

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Futsal**

##### **1. Definisi**

Istilah futsal berasal dari bahasa portugis yaitu *futbol* yang berarti sepak bola dan *sala* yang berarti dalam ruangan (Prakoso *et al.* 2013). Jadi dapat diartikan bahwa futsal adalah permainan sepak bola yang dimainkan dalam ruangan. Berdasarkan Muharno (2006) dalam Ridwan (2015) menyatakan bahwa futsal merupakan olahraga yang secara permainan mirip dengan sepakbola hanya saja futsal dimainkan oleh lima pemain dalam satu tim dalam lapangan yang lebih kecil, gawang yang lebih kecil, dan bola lebih kecil dari permainan sepak bola. Berdasarkan Prakoso *et al.* (2013) futsal adalah permainan bola yang dimainkan oleh dua tim yang bertujuan memasukkan bola ke gawang lawan menggunakan kaki yang dimainkan selama 20 menit dalam dua babak. Dalam setiap tim memiliki lima pemain utama yang salah satunya adalah kiper dan beberapa pemain cadangan yang duduk di bangku cadangan.

##### **2. Sejarah Futsal**

Badan sepakbola dunia FIFA mengatakan bahwa futsal pertama kali dimainkan di Uruguay pada tahun 1930. Penciptanya bernama Juan Carlos Ceriani yang berasal dari Argentina membuat kompetisi sepakbola lima lawan lima dan dilakukan di lapangan basket. Awalnya Juan menjadi pelatih di Montevideo, Uruguay sering kesal karena hujan deras yang membuat lapangan tergenang air menyebabkan latihan dibatalkan. Akhirnya dia memindahkan latihan kedalam ruangan. Mulanya permainan dimainkan dengan 11 pemain, namun karena

lapangan yang sempit Ceriani mengurangi jumlah pemain menjadi lima orang dalam satu tim. Karena menarik, permainan itu perlahan diminati oleh masyarakat Montevideo yang menyukai sepakbola. Sejak saat itu olahraga futsal mulai tersebar luas (Aswadi *et al.*, 2015).

### 3. Teknik Dasar Futsal

Teknik yang dimainkan dalam olahraga futsal sejatinya tidak jauh berbeda dengan sepakbola namun karena lapangan futsal lebih kecil dan permukaan lantai dan lebih rata membuat beberapa perbedaan dalam teknik (Pamungkas, 2013). Dalam bukunya Lhaksana (2011) mengatakan bahwa dalam permainan futsal *modern* para pemain diajarkan cara bermain dengan perpindahan bola yang cepat, menyerang, bertahan dan *timing* yang tepat. Untuk bisa menguasai gaya permainan futsal *modern* maka diperkukan penguasaan teknik dasar futsal yaitu:

#### a. Mengumpan (*Passing*)

Mengumpan merupakan teknik dasar dalam olahraga futsal yang sangat perlu dikuasai oleh pemain. Karena permukaan lapangan futsal yang rata dan berukuran kecil passing yang keras dan akurat sangat diperlukan agar bola yang meluncur sejajar dengan pemain (Lhaksana, 2011). Passing merupakan operan pendek atau istilah lainnya adalah *passing game*. Oleh sebab itu, seorang pemain diwajibkan menguasai teknik dasar mengumpan bola dengan benar (Tenang, 2008).



**Gambar 2.1 Teknik Mengumpan (*Passing*).  
Sumber: Lhaksana (2011)**

b. Menahan Bola (*Control*)

Ada beberapa cara mengontrol bola ketika mendapatkan operan dari teman setim, yaitu dengan menggunakan kaki, paha dan dada (Tenang, 2008). Mengontrol bola dengan menggunakan telapak kaki sangat berguna agar bolanya diam dan tetap dalam penguasaan seorang pemain (Irawan, 2009). Dengan permukaan lapangan futsal yang rata, pergerakan bola menjadi cepat membuat para pemain harus bisa mengontrol bola dengan baik. Apabila kontrol bola jauh dari kaki maka akan mudah untuk direbut oleh lawan (Lhaksana, 2011)



**Gambar 2.2 Teknik Menahan Bola (*Control*).  
Sumber: Lhaksana (2011)**

c. Menggiring Bola (*Dribbling*)

Menggiring adalah suatu teknik yang penting dan harus dikuasai oleh semua pemain futsal. *Dribbling* merupakan kemampuan pemain dalam

menguasai bola sebelum *dipassing* kerekan satu tim untuk mendapatkan peluang mencetak gol (Tenang, 2007). Menggiring bola dapat dilakukan dengan membenturkan kaki pada bagian samping bola (Lhaksana, 2011).



