

PENGARUH OLAHRAGA PAGI DAN MALAM TERHADAP KADAR FIBRINOGEN PADA SISWA SMA ASSANADIYAH PALEMBANG

M Iman Tarmizi Thaher

D III Akademi Kebidanan Pondok Pesantren Assanadiyah Palembang
Jl. Banten 6 Kelurahan 16 Ulu Kecamatan Seberang Ulu II Palembang
Email : imanthaer92@gmail.com

Abstrak

Olahraga atau aktivitas fisik adalah kegiatan yang membantu kesehatan aliran darah karena menyebabkan jantung memompa darah lebih cepat. Namun, terdapat beberapa kasus orang yang meninggal saat berolahraga, akibat gangguan pada fungsi jantung. Penelitian ini berjenis penelitian eksperimental laboratorium dan rancangan yang dipakai adalah Post Test Only Crossover Control Group Design. Dalam penelitian ini digunakan sebanyak 30 siswa laki-laki di SMA Assanadiyah sebagai sampel, 15 siswa sebagai kelompok A (Olahraga pagi – olahraga malam) dan 15 siswa sebagai kelompok B (Olahraga malam – olahraga pagi). Olahraga malam dilakukan pada pukul 21:00 Wib sedangkan yang berolahraga pagi pada pukul 07:00 Wib, Olahraga dilakukan 6 kali dalam 2 minggu lalu sampel diambil darahnya sebanyak 2cc dan dibawa ke BBLK Sumsel Lalu siswa di istirahatkan dalam satu minggu, setelah satu minggu siswa melakukan olahraga kembali sebanyak 6 kali dalam 2 minggu. Data yang diperoleh kemudian di analisis menggunakan uji Mann-Whitney Test dengan program IBM SPSS 18 for windows. Hasil analisis kemaknaan dengan uji Mann-Whitney Test menunjukkan bahwa rerata kadar Fibrinogen yang berolahraga pagi (Kelompok A dan B) adalah $288+28,6$ mg/dl, sedangkan rerata kadar fibrinogen yang berolahraga malam (kelompok A dan B) adalah $242+49,6$ mg/dl. Analisis kemaknaan dengan uji Mann-Whitney Test menunjukkan bahwa nilai $T = 172,0$ dengan nilai $p\text{-value} = 0,001$. Hal ini berarti bahwa olahraga yang dilakukan pada pagi hari memacu kadar Fibrinogen lebih tinggi dari pada yang berolahraga malam hari. Olahraga pagi dan malam dengan jarak 4,5 km selama 30 menit sebanyak 6 kali dalam 2 minggu, bermakna ($\leq 0,05$).

Kata kunci : Fibrinogen , Kuagulasi, Olahraga.Pagi, Olahraga Malam

Abstract

Exercise or physical activity that helps the health of blood flow because it causes the heart to pump blood faster. However, there are some cases of people who died during exercise, due to interference with heart function. This research is laboratory experimental type and the design used is Post Test Only Crossover Control Group Design. In the study used as many as 30 male students is SMA Assanadiyah as a sample, 15 student as group A (morning exercise - sport night) and student as group B (sport night - morning exercise). Night sport performed at 21:00 Wib while the exercise in the morning at 07:00 Wib, Sport done 6 times in 2 weeks ago samples taken as much as 2cc blood and taken to BBLK Sumsel then students in the break in one week, after one week students doing sport again 6 times in 2 weeks. Measurement of Fibrinogen content using method of Thrombin of suffer with tool of SYSMEX CA-500. The data obtained then analyzed using mann-whitney test with IBM SPSS 18 for windows program. Result of significance analysis with mann-whitney test showed that the average rate of Fibrinogen that exercised in the morning (group A and B) was $288+28,6$ mg /dl, mean the rate of Fibrinogen that exercising at night (group A and B) was $242+49,6$ mg/dl. Analysis of significance with mann- whitney test showed that the value of $T = 172,0$ with $p\text{-value} = 0,001$. This means that exercise is done in the morning spur the Fibrinogen levels higher than at night exercise. Sport morning and night with a distance of 4,5 km for 30 minutes as much as 6 times in 2 weeks, meaningful ($\leq 0,05$)

Keywords: Fibrinogen, coagulation, morning exercise, sport night.

