

ABSTRAK

PENGARUH LATIHAN FISIK AKUT INTENSITAS SEDANG TERHADAP EKSPRESI GEN FGF23 PADA JANTUNG TIKUS GALUR WISTAR

Penyusun : Tiodora Arimenda Br Surbakti
Pembimbing I : Julia Windi Gunadi, dr., M.Kes.
Pembimbing II : Dr. Wahyu Widowati., M.Si.

Latihan fisik yang teratur dapat mengurangi resiko kematian dini akibat penyakit jantung. Saat melakukan latihan fisik otot akan berkontraksi dan kemudian miosit akan memproduksi dan melepaskan miokin. Miokin adalah satu dari beberapa ratus sitokin atau protein kecil lainnya yang memiliki efek autokrin, parakrin, atau endokrin yang diproduksi dan dilepaskan oleh miosit sebagai respons terhadap kontraksi otot. Salah satu protein yang diduga berfungsi sebagai miokin adalah FGF23. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah latihan fisik akut intensitas sedang dapat mempengaruhi ekspresi gen FGF23 pada jantung tikus galur Wistar. Penelitian ini menggunakan desain eksperimental dengan hewan coba yaitu tikus galur Wistar jantan yang berjumlah 24 tikus. Tikus dibagi menjadi 4 kelompok untuk diberi perlakuan latihan fisik intensitas sedang (20 meter/menit) dengan durasi 30 menit, selama 3 hari, 6 hari, dan 15 hari dan kelompok tanpa latihan fisik. Data yang diamati adalah ekspresi gen FGF23 pada jantung tikus galur Wistar. Analisis data menggunakan uji Kruskal-Wallis dan Mann-Whitney. Uji Kruskal-Wallis menunjukkan tidak didapatkan peningkatan ekspresi gen FGF23 setelah dilakukan latihan fisik akut intensitas sedang selama 3 hari, 6 hari dan 15 hari ($p > 0,05$) dan didapatkan rasio relatif ekspresi gen FGF23/GAPDH otot jantung pada : kontrol ($0,970 \pm 0,03$), hari 3 ($0,992 \pm 0,03$), hari 6 ($1,014 \pm 0,05$), hari 15 ($1,056 \pm 0,02$). Simpulan dari penelitian ini adalah tidak terdapat pengaruh latihan fisik akut intensitas sedang terhadap ekspresi gen FGF23 pada jantung tikus galur Wistar

Kata kunci: miokin; gen FGF23; latihan fisik akut intensitas sedang

ABSTRACT

THE EFFECT OF ACUTE PHYSICAL EXERCISE ON MODERATE INTENSITIES ON THE FGF23 GENE EXPRESSION IN HEART OF WISTAR RATS

Tiodora Arimenda Br Surbakti, 2019,

1st Tutor : Julia Windi Gunadi, dr., M.Kes.

2nd Tutor : Dr. Wahyu Widowati., M.Si.

Regular physical exercise can reduce the risk of early death from heart disease. When doing physical exercise the muscles will contract and then myocytes will produce and release myokines. A myokine is one of several hundred cytokines or other small proteins that have autocrine, paracrine and/or endocrine effects that are produced and released by myocytes in response to muscular contractions. One protein that is thought to function as myokine is FGF23. The purpose of this study was to determine the effect of acute physical exercise with moderate intensity on the expression of FGF23 gene in Wistar rat heart. This study was an animal experimental study using 24 male wistar rats. The experimental animals were randomly divided into 4 groups, which were treated with acute physical exercise on moderate intensity (20m/min) in 30 minute for 3 days, 6 days, 15 days and groups without physical exercise. The data observed was the FGF23 gene expression in Wistar rats heart. Data were analyzed using Kruskal-Wallis and Mann-Whitney tests. Kruskal-Wallis test showed that acute physical exercise with moderate intensity did not increase FGF23 gene expression in Wistar rats heart ($p > 0.05$). And the average of relative ratios of FGF23/GAPDH gene expression were : control ($0.970 \pm 0,03$), 3 days ($0,992 \pm 0,03$), 6 days ($1,014 \pm 0,05$), and 15 days ($1,056 \pm 0,02$). The conclusion of this study is no effect of acute physical exercise with moderate intensity on FGF23 gene expression in heart of Wistar rats.

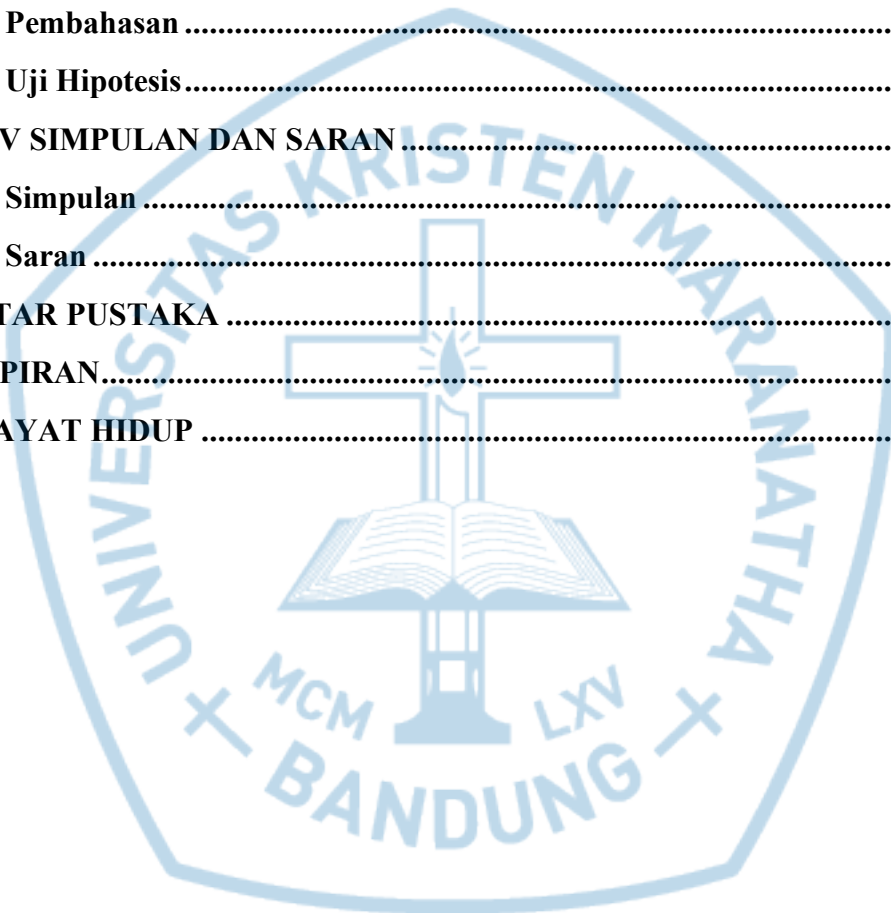
Keywords: *myokine; FGF23 gene; moderate intensities on acute physical exercise*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Maksud Penelitian.....	3
1.3.2 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Akademik.....	3
1.4.2 Manfaat Praktis.....	3
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian.....	4
1.5.1 Kerangka Pemikiran.....	4
1.5.2 Hipotesis Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Anatomi Jantung	6
2.2 Latihan Fisik.....	8
2.2.1 Manfaat Latihan Fisik	8
2.2.2 Jenis Latihan Fisik	8
2.3 Batas Waktu Latihan Fisik.....	9
2.4 Rekomendasi Jenis Latihan Menurut American Heart Association (AHA).....	9
2.4.1 Rekomendasi Jenis Latihan untuk Dewasa	9
2.4.2 Rekomendasi Jenis Latihan untuk Anak	10

2.5 Rekomendasi Intensitas Latihan	10
2.5.3 Intensitas Latihan Fisik Treadmill pada Tikus	11
2.6 Proses Adaptasi Jantung dalam Latihan	12
2.7 Miokin	13
2.8 Glyceraldehyde-3-phosphate Dehydrogenase (GAPDH)	13
2.9 Fibroblast Growth Factor (FGF)	14
2.9.1 Definisi FGF	14
2.9.2 FGF subfamili 19	15
2.9.3 FGF 23.....	15
2.10 Polymerase Chain Reaction (PCR)	16
2.10.1 Komponen PCR	17
2.10.2 Tahapan PCR.....	18
2.10.3 Jenis PCR.....	20
2.10.4 Manfaat PCR	21
BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	22
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	22
3.1.1 Alat Penelitian	22
3.1.2 Bahan Penelitian	23
3.2 Subjek Penelitian	23
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	24
3.3.1 Lokasi Penelitian.....	24
3.3.2 Waktu Penelitian.....	24
3.4 Besar Sampel Penelitian	24
3.5 Rancangan Penelitian	25
3.5.1 Desain Penelitian	25
3.5.2 Variabel Penelitian.....	25
3.5.3 Definisi Operasional	25
3.6 Prosedur Penelitian	26
3.6.1 Proses Adaptasi.....	26
3.6.2 Prosedur Latihan Fisik	27
3.6.3 Terminasi Tikus Percobaan.....	27
3.6.4 Prosedur Ekstraksi RNA pada Jantung Tikus Percobaan.....	28
3.6.5 Prosedur One Step Reverse Transcript-Polymerase Chain Reaction (RT-PCR)	28
3.6.6 Prosedur Pembuatan Gel Agarose	30
3.6.7 Pemeriksaan Elektroforesis	30

