

BAB III

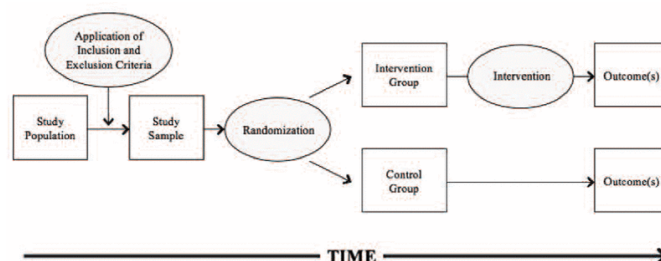
METODE PENELITIAN

Setiap penelitian memiliki cara atau metode yang dijadikan sebagai acuan dalam pelaksanaannya. Hal ini disebut dengan metodologi penelitian. Seperti yang diungkapkan oleh Syaodih (2008, hlm. 52) bahwa metodologi penelitian “merupakan rangkaian cara atau kegiatan pelaksanaan penelitian yang didasari oleh asumsi-asumsi dasar, pandangan-pandangan filosofis dan ideologis, pertanyaan dan isu-isu yang dihadapi”.

Beda penelitian beda pula metodologi yang digunakan. Ini didasari dengan karakteristik maupun kebutuhan dari setiap penelitian. Metode dalam penelitian kali ini adalah metode Eksperimen. Gratton & Jones (2010) menjelaskan “*Experimental designs are generally used to identify whether an independent variable has an effect upon a chosen dependent variable*”. Penjelasan tersebut memiliki kesimpulan bahwa metode atau desain eksperimen digunakan secara umum untuk mengetahui sebuah pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel terikat.

3.1. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen murni dengan desain *Randomized Controlled Trial* (Matthews, 2006). *Randomized-controlled*; terminologi tersebut dimaksudkan kepada penugasan secara acak dan terdapat kelompok kontrol sebagai pembanding (Chow, 2013).



Gambar 3.1. Skema A *Randomized Controlled Trial* (Houle, 2015)

3.2. Populasi dan Sampel

3.2.1. Populasi

Mahasiswa aktif Program Studi Ilmu Keolahragaan Angkatan 2017 Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Universitas Pendidikan Indonesia.

3.2.2. Sampel

Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling dengan kriteria sebagai berikut (Takahashi et al., 2013):

1) Kriteria Inklusi:

- Pria sehat (*healthy men*) dengan tingkat aktivitas fisik ringan sampai dengan menengah (olahraga 2-4 jam per minggu).
- Indeks massa tubuh $<25 \text{ kg/m}^2$.

2) Kriteria Ekskusi:

- Merokok
- Sedang mengonsumsi obat atau suplemen anti oksidan.
- Memiliki riwayat penyakit yang berhubungan dengan cardiovascular.

Berikut adalah rumus yang digunakan peneliti untuk menentukan besaran sampel yang digunakan dalam penelitian ini (Supranto, 2000):

$$(t-1)(n-1) \leq 15$$

Keterangan: t = jumlah kelompok perlakuan; n = jumlah sampel

$$(t-1)(n-1) \geq 15 \qquad (n-1) \geq 15$$

$$((2)-1)(n-1) \geq 15 \qquad n \geq 15 + 1$$

$$(1)(n-1) \geq 15 \qquad \mathbf{n \geq 16}$$

Berdasarkan rumus besaran sampel di atas, jumlah sampel dalam setiap kelompok adalah ≥ 16 orang dengan kata lain jumlah sampel keseluruhan berjumlah 32 orang. Berdasarkan preliminary test, kriteria inklusi dan eksklusi, serta kondisi populasi, peneliti hanya mampu mengumpulkan sejumlah 20 orang sampel dengan setiap orang di dalam kelompoknya berjumlah 10 orang. Namun seiring dengan

berjalanannya treatment terdapat dua orang sampel yang drop out. Satu orang pada kelompok eksperimen dan satu orang pada kelompok kontrol. Sehingga jumlah keseluruhan sampel yang mengikuti penelitian ini sampai dengan selesai berjumlah 18 orang.