**Gambar 2.3 Teknik Menggiring Menggiring Bola (*Dribbling*)**  
**Sumber: Lhaksana (2011)**

d. Menembak (*Shooting*)

*Shooting* merupakan menendang bola dengan keras untuk menciptakan peluang mencetak gol. Menembak adalah hal tersulit dalam olahraga futsal, karena dibutuhkan kecerdikan dan kematangan seorang pemain dalam menendang agar bola tidak bisa ditangkap oleh kiper lawan (Tenang, 2008). *Shooting* adalah teknik dasar futsal yang wajib dikuasai oleh semua pemain. Teknik ini adalah salah satu cara untuk mencetak gol. *Shooting* dibagi menjadi dua teknik, yaitu dengan menggunakan punggung kaki dan ujung sepatu atau ujung kaki (Lhaksana, 2011).



**Gambar 2.4 Teknik Menendang (*Shooting*)**  
**Sumber: Lhaksana (2011)**

## B. Otot *Hamstring*

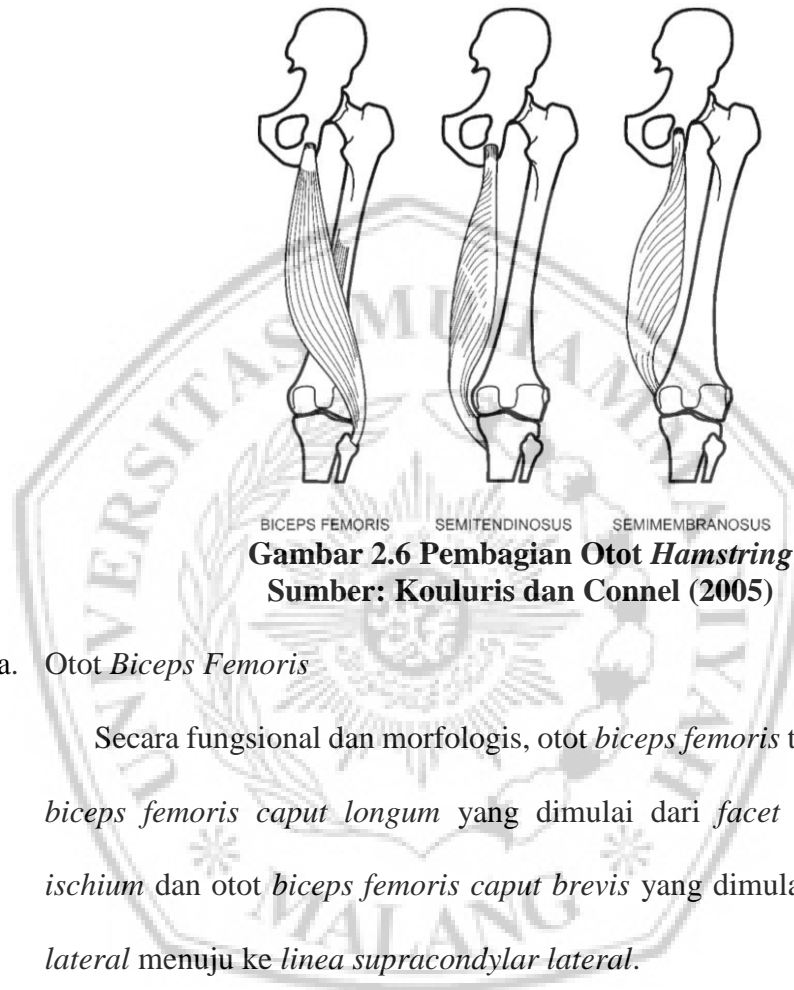
### 1. Anatomi Otot *Hamstring*

*Hamstring* adalah grup otot besar penyusun ekstremitas bawah tubuh manusia yang berada di kompartemen posterior paha. *Hamstring* terdapat empat buah otot yang terdiri dari otot *biceps femoris caput longum* (*long head*), otot *biceps femoris caput brevis* (*short head*), otot *semimembranosus*, otot *semitendinosus*. Otot ini memiliki origo di bagian *hip* dan memanjang sampai ke bagian bawah lutut (Sato, Nimura dan Yamaguchi, 2012). Otot-otot *biceps femoris caput longum*, *semitendinosus*, *semimembranosus* yang melewati *hip* dan *knee joint* bersifat *biarticular*, otot tersebut merupakan *primer mover* pada gerakan fleksi *knee* dan ikut andil dalam gerakan ekstensi *hip*. Sementara otot *biceps femoris caput brevis* hanya melewati *knee joint* hanya bersifat *monoarticular* yang membuat dia hanya berperan pada gerakan fleksi *knee* (Evangelidis, 2015).



**Gambar 2.5 Ilustrasi Otot *Hamstring***  
**Sumber: Scuenke et al. (2010)**

Menurut Kouluris & Connel (2005) dalam jurnal “*Hamstring Muscle Complex: An Imaging Review*” menyebutkan bahwa ada tiga otot penyusun *hamstring muscle complex* yaitu, *biceps femoris*, *semitendinosus*, dan *semimembranosus*.



a. Otot *Biceps Femoris*