PENDAHULUAN

Olahraga atau aktivitas fisik adalah kegiatan yang membantu kesehatan aliran darah karena menyebabkan jantung memompa darah lebih cepat. Tubuh yang aktif bergerak juga membuat proses metabolisme membaik, sehingga dapat mengurangi penumpukan lemak di bawah kulit dan pada arteri jantung. Namun, terdapat beberapa kasus orang yang meninggal saat berolahraga, akibat gangguan pada fungsi jantung. Henti jantung atau yang biasa dikenal dengan cardiac arrest, adalah suatu kondisi di mana jantung secara mendadak berhenti memompa darah. (Siscovick, 1982)

Dalam penelitian oleh (Siscovick, 1982) Atlet Rusia Sergei Grinikov, peraih dua medali emas Olimpiade yang baru berusia 28 tahun pingsan dan meninggal saat berlatih. Otopsinnya menunjukkan penyakit arteri koroner sebagai penyebabnya. Mekanisme bagaimana aktivitas fisik yang kuat menimbulkan serangan jantung pertama ialah, gelombang awal tekanan darah yang meningkat karena latihan dapat menyebabkan perpecahan plak aterosklerotik yang rentan sehingga melepaskan thrombus (gumpalan darah) yang menyebabkan sumbatan (oklusi) total yang biasanya disebut dengan fibrilasi ventrikanal. Kemudian jika terjadi sumbatan, maka pembuluh darah dan peredaran darah akan terhenti yang disebut dengan cardiac arrest. Oleh karena itu, aktivitas fisik sedang berupa senam atau jalan kaki yang meningkatkan aliran darah menjadi 350 ml per menit (naik 150 ml per menit). (Kaplan & Stamler: 1983)

Pada saat berolahraga, juga terjadi perubahan besar dalam sistem sirkulasi dan pernapasan, dimana keduanya berlangsung bersamaan sebagai bagian dari respon homeostatik. Berolahraga terjadi dua kejadian yaitu peningkatan curah jantung (cardiac output) dan redistribusi darah dari otot-otot yang tidak aktif ke otot-otot yang aktif. Curah jantung tergantung dari isi sekuncup (stroke volume) dan frekuensi

denyut jantung (heart rate). Kedua faktor ini meningkat pada waktu latihan. Redistribusi darah pada waktu latihan menyangkut vasokonstriksi pembuluh darah yang memelihara daerah yang tidak aktif dan vasodilatasi dari otot yang aktif yang disebabkan oleh kenaikan suhu setempat, peningkatan CO₂ dan asam laktat serta kekurangan oksigen. (Fox EL, 1993)

Pada saat berolahraga, kebutuhan oksigen akan meningkat hampir 20 kali lipat. Oksigen dibutuhkan dalam proses pembentukan ATP oleh sel tubuh, dimana kebanyakan oksigen digunakan oleh otot dan meningkat seiring dengan bertambahnya aktifitas fisik seseorang. Semakin tinggi intensitas aktifitas tubuh, semakin tinggi pula kebutuhan akan oksigen untuk metabolisme energi. (Sumosardjono S, 2006)

Hasil observasi pada sebuah gym di Padma Gym Surakarta, ditemukan beberapa kelompok orang yang melakukan olah raga aerobik di malam hari, yaitu dari pukul 19.00 hingga 20.00. Observasi juga menemukan kelompok orang yang melakukan olahraga aerobik di pagi hari, yaitu antara pukul 07.00 –09.00. Pada pagi hari tekanan oksigen tinggi dan keasaman darah tinggi, dan kemampuan hemoglobin mengikat oksigen meningkat, sedangkan pada malam hari kondisi tekanan oksigen rendah dan keasaman rendah yang menyebabkan kemampuan hemoglobin mengikat oksigen menurun (Ganong, 2001).

Pada penelitian sebelumnya dikemukakan bahwa olahraga mengakibatkan perubahan signifikan pada peningkatan faktor-faktor koagulasi. (Rattu AJM, 2000).

Pembekuan darah (koagulasi) adalah suatu proses kimiawi dimana protein-protein plasma berinteraksi untuk mengubah molekul protein plasma besar yang larut, yaitu fibrinogen menjadi gel stabil yang tidak larut yang disebut fibrin (Sacher RA, 2004).

