

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah fisiologi khususnya fisiologi otot.

3.2 Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Ilmu Fisiologi FK UNDIP dimulai bulan Januari 2016 sampai bulan Maret 2016.

3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *two groups pre and post design*.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi Target

Populasi target adalah kelompok usia dewasa muda.

3.4.2 Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau adalah kelompok usia dewasa muda yang pada periode penelitian tercatat sebagai mahasiswa FK UNDIP.

3.4.3 Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah kelompok usia dewasa muda yang pada periode penelitian tercatat sebagai mahasiswa FK UNDIP yang memenuhi kriteria sebagai berikut.

3.4.3.1 Kriteria Inklusi

- a. Usia 18-25 tahun
- b. Jenis kelamin laki-laki
- c. Tidak melakukan olahraga apapun selama masa penelitian
- d. Tidak mengonsumsi suplemen (vitamin, kreatin, kafein, *whey protein*, ataupun steroid)

3.4.3.2 Kriteria Eksklusi

- a. Menolak ikut serta dalam penelitian
- b. Pada saat penelitian mengalami gangguan pada sendi pergelangan tangan.

3.4.4 Cara Sampling

Sampling dilakukan dengan cara *purposive sampling* yaitu memilih subjek yang sesuai dengan kriteria penelitian untuk dijadikan subjek penelitian.

3.4.5 Besar Sampel

Besar sampel penelitian dihitung dengan menggunakan rumus besar sampel untuk uji hipotesis perbedaan rerata dua populasi. Rumus besar sampel adalah sebagai berikut:

$$n_1=n_2= 2 \left[\frac{(Z_\alpha+Z_\beta)SB}{X_1-X_2} \right]^2$$

Keterangan:

n_1 = Besar sampel pada kelompok kombinasi latihan kontraksi isometrik volunter dan EMS

n_2 = Besar sampel pada kelompok latihan kontraksi isometrik volunter

Z_α = 1,96 untuk nilai $\alpha=0,05$

$Z_{\beta}=0,842$ untuk nilai $\beta=0,2$ (power penelitian 80%)

SB=Simpang baku kekuatan otot lengan bawah kelompok latihan isometrik volunter

x_1 =kekuatan otot lengan bawah kelompok latihan kombinasi kontraksi otot isometrik volunter dengan EMS

x_2 = kekuatan otot lengan bawah kelompok latihan kontraksi otot isometrik saja.

Apabila rerata kekuatan otot lengan bawah pada subjek mahasiswa laki-laki kelompok umur 17-25 tahun adalah $30\pm 5,0$ kg untuk lengan bawah,⁴⁴ dan apabila kekuatan otot lengan bawah pada kelompok latihan kontraksi isometrik volunter dengan EMS adalah 42 kg. Perhitungan besar sampel adalah:

$$n_1 = n_2 = 2 \left[\frac{(1,96 + 0,842)5}{42 - 30} \right]^2 = 5,45 \approx 6$$

Berdasarkan besar sampel pada setiap kelompok dibutuhkan 6 orang sampel penelitian. Jumlah sampel keseluruhan adalah 12 orang.

3.4.6 Cara Alokasi Subjek Penelitian

Cara alokasi subjek penelitian ke dalam masing-masing kelompok penelitian dilakukan dengan cara *simple random sampling* berdasarkan tabel angka random. Subjek urutan pertama sesuai angka random dimasukkan pada kelompok latihan kombinasi kontraksi isometrik volunter, sedangkan urutan kedua dimasukkan ke dalam kelompok latihan kontraksi isometrik volunter saja.

3.5 Variabel Penelitian

3.5.1 Variabel Bebas

- a. Latihan kontraksi isometrik volunter
- b. Latihan kontraksi isometrik kombinasi EMS

3.5.2 Variabel Terikat

- a. Kekuatan otot lengan bawah

3.6 Definisi Operasional

Tabel 5. Definisi operasional

No	Variabel	Unit	Skala
1.	<p>Latihan kontraksi isometrik Jenis latihan dibagi menjadi 2, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Latihan kontraksi isometrik volunter - Latihan kontraksi isometrik volunter dan EMS <p>Latihan handgrip isometrik volunter dilakukan setiap 3x perminggu selama 4 minggu. Perlakuan dilakukan 5-10 detik kontraksi maksimal, 10x pengulangan, dan istirahat 50 detik. Latihan kontraksi isometrik volunter dan EMS dilakukan setiap 3x perminggu selama 4 minggu. Perlakuan dilakukan dengan melakukan latihan isometrik dan EMS yang dipasang pada otot flexor digitalis superfisialis kanan dan kiri.</p>	–	Nominal - Latihan kontraksi isometrik volunter - Latihan kontraksi isometrik volunter dan EMS
2.	<p>Kekuatatan otot lengan bawah Kekuatan otot lengan bawah diukur dengan <i>handgrip dynamometer</i> pada dua kelompok perlakuan. Kekuatan otot lengan bawah dinyatakan dalam Kg.</p>	Kg	Kontinyu

3.7 Alat dan Cara Kerja

3.7.1 Alat

- a. *Electrical muscle stimulator*
- b. *Handgrip dynamometer*
- c. *Stopwatch*
- d. *Hand gripper*
- e. Formulir pencatatan data

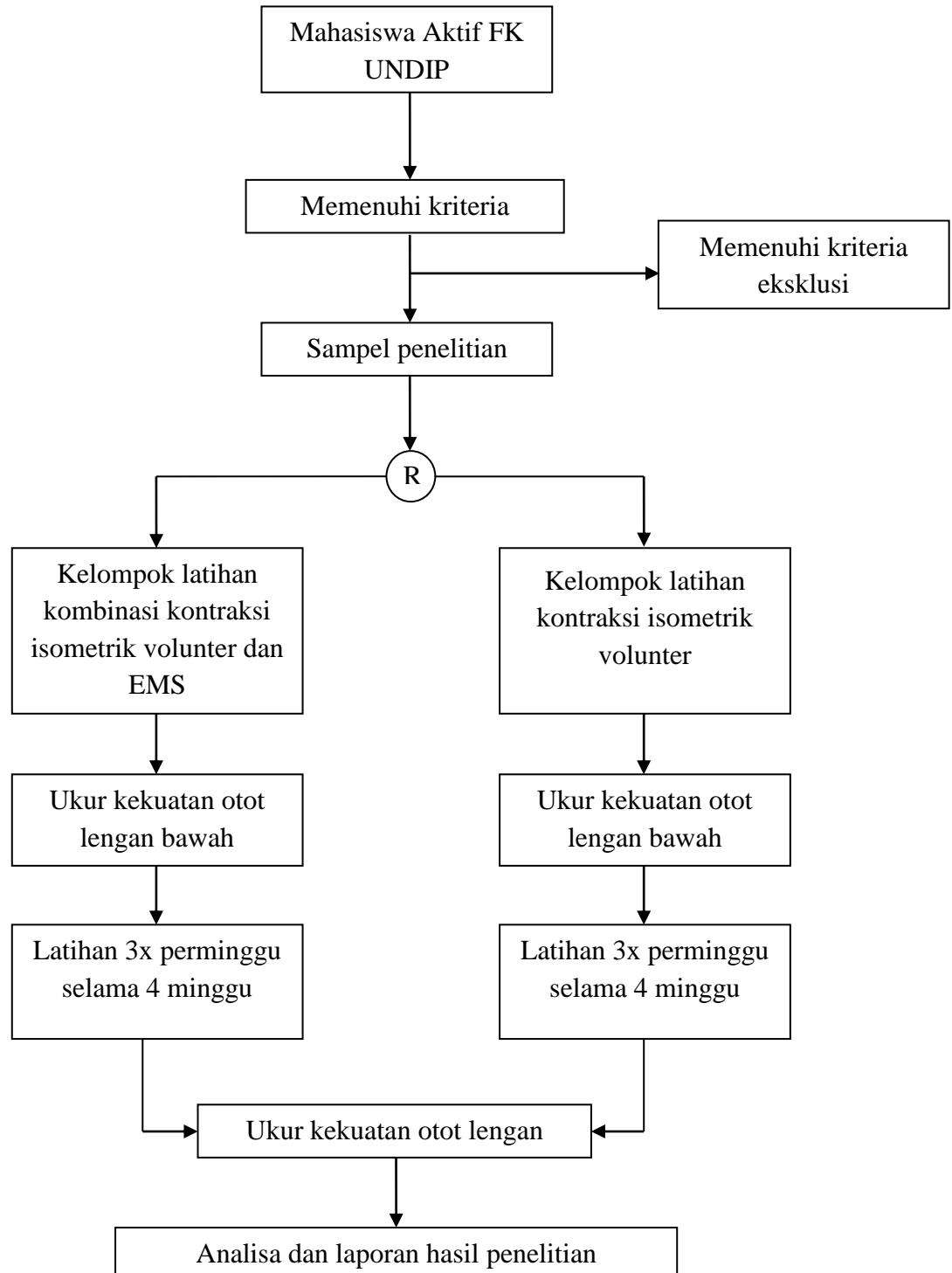
3.7.2 Cara Kerja

- a. Subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi ditetapkan sebagai sampel setelah mendapat penjelasan tentang penelitian dan mendapat persetujuan (*informed consent*).
- b. Subjek dibagi menjadi dua kelompok dengan jumlah yang sama pada masing-masing kelompok.
- c. Mengukur kekuatan otot lengan bawah sebelum latihan diberikan. Kekuatan otot lengan bawah diukur menggunakan *handgrip dynamometer*. Langkah langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:
 - c.1. Kekuatan genggam otot tangan kanan dan kiri
 - 1) Subjek berdiri tegak dengan posisi kaki agak membuka
 - 2) Lengan dengan tangan yang memegang *grip dynamometer* lurus kesamping badan, membentuk sudut $\pm 60^0$ dengan kaki
 - 3) Tangan memegang *grip dynamometer*, telapak tangan menghadap kebawah, sedang skala menghadap keatas

- 4) *Grip dynamometer* diperas sekuat-kuatnya dengan perasan yang semakin kuat, tidak boleh disentakan
 - 5) Waktu memeras, lengan, tangan maupun alat tidak boleh menyentuh badan
 - 6) Tes dilakukan tiga kali, masing-masing untuk tangan kanan dan kiri, dan diambil rata-rata dari hasil tersebut
- d. Subjek pada kelompok yang berbeda diminta untuk melakukan latihan selama 3x perminggu dalam 4 minggu.
- d.1 Latihan pada kelompok latihan isometrik saja
- 1) Subjek melakukan pemanasan sesuai standarisasi
 - 2) Subjek menggenggam *hand gripper*, kemudian remas dengan kontraksi maksimal, pertahankan kontraksi maksimal selama 5-10 detik. Lepaskan *hand gripper* perlahan-lahan
 - 3) Setelah kontraksi maksimal, subjek istirahat selama 50 detik
 - 4) Kontraksi maksimal dan istirahat dilakukan sebanyak 10x pengulangan
- d.2 Latihan pada kelompok latihan kombinasi isometrik dan EMS
- 1) Pads dilekatkan pada otot flexor digitorum superficialis.
 - 2) Fase 1 (persiapan): Stimulator dinyalakan, kemudian intensitasnya dinaikan secara bertahap sampai subjek merasakan rasa kesemutan. Setelah dirasakan kesemutan, intensitas dinaikan sampai dirasakan penekanan yang lembut.

- 3) Fase 2-6 (aktivasi): Intensitas ditingkatkan sampai gerakan halus, dan nyaman, terlihat, dan dirasakan subjek.
 - 4) Fase 7 (pendinginan): Turunkan intensitas secara bertahap, sampai subjek merasakan kesemutan.
 - 5) Stimulator dimatikan, pads dilepaskan dari subjek.
- e. Pada akhir minggu ke 4 setelah dilakukan latihan terakhir, diukur kekuatan genggam otot tangan kanan dan kiri dengan menggunakan *handgrip dynamometer*.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 14. Alur penelitian

3.9 Analisis Data

Sebelum dilakukan analisis data dilakukan pemeriksaan kebenaran dan kelengkapan data. Data selanjutnya ditabulasi, diberi kode, dan dimasukkan ke dalam komputer.

Analisis data meliputi analisis deskriptif, dan uji hipotesis. Pada analisis deskriptif, data yang berskala kontinyu seperti umur, kekuatan otot, dan sebagainya, akan dinyatakan sebagai rerata \pm simpang baku, apabila berdistribusi normal atau median dengan rentang minimal maksimal apabila berdistribusi tidak normal. Uji normalitas distribusi dilakukan dengan Uji Saphiro-wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 (sampel kecil). Uji hipotesis untuk perbedaan kekuatan otot antara kelompok penelitian dilakukan dengan uji t tidak berpasangan apabila berdistribusi normal atau uji Mann-Whitney apabila berdistribusi tidak normal. Perbedaan kekuatan otot sebelum dengan sesudah latihan pada masing-masing kelompok akan diuji dengan uji t berpasangan apabila berdistribusi normal atau uji Wilcoxon apabila berdistribusi tidak normal.

Nilai p dianggap bermakna apabila nilai $p < 0,05$. Analisis data dilakukan dengan program komputer.

3.10 Etika Penelitian

Protokol penelitian dimintakan ethical clearance dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan fakultas kedokteran universitas diponegoro/RSUP Kariadi Semarang.

Seluruh calon subjek penelitian diberikan penjelasan lengkap tentang prosedur penelitian, tujuan, dan manfaat penelitian. Apabila setuju untuk ikut serta dalam penelitian, subjek diminta persetujuannya dalam bentuk informed

consent tertulis. Calon subjek penelitian bebas menolak untuk diikutsertakan dalam penelitian ataupun keluar dari penelitian. Identitas subjek penelitian akan dirahasiakan dan tidak dipublikasikan tanpa seijin subjek penelitian. Seluruh subjek penelitian diberikan imbalan sesuai dengan kemampuan peneliti.