Secara fungsional dan morfologis, otot *biceps femoris* terbagi menjadi otot *biceps femoris caput longum* yang dimulai dari *facet medial tuberositas ischium* dan otot *biceps femoris caput brevis* yang dimulai dari *linea aspera lateral* menuju ke *linea supracondylar lateral*.

b. Otot *Semiteninosus*

Otot *semitendinosus* merupakan otot yang ber *origo* di *tuberositas ischium* dan *insersio* di *condylus tibialis* bagian *medial*. Otot ini merupakan otot yang berdiri sendiri dan kadang disalah artikan sebagai otot *semitendinosus*. Otot ini membentuk tendon yang panjang kearah distal.

c. Otot *Semimembranosus*

*Semimembranosus* adalah otot penyusun hamstring muscle complex yang memiliki *origo* di *superolateral tuberositas ischium* dan memiliki banyak *insersio* dengan peranjangan lima tendon ke bagian *medial condyles tibialis*, *ligament oblique posterior*, dan *popliteal oblique ligament*.

**Tabel 2.1 Anatomi Otot Hamstring**

No	Muscle	Keterangan
1.	<i>Biceps Femoris Muscle (Long Head)</i>	<i>Origo</i> : <i>facet medial tuberositas ischium</i> <i>Inersio</i> : <i>lateral supracondylar caput fibulae</i> <i>Inervasi</i> : <i>Nervus Tibialis, Nervus Ischiadicus, Nervus Peroneus communis</i> <i>Fungsi</i> : Eksternal rotasi <i>hip</i> , Fleksi <i>knee</i> , ekstensi <i>hip</i> .
2.	<i>Biceps Femoris Muscle (Short Head)</i>	<i>Origo</i> : <i>linea aspera bagian lateral</i> <i>Inersio</i> : <i>lateral supracondylar caput fibulae</i> <i>Inervasi</i> : <i>Nervus Peroneus communis, Nervus Ischiadicus, Nervus Tibialis.</i> <i>Fungsi</i> : Fleksi <i>knee</i> , ekstensi <i>hip</i> , eksternal rotasi <i>hip</i>
3.	<i>Semimembranosus Muscle</i>	<i>Origo</i> : <i>superolateral tuberositas ischium</i> <i>Inersio</i> : <i>condylus tibialis medial</i> <i>Inervasi</i> : <i>Nervus Tibialis</i> <i>Fungsi</i> : Fleksi <i>knee</i> , ekstensi <i>hip</i> , internal rotasi <i>hip</i> , eksternal rotasi <i>hip</i>
4.	<i>Semitendinosus Muscle</i>	<i>Origo</i> : <i>tuberositas ischium</i> <i>Inersio</i> : <i>condylus tibialis medial</i> <i>Inervasi</i> : <i>Nervus Tibialis</i> <i>Fungsi</i> : Fleksi <i>knee</i> , ekstensi <i>hip</i> , internal rotasi <i>hip</i> , eksternal rotasi <i>hip</i>

Sumber: Ivan (2012) dalam Subekti (2017)

