

**PENGARUH LATIHAN FISIK SUBMAKSIMAL DENGAN  
ASAM ASKORBAT TERHADAP JUMLAH  
SEL LEUKOSIT**

**SKRIPSI**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Kesehatan dan Rekreasi  
Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Olahraga (S.Or)*



**Oleh**

**YOSNENSIH  
14089010/2014**

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN  
JURUSAN KESEHATAN DAN REKREASI  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

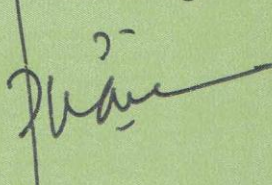
PENGARUH LATIHAN FISIK *SUBMAKSIMAL* DENGAN *ASAM ASKORBAT* TERHADAP JUMLAH SEL LEUKOSIT

Nama : Yosnengsih  
Nim/Bp : 14089010/2014  
Prodi : Ilmu Keolahragaan  
Jurusan : Kesehatan dan Rekreasi  
Fakultas : Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

Padang, 25 Juli 2018

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



dr. Pudja M. Indika, M.Kes  
NIP. 19821123 200812 1 003

Pembimbing II



Dr. WildaWellis, SP. M,Kes  
NIP. 19700512 199903 2 001

Mengetahui :

Ketua Jurusan Kesehatan dan Rekreasi  
Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Padang



Dr. WildaWellis, SP. M,Kes  
NIP. 19700512 199903 2 001

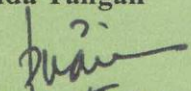

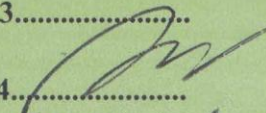
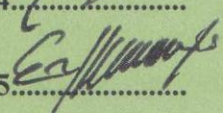
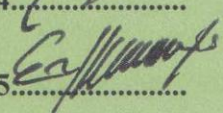
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Ilmu Keolahragaan Jurusan Kesehatan Dan Rekreasi  
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

Judul : Pengaruh Latihan Fisik *Submaksimal* dengan *Asam Askorbat*  
terhadap Jumlah Sel Leukosit  
Nama : Yosnengsih  
Nim/Bp : 14089010/ 2014  
Prodi : Ilmu Keolahragaan  
Jurusan : Kesehatan dan Rekreasi  
Fakultas : Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

Padang, 25 Juli 2018

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	:dr. Pudia M. Indika, M.Kes	1..... 
2. Sekretaris	:Dr. Wilda Wellis, SP, M.Kes	2..... 
3. Anggota	:Dr. Bafirman HB, M.Kes. AIFO	3..... 
4. Anggota	:dr. Arif Fadli Muchlis, M.Biomed	4..... 
5. Anggota	:Endang Sepdanius, S.Si.,M.Or	5..... 

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Assalamualaikum warahmatullah hiwabarakatu

*“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan) tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lainnya), dan hanya kepada tuhanmu engkau berharap” (Al. Insyirah 5-8)...*

*Setiap mulut yang melantunkan doa, setiap hati yang berniat lebih keras, setiap kaki yang melangkah lebih cepat, setiap tangan yang bekerja kuat, setiap mata yang melihat, setiap telinga yang mendengar dan semua akan serta berdoa  
“ yaa allah yaa rahman yaa rahimm”*

Setiap waktuku yang menjadi jalan hidup dan takdirku, sedih, bahagia, bertemu dengan orang yang member sejuta warna dalam hidupku. Dihadapanmu aku bersimpuh seraya mengangkat tangan, terimakasih engkau telah memberikan kesempatan untuk ku sampai dipenghujung awal perjuanganku “segala puji bagi mu Yaa Allah”.

*Alhamdulillah... Alhamdulillah... Alhamdulillahirobbil'alamin*

*Ku persembahkan sebuah karya kecil ini untuk papi dan mamiku tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tidak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku,,,, papi,, mami,, terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas pengorbananmu meskipun tidak mampu untukku membalas dengan setimpal... setiap nafasmu dan keringatmu demi hidupku,, yang senang engkau perlihatkan,,, yang sedih selalu engkau sembunyikan,,, maafkan anakmu pi,,mii,, belum mampu membahagiakanmu sepenuhnya.... insyaallah itu menjadi tujuan dan semangat hidupku..*

*Setiap darah yang mengalir keotak ini selalu terbayangkan wajahmu,, dalam hembusan nafas ini ku ceritakan dirimu kepada-NYA “Ya allah Ya Rahman Ya Rahim... berikanlah balasan setimpal kepada mereka yang dengan ikhlas menerima titipanmu. jadikanlah syurga firdaus tempat mereka kembali dan haramkanlah api neraka menyentuh tubuh dan hati sucinya.... aminnn,, aminnn, ya rabbal'alamin...*

Untukmu papi (YULIZAR)

Seorang yang mendidik dengan penuh kasih sayang yang berlimpah .. seorang yang begitu kuat dan tegar dalam menghadapi hidup ini.. Setiap tetesan keringatmu adalah semangat hidupku.