Pembentukan bekuan darah adalah proses fisiologis yang lambat tapi normal terjadi sebagai akibat dari aktivasi jalur pembekuan darah. Pada orang normal yang sehat terdapat keseimbangan dinamis antara pembentukan bekuan darah. Bukti yang telah ada menunjukkan bahwa olahraga dan latihan fisik dapat mencetuskan efek hemostasis yang beragam pada orang normal yang sehat maupun pada pasien. (Mahmod El-Sayed, 2000)

Saat terjadinya pembekuan darah trombin bekerja sebagai enzim yang merubah fibrinogen menjadi benang benang fibrin yang merangkai trombosit, sel darah dan plasma untuk membentuk bekuan, jadi dalam hal ini fibrinogen adalah bahan yang penting dalam pembekuan, sehingga proses pembekuan darah dapat dinilai dengan banyak atau tidaknya fibrinogen, jadi dalam hal ini fibrinogen dapat menjadi indikator pada aktivitas koagulasi. (Kaslow JE., 2010)

Peningkatan insidensi kematian mendadak dan komplikasi kardiovaskular yang berhubungan dengan terbentuknya sumbatan (clot) pada pembuluh darah akibat peningkatan beban kerja tubuh yang berlebihan yang terjadi selama dan segera setelah olahraga akut pada level berat (vigorous), (Lippi G, 2009)

Perubahan adaptif mungkin akan terjadi pada individu yang telah terlatih dalam jangka waktu lama sehingga dapat menawarkan perlindungan terhadap risiko trombosis dan kejadian kardiovaskular yang merugikan pada individu aktif secara fisik. (Lippi G., 2009). Perubahan adaptif yang terjadi pada individu yang rutin berolahraga memiliki mekanisme adaptasi yang berbeda-beda tergantung olahraga yang dilakukannya secara rutin. Penelitian yang dilakukan pada tiga atlet dari cabang olahraga yang berbeda (dayung, marathon, angkat beban) menunjukkan perubahan adaptif yang secara spesifik berbeda dalam sistem fibrinolitiknya. (Cerneca F., 2000). Namun pada dasarnya, olahraga teratur

dapat meningkatkan kapasitas fibrinolitik seseorang sehingga hal itulah yang dapat melindungi seorang individu dari resiko terbentuknya sumbatan pembuluh darah akibat peningkatan pembekuan darah setelah aktivitas fisik pada level berat. (Kaeng W. Lee, 2003).

Dari uraian penjelasan di atas, peneliti menemukan masih kurangnya informasi yang jelas mengenai pengaruh olahraga terhadap aktifitas Koagulasi. Hal ini menunjukan perlunya dilakukan pengkajian tentang pengaruh olahraga terhadap parameter klinis yang meliputi Fibrinogen.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian “ Pengaruh Olahraga Pagi dan Malam Terhadap Kadar Fibrinogen Pada Siswa SMA Assanadiyah Palembang”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berjenis penelitian eksperimental laboratorium dan rancangan yang dipakai adalah Post Test Only Crossover Control Group Design yaitu dengan cara membandingkan hasil ujicoba kelompok perlakuan dan juga kelompok kontrol sesudah diberi tindakan. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa SMA Assanadiyah Palembang yang memenuhi kriteria inklusi (Sugiyono, 2010:62).

Olahraga dilakukan dengan aktivitas berlari selama 30 menit dengan jarak 4,5 km di lapangan SMA Assanadiyah pada pagi dan malam. Frekuensi latihan dilakukan selama 2 minggu sebanyak 6 kali. Kelompok perlakuan A (OP) yang melakukan olahraga di pagi hari, yaitu dari pukul 07.00 hingga 08.00, kelompok perlakuan B (OM) yang melakukan olahraga malam hari, yaitu dari pukul 21.00 hingga 22.00. Seluruh subjek penelitian terlebih dahulu mengisi lembar persetujuan

sebagai subjek penelitian (informed consent).

Pemeriksaan kadar Fibrinogen pada siswa SMA Assanadiyah Palembang. Pengambilan sampel darah yaitu Olahraga lari dilakukan pada hari terakhir olahraga, segera setelah subjek penelitian menyelesaikan latihan.

Pengambilan darah untuk kelompok olahraga malam darah diambil secara intravena (IV) pada vena mediana cubiti. Darah diambil sebanyak 2 cc dengan menggunakan spuit 5 cc, selanjutnya darah ditampung ke dalam tabung vacutainer Na Citrat. Setelah selesai pengambilan sampel darah, tabung lalu diputar dengan kecepatan tinggi menggunakan alat sentrifus lab, setelah cairan putih keluar dari darah lalu diambil dan dimasukkan kembali ke dalam tabung vacutainer Na Citrat dan diletakkan kedalam freezer sampai beku setelah pagi lalu dimasukkan kedalam wadah tertutup dan segera dibawa ke BBLK (Balai Besar Laboratorium Kesehatan) kota Palembang.