## 2. Biomekanik Otot *Hamstring*

Otot *hamstring* merupakan otot postural yang berfungsi melakukan gerakan ekstensi *knee*, fleksi *hip*, serta membantu gerakan eksternal dan internal rotasi *hip* (Wismanto, 2011). *Hamstring* adalah grup otot penggerak dua buah sendi yaitu, ekstensor *hip* dan fleksor *knee* yang membuatnya berkontribusi dalam proses berjalan dan berlari dengan menyerap energi kinetik dan melindungi *knee* dan *hip joint*. *Hamstring* berfungsi membatasi ekstensi *knee* sebelum dan selama melakukan gerakan *heel strike*, memberikan stabilitas dinamis pada tibia untuk bertranslasi kearah *anteroposterior* pada *femur*, bersama-sama dengan *anterior cruciate ligament* untuk memberikan stabilisasi statis. Keterbatasan ekstensi ini merupakan kontraksi eksentrik sehingga mengontrol perpanjangan saat otot bekerja. Gaya yang diberikan selama eksentrik lebih besar daripada konsentrik terjadi ketika otot bekerja dan memendek (sebagai otot antagonis dan memanjang saat eksentrik) (Linklater *et al.*, 2010)

Otot *hamstring* dalam olahraga futsal berfungsi sebagai awalan untuk melakukan tendangan dan kemudian berubah fungsi menjadi stabilisator saat puncak tendangan, pada suatu gerakan cepat biasanya membutuhkan fleksibilitas yang baik, dan jika tidak diimbangi dengan fleksibilitas maka akan rawan terjadinya cedera (Rafqi, 2010).

## 3. Fleksibilitas Otot *Hamstring*

Fleksibilitas merupakan kemampuan sebuah otot untuk memanjang atau mengulur secara maksimal yang membuat tubuh dapat bergerak dengan LGS yang maksimal tanpa ada rasa tidak nyaman (Wismanto, 2011). Fleksibilitas adalah kemampuat otot, sendi dan ligamen penyusun grup otot untuk bisa bergerak secara



nyaman dan leluasa dalam gerakan maksimal (Ibrahim, Polii dan Wungouw, 2015).

Menurut Amin, Purnawati & Lesmana (2015) dalam jurnalnya menyebutkan bahwa fleksibilitas adalah komponen penting dalam sebuah gerakan pada manusia. Memanjang dan memendek merupakan sifat fisiologis yang dimiliki oleh otot *hamstring*. Fleksibilitas yang baik dapat mencegah cedera, mengurangi *muscle soreness* dan meningkatkan efisiensi aktivitas fisik yang dilakukan manusia sehari-hari.

Fleksibilitas otot *hamstring* manusia dipengaruhi oleh faktor internal yang meliputi jenis persendian, struktur tulang yang menyebabkan batasan suatu gerakan dan elastisitas otot, tendon, ligamen dan kulit, serta kemampuan kontraksi dan relaksasi sebuah otot. Sedangkan faktor eksternal fleksibilitas meliputi suhu tempat latihan, proses penyembuhan setelah cedera, usia, jenis kelamin, jenis olahraga (Pangemanan *et al.*, 2012). Juliantine (2011) berpendapat bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi fleksibilitas antara lain:

1. Elastisitas otot, tendon, ligamen

Tingkat elastisitas sebuah otot, ligamen, dan tendon dipengaruhi oleh lingkungan, suhu, dan temperatur tubuh. Kondisi otot akan lebih elastis ketika suhu tubuh dan lingkungan lebih panas dari pada suhu tubuh normal. Suhu tubuh dan suhu otot dapat ditingkatkan dengan pemanasan.

2. Susunan tulang dan bentuk persendian

Tidak semua persendian dapat melakukan gerakan yang sama, hanya sendi tertentu yang dapat melakukan gerakan seperti rotasi, fleksi, aduksi, maupun abduksi. Orang-orang yang memiliki persendian dengan jenis *diarthrodial*

memiliki tingkat fleksibilitas yang lebih tinggi daripada orang yang berjenis persendian *sinarthrodial*. Hal itu disebabkan pada sendi diarthrodial memiliki sifat fisik yang berpengaruh terhadap tingkat fleksibilitas yang tinggi.