Mami (RAKYUL'AINI)

Tanpamu diriku bukanlah apa-apa didunia fana ini,, wanita terhebat yang penuh kasih sayang dan selalu medoakan anak-anaknya,, yang membesarkan dalam pelukan hangatmu.. Bidariku dikehidupan dunia dan bidariku penghuni syurga dikehidupan selanjutnya..

LOVE YOU SO MUCH

Kepada kakakku tercinta (YOSI OKRAHAYU, S.Pd, GR), abangku (YOSRI, ST) yang kuat dan semangat45 ya bekerjanya unni abang, semoga diberikan jalan terbaiknya dan dipermudah setiap urusan, adikku (YOSMARNAINI) belajarlah dengan giat, ketahuilah dirimu baru memulai perjalanan jauh, masih berjalan dijalan yang sempit, penuh pendakian, penurunan serta penuh liku,, fokuslah kedepan taklukkanlah setiap monster-monster yang menghalangi langkahmu menjadi sang juara,, ingatlah dirimu adalah calon bidadari surga sebelum itu jadilah bidadari didunia fana.. Calon drh. Yosmarnaini insyaallah semua terwujud amimmm... setiap doaku selalu tersisihkan untuk kalian "aminnn.. allahhuma aminnn"..

Terimakasih untuk seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang, terutama dosen pembimbing I bapak dr. Pudia M. Indika, M.Kes dan pembimbing II ibuk Dr. Wilda Wellis, SP., M.kes yang telah memberikan bantuan, arahan, masukan serta bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini. Dosen penguji Dr. Bafirman, HB, M.kes AIFO. dr. Arif Fadli Muchlis, M. Biomed dan Endang Sepdanius, S.Si, M.Or dan seluruh staf dan karyawan jurusan Kesehatan dan Rekreasi FIK UNP. Terimakasih atas ilmu dan didikan yang bapak dan ibuk berikan, semoga Allah SWT membalas kebaikan kepada bapak dan ibu, aminnnn ya rabbal'alamin..

Kepada sahabat tacinto Mutia Cokes Putri, S.Or, Meilisa Novya Wardani, S.Or kabasamoan mamacu semangaik awak,, sakik hati jo bacakak kalah mamisahkan awak😊 Iga Saftiana semangaik yooo maaf kami mamakai toga duluan... doa kami untuk iga bisa wisuda sacapeknyo... dan seluruh kawan-kawan IKOR Bp 2014 bagi belum bisa menyelesaikan semoga diberi kemudahan oleh Allah SWT,, aminnn yaa rabbal'alamin....

begitu juga senior FIK UNP yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah banyak membantu dan membagi pengalamannya.... semoga yang sudah dan akan wisuda mendapat pekerjaan yang baik dan bagi yang belum semoga cepat menyusul..... aminnnn....

*Wassalamualaikum.....*

*MOTTO: " Kesenangan Dunia Adalah Kegelapan,  
Cahaya penerang adalah Ketakwaan ".<sup>YH</sup>*

*By Yosnengsih, S.Or*

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Yosnengsih  
Nim : 14089010  
Prodi : Ilmu Keolahragaan  
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa Skripsi dengan judul “ **Pengaruh Latihan Fisik Submaksimal dengan Asam Askorbat terhadap Jumlah Sel Leukosit**”, adalah asli karya saya sendiri.
2. Didalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan didalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila terdapat penyimpangan didalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Juli 2018  
Yang membuat pernyataan

  
  
Yosnengsih  
NIM. 14089010

## ABSTRACT

**Yosnengsih, 2018**     *Effect Submaximal Physical Exercise And Ascorbic Acid On Leukocyte Counts*

*Physical training is one of oxidative stress factor. This situation can make broke a tissue and change a immunity of system which have a role in a celuler manner metabolism endurance body. Physical exercise or exercise is good, correct, measurable, and regular will reduce free radicals is the body. Ascorbic acid (vitamin C) becomes one of the antioxidants that can improve the inhibits oxidative stress. This research as a porpuse for know effect giving ascorbic acid of submaksimal physical exercise about the bouts leukocyte cells.*

*This study was quasi exsperimental with pretest and post test. Subyek were 24 college student major health and recreation sport science faculty university of padang and fulfilled the inclusion and exclusion criteria. Subyek received a ascorbic acid 250 mg/day. Blood sample were before and after treatment submaksimal exercise. Measured by use improved neubaur.*

*The result of study reveals 1). There was a significant effect of submaximal physicall exercise on leukocyte counts ( $t_h 2,718 > t_t 1,895$ ). 2) There was a significant effect of submaximal physical exercise with ascorbic acid on leukocyte counts ( $t_h 3,401 > t_t 1,895$ ). 3)There was a significant effect of submaximal physical exercise less ascorbic acid with submaximal physical exercise use ascorbic acid on leukocyte counts ( $t_h 4,314 > t_t 1,1895$ ). Based on the data test found the the administration of ascorbic acid produces a decrease in the bouts of leukocyte cells in submaximal physical exercise.*

