

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Ruang lingkup penelitian

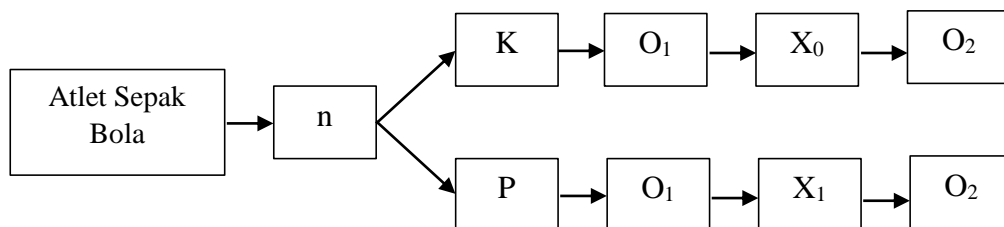
Ruang lingkup penelitian adalah Ilmu Fisiologi khususnya Fisiologi Olahraga dan Fisiologi Respirasi.

3.2 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Stadion Universitas Diponegoro bulan Maret-Mei 2018.

3.3 Jenis dan rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian *Quasi Experimental* dengan *comparison group pre-test dan post-test design*. Skema rancangan penelitian ditampilkan pada gambar berikut :



Keterangan :

n : Subjek penelitian

K : Kelompok kontrol

P : Kelompok perlakuan

O₁ : Pengukuran VO₂Max sebelum perlakuan

O₂ : Pengukuran VO₂Max setelah perlakuan

X₀ : Melakukan latihan sepak bola seperti biasa

X₁ : Melakukan latihan naik turun bangku Harvard sebelum latihan sepak bola

3.4 Populasi dan sampel

3.4.1 Populasi target

Populasi target pada penelitian ini adalah laki-laki usia dewasa muda yakni 18-23 tahun.

3.4.2 Populasi terjangkau

Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah laki-laki usia dewasa muda, yakni 18-23 tahun, yang terdaftar sebagai siswa di Sepak Bola Universitas Diponegoro.

3.4.3 Sampel

Sampel penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah laki-laki usia dewasa muda, yakni 18-23 tahun, yang terdaftar sebagai siswa di Sepak Bola Universitas Diponegoro yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut :

3.4.3.1 Kriteria inklusi

- 1) Indeks Massa Tubuh normal (18,50 – 24,99 kg/m²).
- 2) Latihan rutin dalam 3 bulan terakhir.

- 3) Ekstremitas inferior normal serta tidak terdapat kelainan neuromuskuloskeletal.
- 4) Bersedia menjadi subjek penelitian selama 8 minggu.

3.4.3.2 Kriteria eksklusi

- 1) Berdasarkan anamnesis memiliki riwayat atau sedang menderita gangguan respirasi.
- 2) Berdasarkan anamnesis memiliki riwayat atau sedang menderita gangguan kardiovaskuler.
- 3) Merokok.

3.4.3.3 Kriteria drop out

Kehadiran subjek penelitian kurang dari 18 kali ($< 75\%$ total kehadiran).

3.4.4 Cara pengambilan sampel

Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan *purposive sampling* berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

3.4.5 Besar Sampel

Besar sampel penelitian dihitung menggunakan rumus uji hipotesis perbedaan rerata dua populasi. Apabila dari hasil penelitian sebelumnya diketahui nilai VO_2Max pada laki-laki dewasa adalah 54,1 (SD = 1,84) ml/kgBB/menit dan kelompok yang mendapat latihan fisik terprogram terjadi peningkatan VO_2Max menjadi 55,6 ml/kgBB/menit. Besarnya kesalahan ditetapkan sebesar 20% ($Z_\beta = 0,842$). Simpangan baku gabungan berdasarkan penelitian sebelumnya ditetapkan 1,84. Selisih rerata yang dianggap bermakna ditentukan sebesar 1,5.²⁵

Perhitungan besar sampel adalah sebagai berikut :

$$n = n_1 = n_2 = \left[\frac{(Z\alpha + Z\beta)SD}{d} \right]^2$$

$$n = \left[\frac{(1,96 + 0,842)1,84}{1,5} \right]^2$$

$$n = 11,76$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel

$$Z\alpha = 1,96 (\alpha = 0,05)$$

$$Z\beta = 0,842 (\beta = 0,2)$$

SD = Simpangan baku (1,84)

d = limit dari error atau presisi absolut (1,5)

Apabila diperkirakan besarnya *drop out* sebesar 10%, maka besar sampel adalah :

$$n_{do} = \frac{n}{1 - do}$$

$$n_{do} = \frac{11,76}{1 - 0,1}$$

$$= 13,07 \approx 13$$

Berdasarkan perhitungan besar sampel, jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 13 orang per kelompok.