### 3. Bioritme

Bioritme adalah irama hidup manusia pada waktu tertentu dalam satu hari. Kondisi elastisitas otot dan *range of motion* paling baik terjadi antara pukul 10.00-11.00 pada pagi hari dan pukul 16.00-17.00 pada sore hari.

### 4. Umur dan jenis kelamin

Tingkat fleksibilitas hukumnya berbanding terbalik dengan umur. Pada anak-anak relatif lebih fleksibel daripada orang tua. Artinya fleksibilitas meningkat pada waktu kanak-kanak sampai remaja dan kemudian akan menetap, dengan bertambahnya usia terjadi penurunan mobilitas secara bertahap. Jenis kelamin juga mempengaruhi fleksibilitas, karena pada wanita struktur tulang kecil dan otot-ototnya lebih sedikit yang membuatnya lebih lentur daripada laki-laki.

## C. *Ballistic Stretching*

### 1. Definisi *Ballistic Stretching*

*Ballistic Stretching* adalah gerakan *stretching* yang penerapannya melakukan gerakan menghentak dengan cepat atau memantul-mantulkan gerakan (Suhadaq, 2013). *Ballistic stretching* merupakan metode dinamik *stretching* yang dilakukan dengan cara seperti menghentak secara berulang-ulang untuk mengaktifkan GTO (*Golgi Tendon Organ*) agar dapat mengulur secara maksimal (Az-zahra dan Ichسانی, 2016). Menurut Bowers (1992) dalam Hermawan (2013) *ballistic stretching* adalah salah satu bentuk *dynamic stretching* yang dilakukan

secara aktif dan gerakannya dipantul-pantulkan pada otot yang sama dan persendian yang sama.

## 2. Fisiologi *Ballistic Stretching*

Respon neurofisiologi otot pada *stretching* bergantung pada *muscle proprioceptive* yaitu struktur *muscle spindle* dan *golgi tendon*. *Muscle spindle* berperan dalam perubahan ukuran otot (memanjang, memendek). Sedangkan GTO berperan dalam menyampaikan isyarat terhadap elastisitas maupun kekuatan otot (Sari, Sukadarwanto dan Susilowati, 2016). Az-zahra dan Ichsani (2016) dalam jurnalnya menyebutkan bahwa ketika otot *distretch* secara cepat, maka serabut *afferent primer* akan merangsang *a motorneuron* pada *medulla spinalis* dan memfasilitasi otot untuk berkontraksi dengan meningkatkan tegangan (*monosynaptic stretch reflex*).

*Muscle spindle* dalam pengaturan motorik bekerja sebagai pembanding panjang kedua serabut otot intrafusul dan ektrafusul. Apabila panjang serabut ektrafusul lebih besar daripada intrafusul, maka *muscle spindle* akan terangsang untuk berkontraksi. Sebaliknya, ketika serabut ektrafusul lebih pendek, maka *spindle* akan terinhibisi yang menyebabkan reflek seketika untuk menghambat kontraksi otot. *Golgi tendon* dan *muscle spindle* memiliki perbedaan fungsi. *Muscle spindle* berfungsi mendeteksi perubahan panjang serabut otot, sedangkan GTO berfungsi sebagai detektor kontraksi otot. Sinyal dari GTO akan dikirim ke *medulla spinalis* untuk membuat *stretch reflex* sehingga menyebabkan otot bersangkutan menjadi rileks. GTO terletak di dalam tendon tepat di luar perlekatannya pada serabut otot yang bekerjasama dengan *muscle spindle* untuk

mengontrol kontraksi otot dalam pergerakan seluruh tubuh (Az-zahra dan Ichsani, 2016).

### 3. Mekanisme *Ballistic Stretching*

*Ballistic stretching* dilakukan dengan gerakannya dipantul-pantulkan secara aktif. Artinya gerakan otot pada sendi yang sama dilakukan secara berulang yang akan memfasilitasi *stretch reflex* dari *muscle spindle* tipe Ia dan II yang dihantarkan oleh *a motor neuron* sehingga mengaktifkan otot yang mengalami penguluran berkontraksi menahan panjang otot yang di *stretching*. Pada *ballistic stretching* ketika melakukan gerakan mengayun sudah maksimal tidak ada tahanan posisi ketika mencapai batas ROM (Az-zahra dan Ichsani, 2016).