**Key Word** : *ascorbic acid, leukocyte cells, submaximal physical exercise.*

## ABSTRAK

**Yosnengsih, 2018.** Pengaruh Latihan Fisik Submaksimal dengan Asam Askorbat terhadap Jumlah Sel leukosit. Skripsi. Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang

Latihan fisik merupakan salah satu faktor stress oksidatif. Keadaan ini dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan perubahan sistem imunitas yang berperan secara seluler dan metabolisme pertahanan tubuh. Asam askorbat menjadi salah satu antioksidan yang dapat memperbaiki sistem imunitas. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian asam askorbat pada latihan fisik submaksimal terhadap jumlah sel leukosit.

Jenis penelitian *quasi experimental* dengan *pretest and posttest group design* . Subyek penelitian sebanyak 24 orang mahasiswa Jurusan Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahrgaan Universitas Negeri Padang dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pemilihan subyek dengan *purposive sampling* . Subyek mendapat asam askorbat sebanyak 250 mg/HR. Asam askorbat diminum 1 jam sebelum latihan fisik submaksimal dilakukan. Sampel darah diambil sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan latihan fisik submaksimal diukur dengan menggunakan kamar hitung (*Improved Neubauer*)

Hasil penelitian didapat bahwa: 1) Terdapat pengaruh yang signifikan latihan fisik submaksimal terhadap jumlah sel leukosit ( $t_{hitung} 2,718 > t_{tabel} 1.895$ ). Dari *mean pre test* 9668.8  $\mu$ l menjadi 7437.5  $\mu$ l dari *post test*. 2) Terdapat pengaruh yang signifikan pada asam askorbat terhadap jumlah sel leukosit ( $t_{hitung} 3,401 > t_{tabel} 1.895$ ), dari *mean pretest* 9075  $\mu$ l menjadi 7456.3  $\mu$ l pada *posttest*. 3) Terdapat pengaruh yang signifikan latihan fisik submaksimal tanpa asam askorbat dengan latihan fisik submaksimal dengan asam askorbat terhadap jumlah sel leukosit ( $t_{hitung} 4.314 > t_{tabel} 1.895$ ). Berdasarkan uji data disimpulkan bahwa pemberian asam askorbat pada latihan fisik submaksimal memberikan penurunan lebih baik terhadap jumlah sel leukosit.

**Kata kunci** : Latihan fisik submaksimal, Asam askorbat, Sel leukosit.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur peneliti ucapkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah member rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Latihan Fisik Submaksimal dengan Asam Askorbat terhadap Jumlah Sel Leukosit”.

Skripsi ini dibuat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pada jurusan kesehatan dan rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan ( FIK ) Universitas Negeri Padang (UNP). Dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini peneliti banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan moril maupun materil dari berbagai pihak. Untuk itu melalui ini peneliti menyampaikan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Padang Prof. Drs. Ganefri, M.Pd, Ph.D, yang telah member berbagai kemudahan dan pelayanan yang optimal sehingga penulis dapat mengikuti perkuliahan program studi ilmu keolahragaan jurusan kesehatan dan rekreasi fakultas ilmu keolahragaan universitas negeri padang.
2. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Dr. Zalfendi, M.Kes dan Ketua Jurusan Kesehatan dan Rekreasi Program Studi Ilmu Keolahragaan Dr. Wilda Welis, SP. M.Kes serta Sekretaris Jurusan Kesehatan dan Rekreasi Program Studi Ilmu Keolahragaan yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk

mengikuti pendidikan pada Program Studi Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

3. dr. Pudia M Indika M.Kes dan Dr. Wilda Wellis, SP. M.Kes selaku pembimbing yang telah ikhlas dan penuh kesabaran membimbing, membantu memotivasi, memperluas, wawasan keilmuan serta member saran dan dukungan moril maupun materil, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Tim penguji Dr. Bafirman HB, M.Kes. AIFO, dr. Arif Fadli Muchlis, M. Biomed, dan Endang Sepdanius, S.Si, M.Or yang telah bersedia menguji dan memberikan masukan untuk menyempurnakan skripsi ini.
5. Keluarga besar jurusan Kesehatan dan Rekreasi FIK UNP yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu namanya, terima kasih telah memberikan dorongan dan semangat selama saya menempuh pendidikan ini. Para Partisipan yang telah rela menyediakan diri sebagai subyek dalam penelitian ini, untuk itu saya ucapkan terima kasih.
6. Terimakasih kepada tenaga Laboratorium Biologi FMIPA UNP yang telah memberikan izin dan membantu proses penelitian, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.
7. Ayahnda Yulizar dan Ibunda Rakyulaini yang selalu penuh tanggung jawab, cinta dan kasih sayang dalam mendidik saya serta senantiasa memberi semangat, do'a dan dorongan untuk maju.
8. Saudara/i Yosi Okrahayu, S.Pd, GR, Yosri, ST dan Yosmarnaini, terima kasih yang sebesar-besarnya yang selalu memberikan dorongan dan

semangat yang tiada hentinya kepada saya dalam menyelesaikan pendidikan ini.