3.3. Variabel yang Diukur

Berdasarkan kajian teori yang telah dibahas di dalam Bab II, berikut beberapa variabel yang diukur terkait dengan *peripheral fatigue* (Huang et al., 2015; Phillips, 2016; Rusdiana, 2017):

- Laktat (mmol)
- *Heart rate* (bpm)
- *Leg power* (Watt/Kg)
- *Jump height* (cm)

3.4. *Exercise Induced Peripheral Fatigue (EIPF)*

Cunningham & Faulkner Test (1969) digunakan untuk memicu *peripheral fatigue*. Berikut adalah tata cara pelaksanaan *Cunningham and Faulkner Test* (Mackenzie, 2005; Coulson, 2009):

- 1) Alat yang Diperlukan
 - Treadmill
 - Stopwatch
 - Asisten
- 2) Prosedur Pelaksanaan Tes
 - Subjek melakukan pemanasan selama 10 menit di atas treadmill. Dengan tahapan sebagai berikut; 6 menit pada kecepatan 8 km/h, diikuti dengan 2 menit pada kecepatan 12.9 km/h dan diselesaikan dengan 2 menit pada kecepatan 3.5 km/h
 - Asisten mengatur ketinggian treadmill sebesar 20% yang ekuivalen dengan 11,3° dan kecepatan 12.9 km/h.
 - Subjek bersiap di atas treadmill

- Pada waktu subjek memulai lari, waktu mulai dihitung sampai subjek berhenti berlari.
- Asisten mencatat waktu yang dicapai selama tes.



Gambar 3.2. Treadmill Cosmed T 150
Sumber: cosmed.it

Tujuan utama dari *cunningham and faulkner test* adalah untuk melihat kapasitas anaerobik (Mackenzie, 2005, Coulson, 2009). Namun pada penelitian ini, tes tersebut hanya digunakan sebagai pemicu *peripheral fatigue* (*Exercise Induced-Peripheral Fatigue*), karena sesuai dengan kajian teori yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya bahwasanya aktivitas yang dapat memicu *peripheral fatigue* salah satunya adalah *long-distance sprint* (Nugraha, 2017; Phillips, 2016).

3.5. Instrumen Penelitian

3.5.1. Blood Sampling

Pengambilan sampel darah (Blood sampling) digunakan untuk melihat aktivitas laktat (mmol). Metode yang digunakan adalah dengan mengambil sampel darah melalui pembuluh darah kapiler yang berada di ujung jari/*finger tip* (Phillips, 2016). Pengukuran laktat di dalam darah menggunakan Accutrend[®] Plus system (Roche Diagnostics, Swiss).



(a)

(b)

Gambar 3.3. (a) Accutrend® Plus system (b) BM-Lactate Strip
Sumber: diagnostic.roche.com dan praxisdienst.nl

3.5.2. Pengukuran Denyut Nadi

Pengukuran denyut nadi menggunakan sensor denyut nadi Polar H10 dengan bantuan aplikasi Polar Team (Polar Electro, Finlandia).