### 4. Indikasi dan Kontraindikasi *Ballistic Stretching*

#### a. Indikasi *Ballistic Stretching*

Wismanto (2011) dalam jurnalnya menyebutkan indikasi *stretching* meliputi:

- 1) *Scar Tissue Contracture Adhesion*
- 2) *Ireversible Contracture*
- 3) *Myostatic Contracture*
- 4) *Pseudomiastic Contracture*
- 5) *Fibrotic Adhession*

#### b. Kontaindikasi *Ballistic Stretching*

Az-zahra dan Ichsani (2016) menuliskan beberapa indikasi *ballistic stretching* yaitu:

- 1) Terdapat fraktur di ekstremitas bawah
- 2) Terdapat inflamasi di ekstremitas bawah

- 3) Nyeri tajam pada sendi ketika menggerakkan
- 4) Hiper mobilitas di ekstremitas bawah
- 5) Usia lanjut (>45 tahun)

#### 5. Teknik *Ballistic Stretching*

Cara melakukan *ballistic stretching* untuk meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* menurut Az-zahra dan Ichsani (2016) dalam jurnal “Efektivitas Antara Latihan Kontraksi Eksentrik *Hydroterapy* Dengan Latihan *Ballistic Stretching* untuk Fleksibilitas Otot *Hamstring* Pada Remaja Putri” adalah sebagai berikut:

- a. Sampel berdiri untuk melakukan persiapan *ballistic stretching*
- b. Melakukan tendangan dengan *knee* ekstensi
- c. Kaki disentuh ke tangan seperti menendang tangan
- d. Gerakan diulangi secara berulang selama 30 detik
- e. Pada detik ke 30 gerakan ditahan selama 5 detik
- f. Gerakan diulangi sebanyak 5 kali



**Gambar 2.7 *Ballistic Stretching***  
**Sumber: Manaasi (2017)**

## 6. Dosis Latihan *Ballistic Stretching*

Nelson dan Kokken (2007) mengatakan bahwa program latihan untuk meningkatkan fleksibilitas terdapat 7 level latihan yang dapat disesuaikan dan diwajibkan bertahan pada tiap level selama 2-4 minggu. Menurut Walker (2011) dalam bukunya yang berjudul *Ultimate Guide to Stretching & Flexibility (3<sup>rd</sup> ed.)* *stretching* dapat dilakukan sepanjang hari kapan dan dimana saja.

Pada penelitian yang dilakukan Suhadaq (2013) adalah 5 kali pengulangan dengan periode istirahat 3 menit dan durasi *stretching* total 60 detik.

### D. *Sit and Reach Test*

*Sit and reach test* dirancang oleh Wells dan Dillon pada tahun 1952, *protocol* tes ini mengharuskan sampel untuk duduk dilantai dan melenturkan trunk sambil menjaga lutut tetap menempel lantai dengan dorsifleksi *ankle* 90<sup>0</sup> (French, Grayson, Sanders, Williams dan Willard, 2016). *Sit and reach* adalah tes untuk mengukur fleksibilitas *back muscle*, *hips muscle* dan *hamstring muscle* (Walker, 2011). *Sit and reach* merupakan bentuk tes yang sudah baku untuk mengukur fleksibilitas otot *hamstring* dengan mengukur raihan ujung jari pada kotak dengan satuan centimeter (Putra, 2014). Menurut Mackenzie (2000) dalam Gago, Lesmana & Muliarti (2014) alat bantu pengukuran *sit and reach* terdiri dari box, penggaris, blanko untuk mencatat, dan alat hitung. Nilai normal adalah 25 centimeter atau 2 centimeter melewati ibu jari.



**Gambar 2.8 Sit and Reach Test**  
**Sumber: Mackenzie (2000)**

**Tabel 2.2 Penilaian Sit and Reach pada laki-laki**

Kategori	Usia (tahun)				
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59
Istimewa	>39	>40	>38	>35	>35
Sangat Baik	34-38	34-39	33-37	29-34	28-34
Baik	29-33	30-33	28-32	24-28	24-27
Sedang	24-28	25-29	23-27	18-23	16-23
Kurang	<23	<24	<22	<17	<15

**Sumber: Pantelimon *et al.* (2010)**