9. Semua rekan Peminatan Ilmu Keolahragaan dan rekan Angkatan 2014 program studi ilmu keolahragaan, terima kasih atas kerja sama dukungannya dalam suka dan duka selama menjalani pendidikan.
10. Kepada semua pihak dan para sejawat yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu persatu yang telah memberikan dorongan selama saya menempuh pendidikan ini. Untuk itu saya mengucapkan terima kasih, semoga amal baik dari semua pihak mendapatkan imbalan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Peneliti menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga kritik dan saran para pembaca sangat kami harapkan. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi pengembangan Program Studi Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

Padang, Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>COVER .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	9
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
A. Kajian Teori.....	11
1. Latihan Fisik.....	11
2. Asam Askorbat.....	22
3. Leukosit.....	24
4. Mekanisme Latihan Fisik Submaksimal terhadap Leukosit .....	27
5. Mekanisme Asam Askorbat terhadap Leukosit .....	29
6. Metode Latihan Interval .....	30
B. Kerangka Konseptual .....	33
C. Hipotesis .....	35

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian.....	36
B. Desain Penelitian.....	36
C. Tempat dan Waktu Penelitian .....	37
D. Populasi dan Sampel .....	37
E. Definisi Operasional.....	38
F. Variabel Penelitian .....	39
G. Pengembangan Perlakuan .....	39
H. Jenis Data dan Sumber .....	42
I. Prosedur Penelitian .....	42
J. Instrumen Penelitian.....	45
K. Teknik Analisis Data.....	47
L. Teknik Pengujian Persyaratan Analisis.....	48
M. Teknik Pengujian Hipotesis .....	48

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Karakteristik Penelitian .....	50
B. Deskripsi Data Penelitian .....	52
C. Uji Persyaratan Analisis .....	56
D. Pengujian Hipotesis.....	57
E. Pembahasan .....	60

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	68
B. Saran.....	68

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>70</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>73</b>
----------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Hitung Leukosit .....	6
Tabel 2. Pengelompokan Intensitas Latihan Berdasarkan Kemampuan Maksimal .....	15
Tabel 3. Pengelompokan Zona Latihan .....	15
Tabel 4. Zonna Latihan Berdasarkan Lama, Intensitas, Sumber Energi dan Penggunaan Oksigen .....	16
Tabel 5. Jumlah Leukosit Dalam Darah Normal.....	25
Tabel 6. Distribusi Data <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> .....	50
Tabel 7. Pengaruh Larihan Fisik Submaksimal tanpa Asam Askorbat terhadap Jumlah Sel Leukosit .....	52
Tabel 8. Pengaruh Larihan Fisik Submaksimal dengan Asam Askorbat terhadap Jumlah Sel Leukosit .....	54
Tabel 9. Pengaruh Asam Askorbat terhadap Jumlah Sel Leukosit .....	55
Tabel 10. Uji Normalitas Data .....	56
Tabel 11. Uji-t <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelompok I .....	57
Tabel 12. Uji-t <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelompok III .....	58
Tabel 13. Uji-t data Post Test Kelompok I dan II .....	59

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Kerangka Konseptual .....	35
Gambar 2. Jumlah Sel Leukosit Pada Sebelum dan Sesudah Perlakuan .....	51
Gambar 3. Distribusi Rata-Rata Jumlah Sel Leukosit Sebelum dan Sesudah Latihan Fisik Submaksimal .....	52
Gambar 4. Distribusi Rata-Rata Jumlah Sel Leukosit Sebelum dan Sesudah Latihan Fisik Submaksimal dengan Asam Askorbat .....	53
Gambar 5. Distribusi Rata-Rata Jumlah Sel Leukosit Sebelum dan Sesudah Mengkonsumsi Asam Askorbat .....	55
Gambar 6. Peralatan yang Digunakan Untuk Mengambil Darah .....	93
Gambar 7. Asam Askorbat yang Telah Dikemas dalam Kapsul.....	93
Gambar 8. Waktu <i>Pre-test</i> Sampel Darah yang Diawasi Oleh Pembimbing.....	93
Gambar 9. Pengambilan Sampel Darah <i>Pre-test</i> oleh Tim Medis .....	94
Gambar 10. Suasana Sebelum Latihan di Mulai .....	94
Gambar 11. Proses Latihan .....	94
Gambar 12. Proses Memasuki Finis dan Pencatan Waktu .....	95
Gambar 13. Bahan yang Digunakan Untuk Pemeriksaan Sel Leukosit.....	95
Gambar 14. Mikroskop yang Digunakan Untuk Melihat Sel Leukosit .....	95
Gambar 15. Improved Neubauer dan <i>Counter Tally</i> .....	96
Gambar 16. Darah yang Dihisap Melalui Pipet Leukosit Sebanyak 0,5 ml .....	96

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Data Hasil <i>Pree Test</i> Jumlah Sel Leukosit .....	73
Lampiran 2. Hasil Pembagian Kelompok Setelah <i>Pree-Test</i> Jumlah Sel Leukosit .....	74
Lampiran 3. Program Latihan Interval.....	75
Lampiran 4. Hasil <i>Post-Test</i> Jumlah Sel Leukosit .....	77
Lampiran 5. Uji Normalitas <i>Pree-Test</i> Kelompok 1 (Kelompok Latihan Fisik Submaksimal) .....	78
Lampiran 6. Uji Normalitas <i>Pree-Test</i> Kelompok 2 (Latihan Fisik Submaksimal Dengan Asam Askorbat).....	79
Lampiran 7. Uji Normalitas <i>Pree-Test</i> Kelompok 3 (Kelompok dengan Asam Askorbat).....	80
Lampiran 8. Uji Normalitas <i>Post-Test</i> Kelompok 1 (Kelompok Latihan Fisik Submaksimal) .....	81
Lampiran 9. Uji Normalitas <i>Post-Test</i> Kelompok 2 (Kelompok Latihan Fisik Submaksimal dengan Asam Askorbat) .....	82
Lampiran 10. Uji Normalitas <i>Post-Test</i> Kelompok 3 (Kelompok Asam Askorbat) .....	83
Lampiran 11. Hasil Uji Hipotesis Kelompok Latihan Fisik Submaksimal.....	84
Lampiran 12. Hasil Uji Hipotesis Kelompok Asam Askorbat.....	85
Lampiran 13. Terdapat Perbedaan Pengaruh yang Signifikan Kelompok Latihan Fisik Submaksimal dengan Kelompok Latihan Fisik Submaksimal dan Asam Askorbat Terhadap Jumlah Sel Leukosit .....	86
Lampiran 14. Daftar Nilai Kritis L Untuk Uji Lilliefors .....	87
Lampiran 15. Daftar Luas di Bawah Lengkungan Normal Standar Dari 0 ke Z.....	88
Lampiran 16. Daftar Tabel Kritik Untuk t .....	89

Lampiran 17. Surat Persetujuan Kesediaan ( <i>Informed Consent</i> ) Pengaruh Latihan Fisik Submaksimal dengan Pemberian Asam Askorbat Terhadap Jumlah Sel Leukosit .....	90
Lampiran 18. Food Recall 24 Jam .....	92
Lampiran 19. Dokumentasi.....	93

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Sampai saat ini olahraga memberikan peranan yang positif dan nyata bagi peningkatan kesehatan masyarakat. Selain itu olahraga turut berperan dalam usaha menciptakan bangsa Indonesia seutuhnya. Sebagaimana ditegaskan dalam Undang-Undang Sistem Keolahragaan Nasional Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005 tentang Ruang Lingkup Olahraga pada Pasal 17 yang menyatakan bahwa “Ruang lingkup olahraga meliputi: olahraga pendidikan, olahraga rekreasi dan olahraga prestasi”.

Berdasarkan ruang lingkup keolahragaan nasional diatas terlihat bahwa diantara tujuan dan sasaran kegiatan olahraga di Indonesia salah satunya yaitu olahraga rekreasi. Olahraga rekreasi dilakukan sebagai bagian dari proses pemulihan kembali kesehatan dan kebugaran. Olahraga rekreasi memiliki tujuan untuk memperoleh kesehatan, keburan jasmani, dan kegembiraan. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 Pasal 80 tentang Kesehatan Olahraga yang mengatakan bahwa, “upaya kesehatan olahraga ditujukan untuk meningkatkan prestasi belajar, kerja dan olahraga yang dilaksanakan melalui latihan fisik”.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa dengan melakukan olahraga dapat memberikan perubahan serta persaingan dalam prestasi belajar, kerja dan prestasi olahraga. Namun manfaat olahraga bagi kesehatan hanya dapat dirasakan jika kita mengerti dan memahami latar belakang olahraga itu sendiri.

Olahraga kesehatan dapat memberikan pelakukanya sehat dikala diam (sehat statis) dan masih dapat melakukan aktivitas dalam kehidupan (sehat dinamis). Giriwijoyo dan Sidik, (2012:43) juga mengatakan bahwa:

“Peranan olahraga kesehatan dalam hubungan dengan penyakit terutama terhadap golongan penyakit non infeksi, terhadap penyakit infeksi khususnya dalam keadaan akut olahraga justru dapat membahayakan. Akan tetapi dalam keadaan sehat, olahraga kesehatan bahkan telah terbukti dapat meningkatkan unsur-unsur kekebalan tubuh (*antibody*)”.

Menurut Erkadius, (1992:36) “Lemahnya kekebalan tubuh akan berdampak buruk terhadap tubuh, tubuh akan mudah diserang oleh mikroorganisme sehingga kemampuan dari kerja tubuh akan terganggu, Kekebalan tubuh (*antibodi*) merupakan pertahanan utama terhadap penyebab infeksi”. Dengan begitu terganggunya sistem kekebalan akan memberikan pengaruh buruk, tubuh akan mudah mengalami berbagai penyakit akibat mikroba/infeksi.

Riset yang dilakukan Natale *et al.*, (2003) menyatakan bahwa “latihan fisik dapat meningkatkan perubahan pada sistem kekebalan tubuh, bahkan latihan fisik akutpun dapat mengubah jumlah dan fungsi dari sel leukosit”. Penelitian Nieman *et al.*, (1994) juga mengatakan bahwa “ Sesuai peneliti lainnya, latihan dengan intensitas tinggi 80% VS 50% VO<sub>2</sub> mak dikaitkan dengan limfositosis yang secara signifikan lebih besar”. Penelitian Smith, 2000; Neto *et al.*, (2003 dan 2011) dalam Yuniarti, (2014: 6) “terjadinya interaksi yang signifikan antara syaraf, hormonal, dan sistem imun selama melakukan latihan fisik akut dan latihan rutin”.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi fisik memegang peranan yang sangat penting dalam mencapai derajat kesehatan. Tujuan dari kondisi fisik adalah untuk meningkatkan kualitas fungsional organ tubuh sesuai dengan kebutuhan dan tuntutan. Dalam program penyusunan kondisi fisik direncanakan secara sistematis yang ditunjukkan untuk meningkatkan kondisi fisik dan kemampuan fungsional dari sistem tubuh sehingga lebih baik. Kondisi fisik dapat ditingkat melalui latihan fisik. “Latihan fisik adalah semua bentuk aktifitas fisik yang dilakukan secara terstruktur, terencana dan berkesinambungan dengan tujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani”, (Kemenkes RI, 2014). Melalui latihan fisik kebugaran jasmani dapat dipertahankan atau ditingkatkan, baik yang berhubungan dengan keterampilan maupun dengan kesehatan.

Bompa, (1990) dalam Yuniarti (2014:15) menyatakan “Latihan fisik submaksimal merupakan suatu kegiatan yang fisik dengan menghasilkan tingkat denyut jantung submaksimal yaitu 80% - 90% dari denyut jantung maksimal”. Menurut Neto *et al* (2011) “korelasi antara beratnya latihan fisik dengan penekanan sistem imun masih belum terlalu jelas meskipun beberapa pendapat mengatakan bahwa latihan fisik ringan dapat memperbaiki respon imun sedangkan latihan fisik berlebihan dapat menekan sistem imun tubuh sehingga mudah terkena infeksi”.

Penelitian Reihmane *et al*, (2012) juga mendapatkan bahwa “pengaruh latihan fisik submaksimal akut dengan melakukan satu jam latihan bersepeda terjadi peningkatan leukosit, IL-6, TNF- $\alpha$  dan monocyte *chemotactic protein*-

1 MPC-1 pada atlet yang sampel darah dikumpulkan 15 menit sebelum dan segera setelah latihan”. Berdasarkan penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa latihan fisik yang berlebihan dapat berefek buruk pada kondisi homeostasis dalam tubuh, yang akhirnya berpengaruh juga terhadap sistem kerja organ tubuh.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi sistem kekebalan tubuh adalah, asupan zat gizi, keadaan lingkungan yang berubah-ubah. “Sistem imun dapat dianggap sebagai suatu seri respon adaptif terhadap lingkungan yang berubah-ubah dan potensial rawan”, Akib (2008:7). Pengaruh lingkungan yang rawan ini akan menimbulkan seleksi agar dapat beradaptasi terhadap lingkungan untuk bertahan hidup. *Recovery* atau pemulihan yang rendah/singkat mempengaruhi laju metabolisme dan kurangnya pengadaan oksigen setelah melakukan latihan fisik akan merangsang peningkatan radikal bebas. Stress Psikis yang juga memicu peningkatan produksi radikal bebas dan leukosit.

Usaha lain yang dapat memperbaiki kekebalan tubuh adalah melalui (asupan gizi) makanan yang dikonsumsi. Makanan adalah bahan yang mengandung zat-zat gizi yang berfungsi untuk tubuh yang mana merupakan pilar utama dari kesehatan dan kesejahteraan sepanjang siklus kehidupan, seperti karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral. Syafrizar, (2008:3) mengatakan bahwa “Zat gizi (*nutrients*) adalah ikatan kimia yang diperlukan tubuh untuk melakukan fungsinya yaitu menghasilkan energi, membangun dan memelihara jaringan serta mengatur proses-proses kehidupan”.

Vitamin adalah satu dari kandungan makanan yang merupakan zat organik yang pada umumnya tidak dapat dibentuk oleh tubuh. Vitamin berfungsi sebagai katalisator organik, mengatur proses metabolisme dan fungsi normal tubuh. Vitamin memiliki peran penting/utama sebagai zat pengatur dan pembangun bersama zat gizi lain, melalui pembentukan enzim, antibodi, dan hormon. Vitamin yang digunakan untuk pembentukan atau mempertahankan antibodi adalah vitamin C (asam askorbat). Dep Gizi dan Kesmas FK UI (2012:105) menyatakan bahwa “pemberian asam askorbat pada keadaan normal tidak menunjukkan efek dalam tubuh yang jelas, tetapi pada keadaan defisiensi, pemberian asam askorbat akan menghilangkan gejala penyakit dengan cepat”.

Penelitian yang dilakukan oleh Setiawan, dkk (2016) terjadi penurunan kadar neutrofil dalam leukosit setelah pemberian vitamin C pada latihan fisik. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ulvie dalam Setiawan, (2016) yang menggunakan jus jambu biji merah sebagai sumber vitamin c yang diberikan selama 14 hari terhadap pemula, terdapat penurunan jumlah kadar leukosit pada kelompok yang diberikan jus jambu biji merah dan kelompok yang diberikan air putih, akan tetapi secara statistik tidak terdapat perbedaan bermakna.

Salah satu cara yang digunakan untuk mengetahui bagaimana kekebalan tubuh/kebugaran jasmani seseorang adalah melalui pemeriksaan laboratorium. *Biomarker* yang dipakai yaitu jumlah sel leukosit didalam darah. Latihan fisik yang dilakukan mampu mengaktifkan kerja sel darah

putih yang merupakan komponen utama kekebalan tubuh di dalam darah. “Total leukosit dan substrak banyak digunakan untuk mengkonfirmasi gangguan sistem kekebalan tubuh” Pedro, *et.al.* (2015).

Aktifitas yang dilakukan berupa latihan fisik yang dilaksanakan secara rutin. Setiap latihan fisik yang dilakukan memiliki target yang akan dicapai. Demi tercapainya target, olahragawan harus mampu melakukan setiap latihan. Latihan yang dilakukan dengan tingkat kelelahan yang tinggi akan membahayakan dan masih jarang pelaku mengetahui dampak dari latihan tersebut. Berdasarkan survei yang dilakukan terhadap olahragawan yang melakukan latihan fisik rutin dan latihan fisik akut terlihat bahwa olahragawan tersebut mengalami: kelelahan, pusing, gangguan saluran pernafasan, *reperfusion injury*. Akimoto (2003) dalam Yuniarti (2014) mengatakan “terjadi peninggian kasus infeksi pada saluran nafas atas pada orang yang melakukan latihan fisik yang sangat berat”.

Penelitian sebelumnya juga menemukan bahwa latihan fisik yang berat mampu mempengaruhi jumlah sel leukosit. Terlihat jelas pada tabel 1:

**Tabel 1. Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Hitung Leukosit**

No	Peneliti	Subjek	Jenis Latihan	Efek
1	Sodique, 2000	Orang tidak terlatih	Latihan fisik berat	Pr: leukositosis, limfositosis Lk: leukositosis, limfositosis
2	Ali Saukat, 2000	Orang tidak terlatih	Latihan fisik berat	Lk: leukositosis
3	Risoy <i>et al</i> , 2003	Atlet dan bukan atlet	Latihan fisik berat	Lk: leukositosis Lk: leukositosis

Berdasarkan hasil survei dan data tabel (tabel 1) yang dikemukakan diatas diketahui bahwa dengan latihan berat menyebabkan perubahan pada jumlah sel leukosit, oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh latihan fisik submaksimal dengan pemberian asam askorbat terhadap jumlah sel leukosit.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Tubuh yang kurang melakukan latihan fisik akan mudah diserang berbagai macam penyakit, penyakit degenerative dan penyakit yang bukan degeneratif.
2. Pemberian beban latihan fisik submaksimal, melampaui batas kelelahan dapat menyebabkan terjadinya kerusakan sel yang mengakibatkan terjadinya peningkatan sel leukosit.
3. Latihan fisik berat yang dilakukan tidak terbiasa atau tidak terbiasa akan mengakibatkan kerusakan oksidatif dan injuri otot.
4. Kurangnya asupan zat gizi akan mempengaruhi kerja tubuh, sehingga kerja tubuh tidak bekerja secara maksimal.
5. Cuaca dan suhu yang tidak normal (kurang baik) mempengaruhi sistem ketahanan tubuh.
6. Pencemaran udara (polusi udara) merupakan faktor peningkatan radikal bebas.