3.5 Variabel penelitian

3.5.1 Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah latihan naik turun bangku Harvard.

3.5.2 Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah nilai VO₂Max.

3.6 Definisi operasional

Tabel 2. Definisi operasional

No.	Variabel	Unit	Skala
1.	<p>Latihan naik turun bangku Harvard</p> <p>Metode latihan untuk melatih kekuatan otot kaki dan salah satu bentuk dari latihan interval. Sebelum latihan dilakukan pemanasan lalu latihan dilakukan dengan naik turun bangku setinggi 45 cm sebanyak 5 set, dikatakan 1 set ketika denyut nadi subjek mencapai 72%–87% DNM, dengan frekuensi melangkah mengikuti irama metronom.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minggu 1-4: irama metronom 120 kali per menit. • Minggu 5-8: irama metronom 140 kali per menit. • Di antara dua set akan diberikan istirahat selama 30 detik. 	-	Nominal

-
- Satu siklus terdapat empat hitungan langkah, yaitu naik, naik, turun, turun (*up, up, down, down*).

Latihan naik turun bangku Harvard ini dibagi menjadi dua yaitu diberi latihan dan yang tidak diberi latihan.

2.	VO₂Max	ml/kg/min	Ratio
	<p>Jumlah maksimum oksigen dalam milimeter, yang digunakan dalam satu menit per kilogram berat badan. Diukur dengan menggunakan <i>Multistage Fitness Test (Bleep Test)</i> yaitu lari dari satu ujung <i>markers cones</i> ke <i>markers cones</i> yang lain yang berjarak 20 meter dengan mengikuti irama bunyi “bip” dari kaset rekaman. Waktu untuk menyelesaikan satu level adalah satu menit dan dalam satu level terdapat beberapa putaran. Jika sampel tidak mencapai garis hingga dua kali berturut-turut, maka sampel dikeluarkan, dan jumlah putaran diambil dari putaran terakhir yang dapat mencapai garis. Nilai VO₂Max ditetapkan berdasarkan tabel prediksi <i>Multistage Fitness Test (Bleep Test)</i>.</p>		

3.7 Cara pengumpulan data

3.7.1 Alat

- 1) Lembar *Informed Consent*
- 2) Kuesioner

- 3) Lembar catatan
- 4) Bangku setinggi 45 cm
- 5) Metronom
- 6) Lintasan yang datar dan tidak licin (20 meter)
- 7) Meteran
- 8) Rekaman instruksi *Multistage Fitness Test (Bleep Test)* dari laptop
- 9) Pengeras suara
- 10) *Markers cones*
- 11) *Stopwatch*
- 12) Timbangan berat badan
- 13) Pengukur tinggi badan

3.7.2 Jenis data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh langsung oleh peneliti dari sampel penelitian.

3.7.3 Cara kerja

Subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak terdapat kriteria eksklusi ditetapkan menjadi sampel penelitian setelah mendapatkan penjelasan tentang penelitian dan menyetujui dengan mengisi *Informed Consent* tertulis. Pengukuran yang akan dilakukan pada sampel penelitian adalah $VO_2\text{Max}$ dengan cara berikut ini:

- 1) Data anggota Sepak Bola Universitas Diponegoro dicatat dalam satu lembar isian (lampiran).