3.7 Analisis Data	30
3.7.1 Metode Analisis	30
3.7.2 Hipotesis Statistik	31
3.7.3 Kriteria Uji.....	31
3.8 Etik Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil Penelitian	33
4.2 Pembahasan	35
4.3 Uji Hipotesis.....	36
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Simpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	41
RIWAYAT HIDUP	52



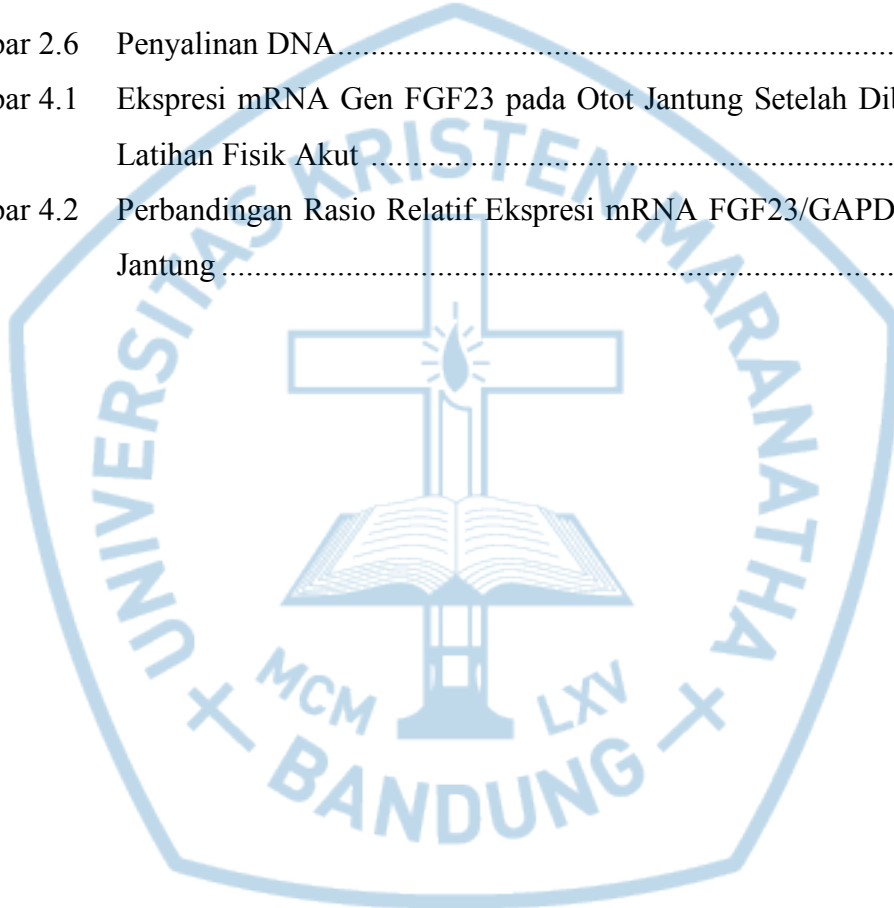
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Prosedur Optimasi Primer FGF23.....	27
Tabel 3.2 Urutan Primer untuk Pemeriksaan PCR.....	28
Tabel 4.1 Rerata Rasio Relatif Ekspresi Gen FGF23/GAPDH Otot Jantung	33



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pembagian FGF	14
Gambar 2.2	Induktor & <i>Receptor</i> Kompleks Dari Sub-Familly	15
Gambar 2.3	<i>Forward</i> dan <i>Reverse Primer</i>	17
Gambar 2.4	Komponen DNA.....	18
Gambar 2.5	Prosedur PCR	19
Gambar 2.6	Penyalinan DNA.....	20
Gambar 4.1	Ekspresi mRNA Gen FGF23 pada Otot Jantung Setelah Diberikan Latihan Fisik Akut	33
Gambar 4.2	Perbandingan Rasio Relatif Ekspresi mRNA FGF23/GAPDH Otot Jantung	34



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keputusan Etik Penelitian	41
Lampiran 2	Data Hasil Penelitian.....	42
Lampiran 3	Hasil Analisis Data Statistik.....	45
Lampiran 4	Dokumentasi Penelitian	47

