gerakan dengan keterampilan tinggi dan berkecepatan tinggi sehingga memerlukan fleksibilitas, kekuatan otot, koordinasi dan kontrol neuromuskular. Gerakan *throwing* memberikan beban yang luar biasa pada sendi bahu. Cedera bahu adalah cedera yang paling sering dialami oleh *pitcher* baseball profesional (Wilk et al 2009). Selain itu cedera *overuse* karena gerakan *throwing* juga terjadi pada regio siku (terutama pada anak-anak) dan dapat mengakibatkan abnormalitas saat dewasa (Finch et al, 1996). Faktor lain yang menyebabkan cedera *overuse* karena *throwing* atau *pitching* adalah karena kurangnya fleksibilitas, terdapat *muscle imbalance*,

biomekanika gerak yang tidak sesuai, dan gerakan berlebihan pada regio lengan bagian luar (Finch et al, 1996).

Cedera overuse juga dapat dialami oleh *catcher*. Hal tersebut terjadi pada area telapak tangan akibat masalah sirkulasi saat menggunakan sarung tangan (gloves). *Catcher* juga dapat mengalami cedera punggung dan lutut karena posisi membungkuk yang lama (Walk, 1996).

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa atlet baseball sub-elite Indonesia masih memiliki masalah ketidakseimbangan kekuatan otot sisi kanan dan kiri. Hasil FMS ini dapat menjadi masukan bagi atlet dan tim pelatih untuk melakukan program penguatan otot untuk meningkatkan keseimbangan kekuatan otot.

Pemeriksaan FMS dapat menjadi alternatif pemeriksaan untuk atlet saat pra-kompetisi karena metode yang praktis, murah dan bermanfaat sebagai bagian dari screening risiko cedera.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahr, R. & Krosshaug T. (2005). Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *Br J Sports Med*. 39(6):324-9.
- Barden, J.M., R. Balyk, V.J. Raso, M. Moreau, dan K. Bagnall. (2005). Atypical shoulder muscle activation in multidirectional instability. *Clin Neurophysiol*. 116(8): 1846-57.
- Cook, G., Burton, L., Fields, K. Functional movement screening and exercise progression manual. *Ebook*. Diunduh dari www.functionalmovement.com pada Juli 2015.
- Cools, A.M., E.E. Witvrouw., N.N. Mahieu., L.A. Danneels. (2005). Isokinetic scapular muscle performance in overhead athletes with and without impingement symptoms. *J Athl Train*. 40(2): 104-110.
- Finch, C. F., Valuri, G., McGrath, A. (1996). *Pitching injury prevention to baseballers and softballers: a review of the literature*. Accident research center Monash University.
- Fredericson, M., Cookingham, C.L., Chaudhari, A.M., Dowdell, B.C., Oestreicher, N., Sahrman, (2000). Hip abductor weakness in distance runners with iliotibial band syndrome. *Clin J Sport Med*. 10(3): 169-75.
- Karduna, A.R., Kerner, P.J., and Lazarus, M.D. (2005). Contact forces in the subacromial space: effects of scapular orientation. *J Shoulder Elbow Surg*. 14(4): 393-9.
- Li, X., Zhou, H., Williams, P., Steele J.J., Nguyen, J., Jager, M., et al. (2013). *The epidemiology of single season musculoskeletal injuries in professional baseball*. *Orthop Rev (Pavia)*. 5 (1):e3.
- Page, P., Frank, C., Lardner, R. (2010). *Assessment and treatment of muscle imbalance; the janda approach*. USA: Human Kinetics.
- Rodigro, N.R., Leonardo, O.P.C. (2006). Epidemiologic analysis of injuries occurred during the 15th Brazilian indoor soccer (futsal) sub 20 team selection championship. *Rev Bras Med Esporte*. 12: 1-5
- The American Academy of Pediatrics (2012). *Policy statement; baseball and softball*. *Pediatrics*. 129:e842–e856
- Wang, H.K., dan Cochrane, T. (2001). Mobility impairment, muscle imbalance, muscle weakness, scapular asymmetry and shoulder injury in elite volleyball athletes. *J Sports Med Phys Fitness*. 41(3): 403-10.
- Wilk, K.E., Obma, P., Simpson, C.D., Cain, E.L., Dugas, J., Andrews, J.R (2009). Shoulder injuries in the overhead athlete. *J Orthop Sports Phys Ther*. 39(2): 38-54.