Gambar 3.4. Aplikasi Polar Team dan Polar H10
Sumber: apple.com dan polar.com

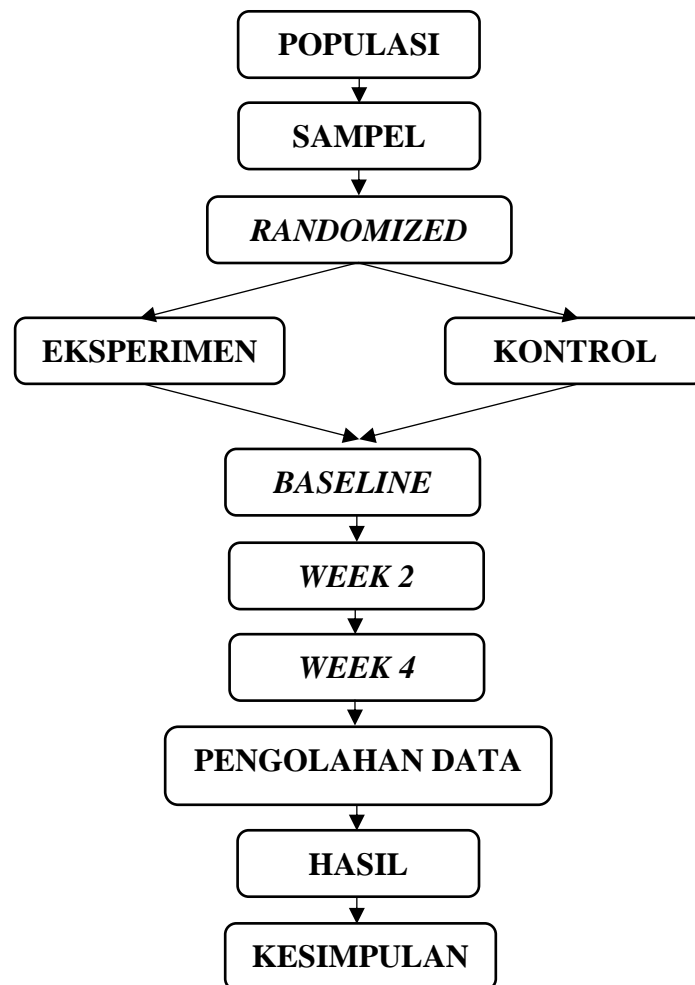
3.5.3. Vertical Jump Test menggunakan Force Platform 3D

Kemampuan otot yang direpresentasikan oleh power dan tinggi lompatan digunakan pula sebagai indikator kelelahan terutama untuk *peripheral fatigue* (Huang et al., 2015; Phillips, 2016). Untuk mengukur kemampuan otot tersebut digunakan *vertical jump test* yang dianalisis menggunakan *Force Platform 3D* dengan tipe AccuPower (AMTI, USA).



Gambar 3.5. Force Platform 3D (AccuPower)
Sumber: amti.biz

3.6. Prosedur Penelitian



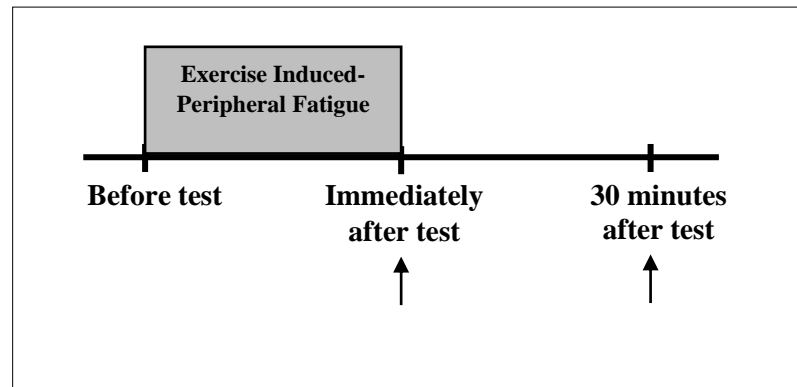
Gambar. 3.6
Bagan prosedur penelitian

3.6.1. Prosedur Pengambilan Data

Prosedur pengambilan data, dimodifikasi dari prosedur yang dilakukan oleh (Takahashi et al., 2013). Prosedurnya adalah sebagai berikut:

- 1) Baik kelompok eksperimen maupun kontrol diberikan curcumin sebanyak 550 mg dua jam sebelum melakukan *Exercise Induced-Peripheral Fatigue* (EIPF).
- 2) EIPF menggunakan protokol *Cunningham and Faulkner Test* (1969). Pemilihan protokol tersebut karena dianggap termasuk ke dalam kategori short distance sprint yang dapat memicu peripheral fatigue (Phillips, 2016).

- 3) Sampel melakukan EIPF.
- 4) Post exercise test dilakukan sesaat setelah melakukan EIPF.
- 5) 30 menit setelah EIPF data diambil kembali untuk melihat kemampuan recovery.