Sedangkan Pengambilan darah untuk kelompok olahraga pagi diambil secara intravena (IV) pada vena mediana cubiti. Darah diambil sebanyak 2 cc dengan menggunakan spuit 5 cc, selanjutnya darah ditampung ke dalam tabung vacutainer Na Citrat. Setelah selesai pengambilan sampel darah, tabung dimasukkan kedalam wadah tertutup dan segera dibawa ke BBLK (Balai Besar Laboratorium Kesehatan) kota Palembang. Untuk dilakukan pemeriksaan Fibrinogen, Fibrinogen darah akan diperiksa dengan menggunakan alat thrombin ov 8uffer. Alat ini akan bekerja secara otomatis setelah sampel darah dimasukkan, hasil akan keluar $\hat{A} \pm 2$ menit kemudian. Sebelum sampel darah dimasukkan kedalam alat thrombin ov 8uffer terlebih dahulu sampel darah dihomogenkan dengan cara menggoyang tabung vacutainer Na Citrat.

Setelah semua data terkumpul, maka dilakukan analisis data penelitian. proses ini menggunakan sistem

komputerisasi program SPSS versi 19 For Windows dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

Jenis Penelitian

Penelitian ini berjenis penelitian eksperimental laboratorium dan rancangan yang dipakai adalah Post Test Only Crossover Control Group Design yaitu dengan cara membandingkan hasil ujicoba kelompok perlakuan dan juga kelompok kontrol sesudah diberi tindakan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan agustus sampai oktober tahun 2017 di SMA Assanadiyah Palembang.

Target/Subjek Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah Siswa SMA Assanadiyah Palembang yang memenuhi kriteria inklusi

Prosedur

Olahraga dilakukan dengan aktivitas berlari selama 30 menit dengan jarak 4,5 km di lapangan SMA Assanadiyah pada pagi dan malam. Frekuensi latihan dilakukan selama 2 minggu sebanyak 6 kali. Kelompok perlakuan A (OP) yang melakukan olahraga di pagi hari, yaitu dari pukul 06.00 hingga 07.00, kelompok perlakuan B (OM) yang melakukan olahraga malam hari, yaitu dari pukul 21.00 hingga 22.00. Seluruh subjek penelitian terlebih dahulu mengisi lembar persetujuan sebagai subjek penelitian (informed consent).

Pengambilan sampel darah yaitu Olahraga lari dilakukan pada hari terakhir olahraga, segera setelah subjek penelitian menyelesaikan latihan.

Pengambilan darah untuk kelompok olahraga malam darah diambil secara intravena (IV) pada vena mediana cubiti. Darah diambil sebanyak 2 cc dengan menggunakan spuit 5 cc, selanjutnya darah ditampung ke dalam tabung vacutainer Na Citrat. Setelah selesai pengambilan sampel

darah, tabung lalu diputar dengan kecepatan tinggi menggunakan alat sentrifus lab, setelah cairan putih keluar dari darah lalu diambil dan dimasukkan kembali ke dalam tabung vacutainer Na Citrat dan diletakkan kedalam freezer sampai beku setelah pagi lalu dimasukkan kedalam wadah tertutup dan segera dibawa ke BBLK (Balai Besar Laboratorium Kesehatan) kota Palembang.

Sedangkan Pengambilan darah untuk kelompok olahraga pagi diambil secara intravena (IV) pada vena mediana cubiti. Darah diambil sebanyak 2 cc dengan menggunakan spuit 5 cc, selanjutnya darah ditampung ke dalam tabung vacutainer Na Citrat. Setelah selesai pengambilan sampel darah, tabung dimasukkan kedalam wadah tertutup dan segera dibawa ke BBLK (Balai Besar Laboratorium Kesehatan) kota Palembang. Untuk dilakukan pemeriksaan Fibrinogen, Fibrinogen darah akan diperiksa dengan menggunakan alat thrombin ov 8uffer. Alat ini akan bekerja secara otomatis setelah sampel darah dimasukkan, hasil akan keluar $\hat{\pm} 2$ menit kemudian. Sebelum sampel darah dimasukkan kedalam alat thrombin ov 8uffer terlebih dahulu sampel darah dihomogenkan dengan cara menggoyang tabung vacutainer Na Citrat.

Setelah semua data terkumpul, maka dilakukan analisis data penelitian. proses ini menggunakan sistem komputerisasi program SPSS versi 19 For Windows dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini adalah menggunakan data primer. Data primer adalah data yang diperoleh peneliti secara langsung dengan Pengambilan darah untuk kelompok olahraga pagi dan malam darah diambil secara intravena (IV) pada vena mediana cubiti. Darah diambil sebanyak 2 cc dengan menggunakan spuit 5 cc, selanjutnya darah ditampung ke dalam

tabung vacutainer Na Citrat. Setelah selesai pengambilan sampel darah, tabung lalu diputar dengan kecepatan tinggi menggunakan alat sentrifus lab, setelah cairan putih keluar dari darah lalu diambil dan dimasukkan kembali ke dalam tabung vacutainer Na Citrat dan diletakkan kedalam freezer sampai beku setelah pagi lalu dimasukkan kedalam wadah tertutup dan segera dibawa ke BBLK (Balai Besar Laboratorium Kesehatan) kota Palembang.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan analisa data, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data untuk menentukan penggunaan uji parametric atau alternative. Data diuji normalitasnya dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk. hasil uji normalitas data kadar Fibrinogen Olahraga pagi (kelompok A dan B) didapatkan data dengan nilai sig (p Value) $> 0,05$ dan olahraga malam (kelompok A dan B) didapatkan data dengan nilai sig (p Value) $> 0,05$ yang berarti data berdistribusi tidak normal, maka untuk membandingkan rerata kadar Fibrinogen antara Olahraga pagi dan olahraga malam digunakan uji alternative yaitu uji Mann-Whitney Test

Data kadar Fibrinogen olahraga pagi (kelompok A dan B) dan olahraga malam (kelompok A dan B) di uji dengan menggunakan uji Mann-Whitney Test disajikan pada table 1.1

Tabel 1.1
Rerata Kadar Fibrinogen Olahraga pagi dan malam

Kadar Fibrinogen	Olahraga Pagi Kel. A dan B	Olahraga Malam Kel. A dan B	Mann Whitney
N	30	30	
Mean \pm SD	288 \pm 28,6	242 \pm 49,6	T = 172,0 P < 0,001
Med. (Min-Max)	290. (226-351)	250. (107-325)	

Tabel 1.1 di atas, menunjukkan bahwa rerata kadar Fibrinogen yang berolahraga pagi (Kelompok A dan B) adalah $288 \pm 28,6$ mg/dl, rerata kadar fibrinogen yang berolahraga malam (kelompok A dan B) adalah $242 \pm 49,6$ mg/dl. Analisis kemaknaan dengan uji Mann-Whitney Test menunjukkan bahwa nilai $T = 172,0$ dengan nilai $p\text{-value} = 0,001$. Hal ini berarti bahwa olahraga yang dilakukan pada pagi hari memacu kadar Fibrinogen lebih tinggi dari pada yang berolahraga malam hari. Olahraga pagi dan malam dengan jarak 4,5 km selama 30 menit sebanyak 6 kali dalam 2 minggu, bermakna ($\leq 0,05$).

Analisis Komparabilitas bertujuan untuk membandingkan rerata kadar Fibrinogen olahraga pagi dan malam. Hasil analisis kemaknaan dengan uji Mann-Whitney Test. menunjukkan bahwa rerata kadar Fibrinogen yang berolahraga pagi (kelompok A dan B) adalah $288 \pm 28,6$ mg/dl, sedangkan rerata kadar Fibrinogen yang berolahraga malam (kelompok A dan B) adalah $242 \pm 49,6$ mg/dl. Analisis kemaknaan dengan uji Mann-Whitney Test menunjukkan bahwa nilai $T = 172,0$ dengan nilai $p\text{-value} = 0,001$. Hal ini berarti bahwa kadar fibrinogen Olahraga pagi (kelompok A dan B) dan olahraga malam (kelompok A dan B) dengan jarak 4,5 km selama 30 menit sebanyak 6 kali dalam 2 minggu, bermakna ($< 0,05$). Ini berarti bahwa olahraga pagi dan malam sama-sama meningkatkan kadar Fibrinogen, walaupun kelompok olahraga pagi lebih tinggi kadar Fibrinogen nya dibanding yang berolahraga malam meski tidak sampai menurunkan kadar Fibrinogen pada batas normal.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat perbedaan yang bermakna antara olahraga pagi dan malam. Kadar Fibrinogen yang berolahraga pagi dan malam sama-sama meningkat walaupun kelompok olahraga pagi lebih tinggi kadar Fibrinogen nya dibanding yang berolahraga malam, meskipun tidak sampai

menurunkan kadar Fibrinogen sampai batas normal setelah diberikan perlakuan pemberian olahraga pagi dan malam dengan waktu 30 menit / 4,5 km, dalam 6 hari selama 2 minggu. Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini seperti keterbatasan waktu. Perlakuan pemberian olahraga hanya selama 2 minggu padahal peningkatan kadar fibrinogen akan lebih terlihat jika dapat ditingkatkan, diperlukan penelitian lebih lanjut lagi tentang pengaruh olahraga pagi dan malam terhadap kadar fibrinogen.

Lakitan (1997) mengemukakan bahwa olahraga pagi lebih baik dari pada yang berolahraga malam karena pada malam hari kelembaban udara rendah pada daerah permukaan dan terjadi proses kondensasi atau pengembunan yang memanfaatkan uap air yang berasal dari udara. Oleh sebab itu, kandungan uap air di udara dekat permukaan tersebut akan berkurang dan tekanan oksigen juga menurun. Suhu dingin di malam hari juga mempengaruhi kinerja olahraga dan suhu tubuh, bahkan paparan suhu cukup dingin untuk mengurangi suhu inti tubuh negatif dapat mempengaruhi kinerja latihan ketahanan dengan menurunkan oksigen maksimal, atau kekuatan aerobik maksimal.

Pada pagi hari tekanan oksigen tinggi dan keasaman darah tinggi, dan kemampuan hemoglobin mengikat oksigen meningkat, sedangkan pada malam hari kondisi tekanan oksigen rendah dan keasaman rendah yang menyebabkan kemampuan hemoglobin mengikat oksigen menurun (Ganong, 2003). Selain kemampuan hemoglobin mengikat oksigen di malam hari yang lebih rendah di malam hari, Gibson (2005) mengungkapkan bahwa pada malam hari nilai hemoglobin lebih rendah dari pada pagi hari yaitu sebesar 1.0 gr%.

Penelitian tentang pengaruh waktu aktifitas fisik ringan terhadap beda rerata waktu pembekuan dalam sistem koagulasi. Prihadi harsono (2007). Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui

pengaruh waktu aktifitas fisik terhadap waktu pembekuan darah dengan membandingkan Whole Blood Clotting Time antara setelah melakukan aktifitas fisik dalam dua waktu yang berbeda pada subyek normal. penelitian ini menyatakan bahwa adanya perbedaan Terjadinya penurunan rerata Whole Blood Clotting Time sesudah latihan fisik 6 menit dibandingkan sesudah latihan 12 menit. Uji-t berpasangan menunjukkan hasil berbeda bermakna ($p < 0.05$). Terdapat kecenderungan penurunan Clotting Time subyek percobaan sesaat sesudah latihan fisik 6 menit dibandingkan 12 menit menggunakan ergocycle secara bermakna, karena salah satu faktor yang mempengaruhi aktifitas koagulasi adalah berolahraga.

Penelitian tentang pengaruh olahraga terhadap aktifitas koagulasi juga datang dari penelitian Lalu Win Isvandiar (2016) yang berjudul pengaruh olahraga intensitas sedang terhadap waktu pembekuan darah tikus putih yang di pajan asap rokok. Hasil analisis data menunjukkan bahwa ada perbedaan rata-rata waktu pembekuan darah yang bermakna antar kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan (p_0) dengan kelompok yang diberikan pajanan asap rokok (p_1) dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Waktu pembekuan darah antara kelompok perlakuan pajanan asap rokok (p_1) dengan kelompok perlakuan pajanan asap rokok dan renang (p_2) terdapat perbedaan yang bermakna dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Sedangkan waktu pembekuan darah pada kelompok perlakuan pajanan asap rokok dan renang (p_2) dengan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan (p_0) tidak terdapat perbedaan rata-rata waktu pembekuan darah yang bermakna dengan nilai $p = 1,00$ ($> 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini ialah olahraga intensitas sedang mencegah pemendekan waktu pembekuan darah pada tikus putih dengan pajanan asap rokok.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat perbedaan yang bermakna antara olahraga pagi dan malam. Kadar Fibrinogen yang berolahraga pagi dan malam sama-sama meningkat walaupun kelompok olahraga pagi lebih tinggi kadar Fibrinogen nya dibanding yang berolahraga malam, meskipun tidak sampai menurunkan kadar Fibrinogen sampai batas normal setelah diberikan perlakuan pemberian olahraga pagi dan malam dengan waktu 30 menit / 4,5 km, dalam 6 hari selama 2 minggu. Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini seperti keterbatasan waktu. Perlakuan pemberian olahraga hanya selama 2 minggu padahal peningkatan kadar fibrinogen akan lebih terlihat jika dapat ditingkatkan, diperlukan penelitian lebih lanjut lagi tentang pengaruh olahraga pagi dan malam terhadap kadar fibrinogen dengan menggunakan waktu yg lebih lama.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Pengaruh Olahraga pagi dan Malam Pada Siswa Laki-Laki di SMA Assanadiyah Palembang didapatkan simpulan sebagai berikut:

Terdapat perbedaan bermakna antara kadar Fibrinogen pada kelompok pagi dan malam. Kadar fibrinogen yang berolahraga pagi (288+28,6 mg/dl) lebih tinggi dari pada yang berolahraga malam (242+49,6 mg/dl) meski tidak sampai menurun kadar Fibrinogen sampai dibatas normal.

SARAN

Sebagai saran dalam penelitian ini perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh perbedaan waktu berolahraga pada aktifitas Koagulasi.

Untuk mencari proses pembekuan darah yang baik, sebaiknya berolahraga pagi karena olahraga pagi sudah terbukti lebih meningkatkan kadar fibrinogen dari pada berolahraga malam, namun untuk

olahraga malam pukul 21:00 masih dirasa aman asal dilakukan dengan cara yang baik dan benar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu dan yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwinanto, Wahyu. 2008. "Pengaruh Intervensi Olahraga di Sekolah Terhadap Indeks Massa Tubuh dan Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Pada Remaja Obesitas". Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Available from: eprints.undip.ac.id/17622/1/Wahyu_Adiwinanto.pdf [Accesed 26 April 2011]
- AHA. . 2001. "Obse Information". Available from: [http://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/WeightManagement/Obsity/Obesity-Information UCM_307908_Article.jsp](http://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/WeightManagement/Obsity/Obesity-Information_UCM_307908_Article.jsp)
- Agung Rangga Dinata. 2015. "Pengaruh Senam Aerobic Di Pagi Hari Dan Malam Hari Terhadap Kadar Vo2 Max". Dalam Jurnal Penelitian. Surakarta
- Bakta, I Made. 2012. "Hematologi Klinik Ringkas". EGC. Jakarta
- Bijlani, J. 1998. "Low Cost Positionning Devise for Nesting Preterm and Low Birth Weight Neonates". Practical On Call Child Health Care 5 (3) on <http://www.pediatriconcall.com/fordocotor/conference>
- Bradon J. 1998. "Pressure Ulcers, Surgical Treatment and Principles", www.emedicine.com, diakses tanggal 5 November 2012.
- CDC. 2011. "Healthy Weight-Control". Available from: <http://www.cdc.gov/healthyweight/physical-activity/index.html>
- Cleveland Clinic. 2011. "Exercise and weight Control". Available from http://my.clevelandclinic.org/heart/prevention/exercise/ex_wtcontrol.aspx
- Dahlan Sopiudin, M. (2010). Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. Edisi 3. Jakarta : Salemba Medika.
- Dorland's Medical Dictionary. 2007. USA: Saunders Elsevier.
- Dorland's Medical Dictionary. 2007. "Aerobic Exercise". Available from: <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/exercise> [Accesed 22 April 2011]
- Fox, E. L., Bowers, R. W., Foss, M. L. (1993) The Physiological Basis For Exercise And Sport, USA, Brown & Benchmark Publ.
- Gale Encyclopedia of Medicine. 2008. "Exercise". AvailableFrom: <http://medical-dictionary.com/exercise>
- Ganong, William F. 2001. "Buku Ajar fisiologi kedokteran". EGC. Jakarta
- Ganong W.F. 2005. "Review of Medical Physiology". 22nd ed. McGraw Hill Companies. USA
- Garrison, J., Susan. 2007. "Dasar-Dasar Terapi Fisik dan Rehabilitasi Fisik". Hipokrates. Jakarta.