- 2) Subjek penelitian mengisi kuesioner.
- 3) Menimbang berat badan dan mengukur tinggi badan subjek.
- 4) Menghitung Indeks Massa Tubuh menggunakan rumus:
$$\frac{\text{Berat badan (kg)}}{(\text{Tinggi Badan (m)})^2}$$

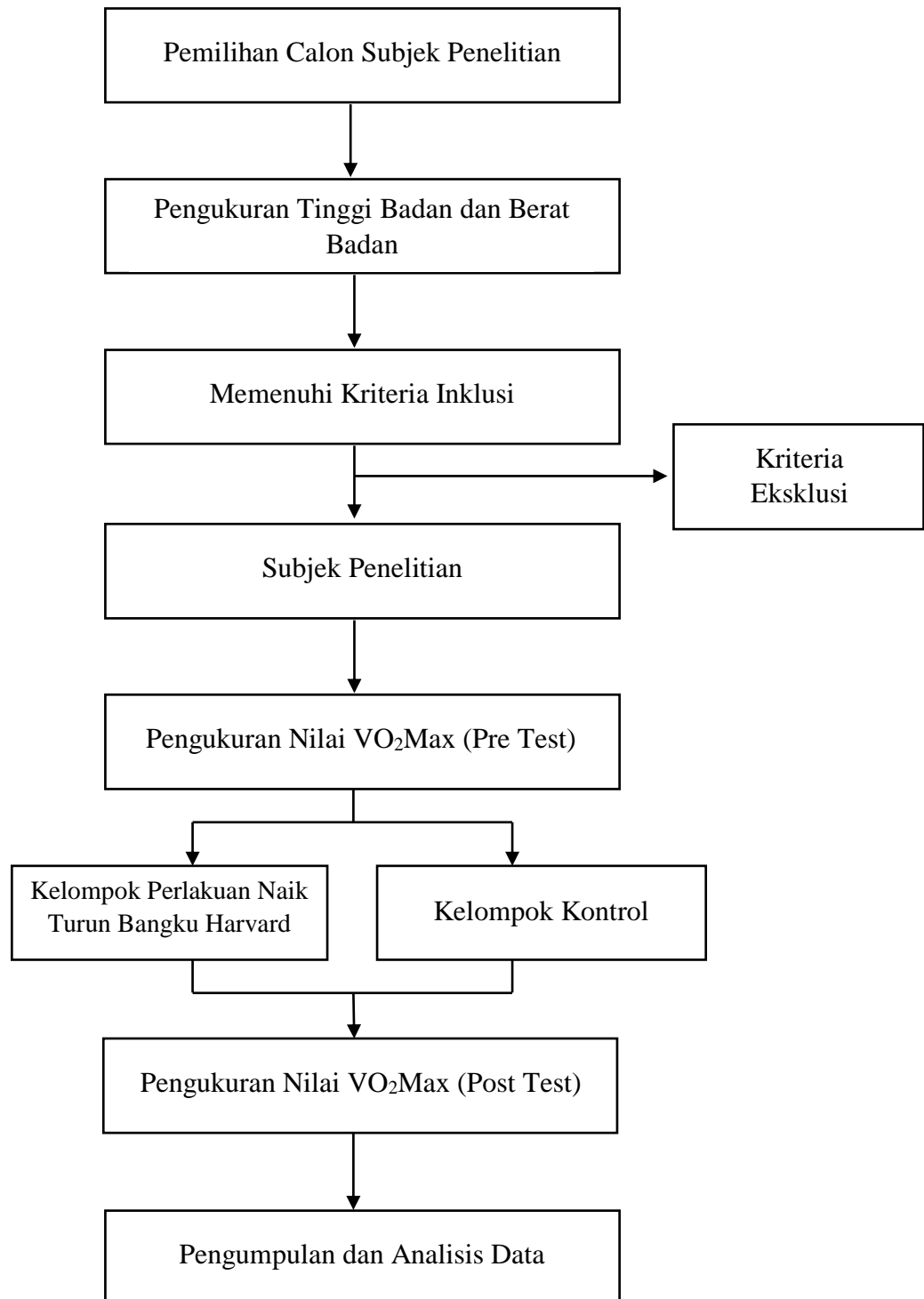
Subjek dipilih berdasarkan Indeks Massa Tubuh Normal (18,50-24,99 kg/m²).
- 5) Pemilihan sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak terdapat kriteria eksklusi.
- 6) Seluruh subjek penelitian diberikan penjelasan mengenai *Bleep Test* atau *Multistage Fitness Test* dengan benar.
- 7) Subjek penelitian melakukan pemanasan dan peregangan.
- 8) Seluruh subjek, kelompok kontrol maupun perlakuan, berlari dari ujung *markers cones* satu ke *markers cones* yang lain yang berjarak 20 meter mengikuti irama bunyi “bip” dari rekaman. Subjek diminta mengerahkan tenaga maksimal untuk mencapai level setinggi mungkin sebelum menghentikan tes. Jika subjek gagal hingga dua kali berturut-turut untuk mencapai ujung lintasan (kurang dari 2 meter) di antara dua bunyi “bip”, maka sampel tersebut ditarik keluar lintasan.
- 9) Subjek penelitian melakukan pendinginan dan peregangan.
- 10) Mencatat level dan putaran yang dicapai oleh setiap sampel pada form penilaian. Lalu menginterpretasikan pada tabel *Multistage Fitness Test* (*Bleep Test*) untuk mengetahui nilai VO₂Max sebelum diberikan perlakuan.
- 11) Subjek pada kelompok kontrol diminta untuk melakukan aktivitas seperti biasa dan tidak diperkenankan melakukan olahraga yang lain.