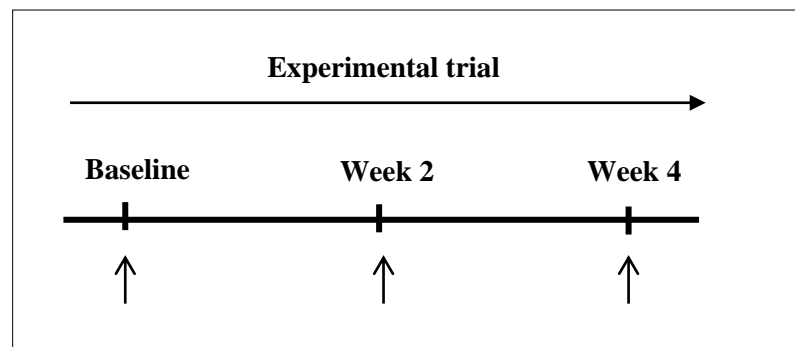
Gambar 3.7. Garis Waktu Pengambilan Data

Keterangan:

↑ = Pengambilan data dari setiap variabel

3.6.2. Prosedur Eksperimen

- 1) Perlakuan dilakukan selama 4 minggu (Basham et al., 2019).
- 2) Kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa pemberian curcumin dengan dosis 1.1 gram per hari (2x1 hari @ 550 mg) selama masa perlakuan dan juga diberikan program latihan/exercise (Basham et al., 2019; Davis et al., 2007; Oliver et al., 2016).
- 3) Kelompok kontrol hanya diberikan exercise saja dan placebo berupa gula sebanyak ± 1.1 gram per hari (2x1 hari @ ± 550 mg).
- 4) Exercise menggunakan ergocycle dengan metode aerobic continuous training dilakukan pada intensitas *moderate* (70-80% DNM) selama 60 menit.
- 5) Exercise dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan dalam satu minggu. Jadi total keseluruhan sebanyak 12 kali pertemuan.
- 6) Dilakukan pengambilan data pada minggu ke-0 (*baseline*), minggu ke-2 dan minggu ke-4.
- 7) Analisis data
- 8) Kesimpulan



Gambar 3.8. Garis Waktu Prosedur Eksperimen

Keterangan:

↑ = Test

3.7. Analisis Data

3.7.1. Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk dan Kolmogorov-Smirnov. Hal tersebut dilakukan untuk melihat distribusi data yang ada. Apabila data berdistribusi normal, maka yang digunakan adalah statistika parametrik dan apabila distribusi data tidak normal maka yang digunakan adalah statistika non parametrik. Lalu, uji homogenitas menggunakan Levene Test untuk melihat homogenitas dari data. Taraf signifikansi yang digunakan adalah sebesar 0.05 ($\alpha = 0.05$) maka :

- $p > 0.05$ maka data tersebut berdistribusi normal
- $p < 0.05$ maka data tersebut tidak berdistribusi normal

begitupun dengan homogenitas, apabila :

- $p > 0.05$ maka data tersebut homogen
- $p < 0.05$ maka data tersebut tidak homogen

3.7.2. Uji Hipotesis (Repeated Measures ANOVA)

Untuk melihat perbedaan rata-rata secara garis waktu (baseline, week 2 dan week 4) maka pengujian yang digunakan adalah Repeated Measures ANOVA.

Dasar pengambilan keputusan hipotesis pada Repeated Measures ANOVA adalah sebagai berikut:

- $p < 0.05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
- $p > 0.05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

3.7.3. Uji Hipotesis (Independent Sample T-Test)

Untuk melihat perbedaan rata-rata antara dua kelompok data yang berdistribusi normal dimana keduanya tidak saling memiliki hubungan atau independen, uji yang digunakan adalah Independent Sample T-Test. Dasar pengambilan keputusan hipotesis pada Independent Sample T-Test adalah sebagai berikut:

- $p < 0.05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
- $p > 0.05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

3.7.4. Uji Hipotesis (Mann-Whitney)

Untuk melihat perbedaan rata-rata antara dua kelompok data yang berdistribusi tidak normal dimana keduanya tidak saling memiliki hubungan atau independen, uji yang digunakan adalah Mann-Whitney. Dasar pengambilan keputusan hipotesis pada Mann-Whitney adalah sebagai berikut:

- $p < 0.05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
- $p > 0.05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima