

ABSTRAK

EFEK SARI LEMON (*Citrus limon*) TERHADAP ONSET TERJADINYA KELELAHAN OTOT

Kevin Samuel, 2016

Pembimbing Utama

: Decky Gunawan, dr., M Kes., AIFO

Pembimbing Pendamping

: Fen Tih, dr., M.Kes

Saat ini kegiatan *fitness* sudah menjadi gaya hidup. Ada banyak sekali sarana atau tempat-tempat yang mengkhususkan fasilitasnya untuk berkegiatan *fitness*. Masih banyak orang yang belum mengetahui bahwa minuman yang diminum sebelum latihan dapat memengaruhi kelelahan otot selama latihan fisik. Kelelahan otot dapat dicegah dengan pemberian substansi ergogenik. Salah satu buah yang diketahui sebagai nutrisi ergogenik adalah lemon. Lemon mengandung vitamin C, flavonoid, asam sitrat dan sifat lemon yang basa.

Tujuan penelitian untuk mengetahui efek sari lemon (*Citrus Limon*) terhadap onset terjadinya kelelahan otot.

Metode penelitian eksperimental semu, dengan rancangan uji komparatif. Penelitian efek lemon terhadap kelelahan otot dilakukan pada subjek penelitian berjumlah 30 orang, berjenis kelamin laki-laki, dengan kisaran umur 19-24 tahun. Data yang diukur adalah waktu timbulnya kelelahan otot pada percobaan *simple muscle fatigue* sesudah mengonsumsi 500 mL air mineral (kontrol) dan 50 mL air sari lemon dalam 450 mL air mineral. Analisis data dengan uji t tidak berpasangan dengan $\alpha=0.05$.

Hasil penelitian menunjukkan rerata waktu terjadinya kelelahan otot sesudah konsumsi sari lemon lebih lama dari pada kontrol, yaitu dari 73,3333 (SD=5,647) menjadi 126,1000 (SD= 20,452). Setelah dianalisis dengan uji t tidak berpasangan didapatkan nilai $p=0,000$.

Simpulan penelitian sari lemon memperpanjang onset terjadinya kelelahan otot.

Kata Kunci: sari lemon, kelelahan otot

ABSTRACT

THE EFFECT OF LEMON JUICE (*Citrus limon*) ON MUSCLE FATIGUE ONSET

Kevin Samuel, 2016

Tutor 1 : Decky Gunawan, dr., M Kes., AIFO

Tutor 2 : Fen Tih, dr., M.Kes

Nowadays fitness activities has become our lifestyle. There are many facilities or places that are specified for fitness activities. Unfortunately, there are still a lot of people don't know that drinks before exercise can influence muscle fatigue. Muscle fatigue can be inhibited by consuming ergogenic substances. One of the fruits that have the chance to become ergogenic nutrient is lemon. Lemon contains vitamin C, flavonoids, citric acid and base effect.

*The aim of this research was to find out the effects of lemon juice (*Citrus limon*) on muscle fatigue onset.*

The design of this study was quasi experimental, with comparative test design, performed to thirty young men, aged 19-24. The measured data was the time when muscle fatigue occurred on simple muscle test, after consuming 500 mL mineral water (control) and 50 mL of lemon juice and with a mixture of 450 mL of mineral water. The data was analyzed by unpaired t-test, with $\alpha=0.05$.

The mean time after consuming lemon juice was longer than control (126,10±20,45 vs 73,33±5,64 seconds), with high significantly difference $p=0,000$.

The Conclusion is lemon juice prolonged muscle fatigue onset.