- Gibson R.S. 2005. Principles Of Nutritional Assesment . USA : Oxpord University Press
- Guyton, A.C. and Hall, J.E. 2006. "Textbook of Medical Physiology". 11th ed. Philadelphia, PA. Elsevier Saunders. USA
- Guyton AC, Hall J.E. 2006. "Buku Ajar Fisiologi Kedokteran". Edisi 11. Penerjemah: Irawati, Ramadani D, Indriyani F. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- <http://www.sobatdiabet.org/news/10-persiapan-wajib-sebelum-olahraga/>
- <http://www.vemale.com/kesehatan/92372-manfaat-olahraga-pagi-vs-malam-mana-yang-lebih-baik.html>
- <https://hellosehat.com/meninggal-saat-berolahraga- html>
- <http://www.fk.unair.ac.id/news/kilasan/akibattidak-pernah-olahraga- html>.
- <http://dokita.co/blog/bahaya-kurangberolahraga/>.
- <http://laboratorium-analisis-rafsan.blogspot.co.id/2012/07/homeostatis.html>
- <http://laboratorium-analisis-rafsan.blogspot.co.id/2012/07/homeostatis.html>
- <http://suharmita-darmin.blogspot.co.id/2012/06/praktikum-pembekuan darah.html>
- Irianto, Djoko Pekik. 2004. "Panduan gizi lengkap keluarga dan olahragawan". PT. Andi Yogyakarta: Yogyakarta.
- Kaslow JE. Analysis of Serum Protein. Santa Ana: 720 North Tustin Avenue Suite 104. CA
- Kaplan. Norman M. & Stamlet , Jeremih. 1983 Prevention of Coronary Heart Disease: Practial Management of the Risk Faktors. USA: W.B. Saunders Company
- Kisner Carolyn and Lynn Colby. 1996. "Therapeutic Exercise Foundations and Tecniques". Third Edition. FA Davis Company. Philadelphia
- Lakitan, Benyamin. 1997. Dasar - Dasar Klimatologi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- McGuff, M.D. 2000. "wWhat Type Of Sport". BMX Training: A scientific Approach. Available from: <http://www.ultimate-exercise.com/bmx3.html> [Accessed 21 April 2010]
- Mosby's Medical Dictionary. 2009. "Exercise Definition". Available From: <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/exercise>
- Mutohir dan Maksum. 2007. "Sport Development Index. (Konsep, Metodologi dan Aplikasi) Alternatif Baru Mengukur Kemajuan Pembangunan Bidang Keolahragaan". Penerbit PT. Index. Jakarta
- Price, Sylvia Anderson. 2005. "Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit". Edisi 6. Volume 1. EGC. Jakarta
- Price, Sylvia Anderson. 2005. "Patofisologi Konsep Klinis Proses-Proses

- Penyakit". Edisi 6. Volume 2. EGC. Jakarta
- Price, A.S. Wilson M.L. 2006. "Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit". Alih Bahasa: dr. Brahm U. Penerbit EGC. Jakarta
- Ramadhani, Savitri. 2008. "The Art Of Positive Communicating". Bookmarks. Yogyakarta
- Sacher, R. A., & McPherson, R. A. 2000. Widmann's Clinical Interpretation of Laboratory Tests. Philadelphia: F.A Davis Company.
- Sadoso Sumosardjuno. 1990. "Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga". PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Sherwood. Lauralee. 2001. "Keseimbangan Energi dan Pengaturan Suhu" In: Beatrice I.
- Sherwood, Laura Lee. 2011. "Fisiologi Manusia". EGC. Jakarta
- Shetty, D.P. 2005. "A Comparritive Study of Pumonary Function Test Between Athletes and Nonathletic Student". Available from : <http://119.82.96.197/gsd/collect/disserta/index/assoc/...dir/doc.pdf> - [Accesed : 4 March 2011]
- Sumosardjuno. 2007. "Manfaat dan Macam Olahraga bagi penderita Diabetes Mellitus". EGC. Bandung
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Tjokronegoro A dan Utama H. 2004. "Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II". Penerbit FK UI. Jakarta
- Widmann, Frances K. 1995. "Tinjauan Klinis Atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium, Ed. 9". Penerjemah: Siti Boeding Kresno, Ganda Soebrata, J. Latu. EGC. Jakarta
- Williams. L.J. & Anderson. S.E. 1991. Job Satisfaction and Organizational Commitment As Predictors Of Organizational Citizenship and In-Role Behaviors. Journal Of Management.
- Willmore J.H. and Costill D.L. 1994. "Physiology Of Sports and Exercise Human Kinetics". Human Kinetics Publisher. USA