12) Subjek kelompok perlakuan diminta untuk mengikuti rangkaian pelatihan dengan ketentuan sebagai berikut :

- a) Frekuensi latihan naik turun bangku Harvard adalah 3 kali seminggu yang akan dilakukan selama 8 minggu dengan intensitas sedang.
- b) Fase pemanasan minimal selama 5 menit.
- c) Latihan naik turun bangku Harvard pada minggu 1-4 dilakukan dengan irama metronom 120 kali per menit (30 siklus per menit) sebanyak 5 set latihan dan diberikan istirahat 30 detik antara 2 set. 1 set dihitung saat denyut nadi sudah mencapai 72%–87% DNM.
- d) Latihan naik turun bangku Harvard pada minggu 5-8 dilakukan dengan irama metronom 140 kali per menit (35 siklus per menit) sebanyak 5 set latihan dan diberikan istirahat 30 detik antara 2 set. 1 set dihitung saat denyut nadi sudah mencapai 72%–87% DNM.
- e) Fase pendinginan minimal selama 5 menit.
- f) Subjek menggunakan pakaian olahraga dan sepatu olahraga selama latihan naik turun bangku Harvard berlangsung.
- g) Subjek tidak diperkenankan untuk melakukan olahraga lainnya selain sepak bola dengan latihan naik turun bangku Harvard tersebut selama 8 minggu.

13) Setelah 8 minggu, menilai kembali nilai $VO_2\text{Max}$ kelompok kontrol dan perlakuan menggunakan *Bleep Test* atau *Multistage Fitness Test*.

3.7 Alur penelitian



Gambar 11. Alur Penelitian

3.9 Analisis data

Data yang terkumpul terlebih dahulu diperiksa kelengkapan dan kebenarannya sebelum dianalisis. Selanjutnya data diolah, diberi kode, ditabulasi, dan dimasukkan ke dalam program komputer, lalu dilakukan analisis statistik deskriptif dan uji hipotesis. Data yang berskala rasio seperti umur, indeks masa tubuh (IMT), dan nilai VO_2 Max dideskripsikan dalam bentuk rerata dan simpang baku apabila berdistribusi normal atau median dan rentang apabila berdistribusi tidak normal.

Normalitas distribusi data dianalisis dengan uji *Saphiro-Wilk* karena besar sampel penelitian termasuk sampel kecil (< 50 subjek). Uji hipotesis yang akan digunakan adalah uji t-tes berpasangan apabila berdistribusi normal dan jika data berdistribusi tidak normal maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji *Wilcoxon*. Perbedaan dianggap bermakna apabila nilai $p < 0,05$.

3.10 Etika penelitian

Penelitian ini telah mendapat izin dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP Dr. Kariadi Semarang No.179/EC/FK-RSDK/IV/2018 pada tanggal 19 April 2018. *Informed Consent* didapat dengan meminta persetujuan dari subjek penelitian. Sebelum memberikan persetujuan calon sampel sudah diberikan penjelasan tentang tujuan, manfaat, dan prosedur penelitian.

Subjek penelitian berhak menolak untuk diikutsertakan, boleh berhenti sewaktu-waktu, dan identitas subjek akan dirahasiakan. Seluruh biaya yang

berkaitan dengan penelitian ditanggung oleh peneliti dan pada akhir penelitian subjek menerima imbalan sesuai dengan kemampuan peneliti.