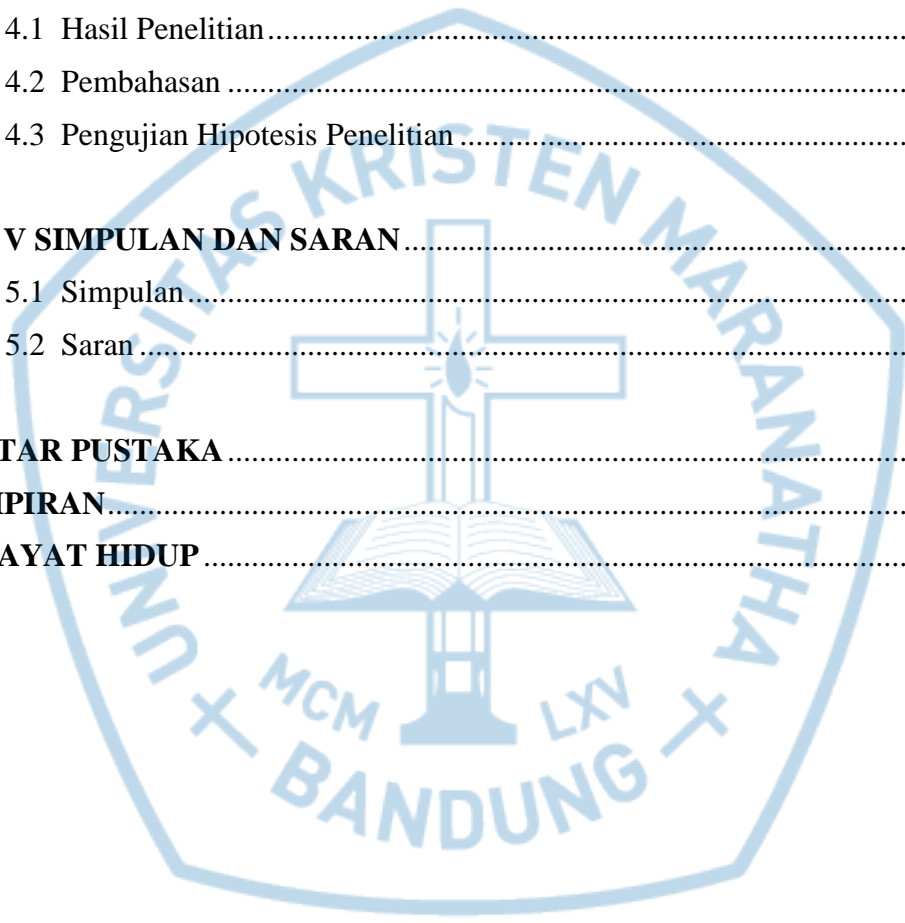
Keywords: lemon juice, muscle fatigue

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| JUDUL | i |
| LEMBAR PERSETUJUAN | ii |
| SURAT PERTANYAAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 2 |
| 1.3 Maksud dan Tujuan | 2 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 2 |
| 1.5 Kerangka Pemikiran | 3 |
| 1.6 Hipotesis Penelitian | 4 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Histofisiologi Kontraksi Otot | 5 |
| 2.1.1 Histologi Otot Rangka | 5 |
| 2.1.2 Fisiologi Otot Rangka | 8 |
| 2.1.2.1 Kontraksi Otot | 11 |
| 2.1.2.2 Mekanisme Molekular Pada Kontraksi Otot | 13 |
| 2.1.3 Jenis Kontraksi Otot | 14 |
| 2.1.4 Sumber Energi Kontraksi Otot | 14 |
| 2.1.5 Siklus Asam Sitrat | 17 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2 Kelelahan Otot | 18 |
| 2.2.1 Definisi Kelelahan Otot | 17 |
| 2.2.2 Klasifikasi Kelelahan Otot..... | 19 |
| 2.2.2.1 Kelelahan Otot Sentral | 19 |
| 2.2.2.2 Kelelahan Otot Perifer..... | 19 |
| 2.2.3 Mekanisme Kelelahan Otot | 21 |
| 2.2.4 Metode Penilaian Kelelahan Otot..... | 22 |
| 2.3 Lemon | 22 |
| 2.3.1 Taksonomi Lemon | 24 |
| 2.3.2 Karakteristik Lemon..... | 24 |
| 2.3.3 Kandungan Lemon | 25 |
| 2.3.4 Manfaat Lemon..... | 26 |
| 2.3.5 Efek Samping Lemon..... | 27 |
| 2.3.6 Lemon dan Kelelahan Otot..... | 27 |
| 2.3.7 <i>Alkaline Tide</i> | 30 |
| BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN | 31 |
| 3.1 Alat, Bahan dan Subjek Penelitian | 31 |
| 3.1.1 Alat dan Bahan Penelitian | 31 |
| 3.1.2 Subjek Penelitian Penelitian | 31 |
| 3.1.2.1 Kriteria Inklusi | 31 |
| 3.1.2.2 Kriteria Eksklusi..... | 32 |
| 3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 32 |
| 3.3 Metode Penelitian | 32 |
| 3.3.1 Desain Penelitian | 32 |
| 3.3.2 Variabel Penelitian | 32 |
| 3.3.3 Definisi Operasional Variabel | 33 |
| 3.3.4 Perhitungan besar sampel | 33 |
| 3.4 Prosedur Penelitian | 33 |
| 3.4.1 Persiapan Satu Hari Sebelum Latihan | 33 |
| 3.4.2 Pada Hari Penelitian | 34 |
| 3.4.3 Prosedur <i>Simple Muscle Fatigue Test</i> | 34 |

| | |
|--|-----------|
| 3.5 Analisis Data..... | 34 |
| 3.5.1 Data yang Diukur | 34 |
| 3.5.2 Hipotesis Statistik..... | 35 |
| 3.5.3 Kriteria Uji | 35 |
| 3.6 Aspek Etik Penelitian | 35 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 36 |
| 4.1 Hasil Penelitian..... | 36 |
| 4.2 Pembahasan | 37 |
| 4.3 Pengujian Hipotesis Penelitian..... | 38 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN..... | 40 |
| 5.1 Simpulan..... | 40 |
| 5.2 Saran..... | 40 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 41 |
| LAMPIRAN..... | 44 |
| RIWAYAT HIDUP..... | 52 |



DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1. Komposisi Flavonoid dalam <i>Citrus limon</i> | 25 |
| Tabel 2.2. Komposisi Kimia Dalam 100 g Lemon Mentah Tanpa Kulit... | 26 |
| Tabel 4.1. Hasil Uji t Tidak Berpasangan | 36 |



DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Struktur Otot Rangka | 6 |
| Gambar 2.2 Gambaran Mikroskopik dan Gambaran Skematik Jaringan Otot Rangka..... | 7 |
| Gambar 2.3 Organisasi Otot Rangka, Dari Besar Sampai Tingkat Molekul | 10 |
| Gambar 2.4 Tahapan Kontraksi dan Relaksasi Otot Rangka..... | 13 |
| Gambar 2.5 Perubahan Pola Lurik Sewaktu Proses Pemendekan | 14 |
| Gambar 2.6 Sumber Energi Untuk Kontraksi Otot | 17 |
| Gambar 2.7 Skema Proses Siklus Krebs..... | 18 |
| Gambar 2.8 Faktor-Faktor yang Berperan Dalam Kelelahan Perifer | 20 |
| Gambar 2.9 Tanaman Lemon | 23 |



DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1. Surat Keputusan Etik | 44 |
| Lampiran 2. Lembar Persetujuan Subjek Penelitian | 45 |
| Lampiran 3. Data Hasil Penelitian | 46 |
| Lampiran 4. Analisis Statistik | 48 |
| Lampiran 5. Dokumentasi | 50 |
| Lampiran 6. <i>Observational Scale</i> | 51 |