7. Kurangnya konsumsi vitamin C dan E akan mempercepat peningkatan radikal bebas didalam tubuh.
8. Proses recoveri dapat mengurangi peningkatan sel leukosit.
9. Keadaan stress psikis mampu memicu peningkatan radikal bebas dan sel leukosit.
10. Kurangnya persedian protein didalam tubuh akan menghambat pembangunan komponen dan struktur jaringan tubuh.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, banyak faktor yang diduga mempengaruhi peningkatan jumlah sel leukosit, maka peneliti membatasi pada “Pengaruh Latihan Fisik Submaksimal dengan Pemberian Asam Askorbat terhadap Sel Leukosit Mahasiswa Kesehatan dan Rekreasi Universitas Negeri Padang.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan-pembatasan masalah maka disusunlah rumusan masalah, yaitu: “Apakah Latihan Fisik Submaksimal dengan Pemberian Asam Askorbat Memberikan Pengaruh terhadap Sel Leukosit Mahasiswa Jurusan Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang”.

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini:

1. Untuk mengetahui pengaruh Latihan Fisik Submaksimal terhadap jumlah Sel Leukosit Mahasiswa Jurusan Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

2. Untuk mengetahui pengaruh asam askorbat terhadap jumlah Sel Leukosit Mahasiswa Jurusan Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
3. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh Latihan Fisik Submaksimal tanpa Asam Askorbat dengan Latihan Fisik Submaksimal dengan Asam Askorbat terhadap jumlah Sel Leukosit Mahasiswa Jurusan Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Selesainya penelitian ini, maka diharapkan hasilnya dapat berguna dan bermanfaat untuk:

1. Bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir perkuliahan dan memenuhi syarat untuk mendapat gelar sarjan.
2. Bagi olahragawan sebagai bahan pertimbangan dalam penerapan program latihan.
3. Bagi olahragawan dalam meningkatkan pengetahuan tentang asam askorbat dalam mempertahankan jumlah sel leukosit pada saat melakukan latihan fisik submaksimal.
4. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang dampak latihan fisik dengan asam askorbat dalam upaya menjaga kesehatan, kesegaran jasmani dan prestasi yang fisiologis dengan batas kemampuan tubuh.
5. Bagi mahasiswa sebagai bahan referensi di Perpustakaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

6. Manfaat dalam pengembangan penelitian: data pada penelitian ini dapat dipergunakan sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian hipotesis maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan latihan fisik submaksimal terhadap jumlah sel leukosit Mahasiswa Jurusan Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan asam askorbat terhadap jumlah sel leukosit mahasiswa Jurusan Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
3. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan fisik submaksimal tanpa asam askorbat dengan latihan fisik submaksimal mengkonsumsi asam askorbat terhadap jumlah sel leukosit mahasiswa Jurusan Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
4. Berdasarkan hasil olah data ketiga hipotesis diatas yang paling baik adalah latihan fisik submaksimal yang mengkonsumsi asam askorbat dibandingkan dengan latihan fisik submaksimal dan asam askorbat.

#### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka peneliti dapat memberikan saran yang dapat membantu mengatasi masalah yang ditemui dalam mempertahankan jumlah sel leukosit normal.

1. Bagi pelaku olahraga dalam hal memperhatikan intensitas latihan serta vitamin penunjang sehingga tidak terjadi gangguan mekanisme fisiologis tubuh sehingga latihan yang dilakukan terlaksana berdasarkan tujuan.
2. Bagi masyarakat dalam meningkatkan pemahaman terhadap latihan fisik dengan asam askorbat dalam upaya menjaga kesehatan, kesegaran jasmani dan prestasi yang fisiologis dengan batas kemampuan tubuh.
3. Perlu penelitian lanjutan untuk mendapatkan informasi tentang perubahan jumlah sel leukosit setelah mengkonsumsi asam askorbat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali S, Farman U dan Habib U. 2008. *Effect Of Intensity and Duration Of Exercise On Total Leukosit Count In Normal Subject*. DI Khan, Pakistan Departement Of Physiology, Gomal Medical College.
- Almatsier. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- ACSM (*American College of Sport Medicines*) . 2013
- Astuti N, dkk. 2013. *Ilmu Gizi untuk Praktisi Kesehatan*. Yogyakarta: Graha Lima.
- Agus. 2008. *Pembentukan Kondisi Fisik*. Padang: FIK UNP
- Bafirman. 2013. *Fisiologi Olahraga*. Malan: Wineka Media.
- Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat FKM UI. 2012. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Erkadius. 1992. *Fisiologi Darah*. UNAND.
- Gleeson M. 2002. *Biochemical and Immunological Markers Of Overtraining*. *Journal Of Sport Science and Medicine* (2002) 1, 31-41.
- Giriwijoyo S, dkk. 2007. *Ilmu Kesehatan Olahraga (Sport Medicin)*. Bandung: FPOK UPI.
- Giriwijoyo S, Sidik D. 2010. *Ilmu Kesehatan Olahraga*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Giriwijoyo S dan Sidik D. 2012. *Ilmu Faal Olahraga*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Hallsten WY, Balsom PD, Norman B, Sjodin B. 1993. *The Effect Of High Intensity Training On Purine Metabolisme In Man*. *Acta Physiol Scand*: 149:405-12.
- Hemila H. 2017. *Vitamin C and Infections*. *Journal Nutrients*. (2017) 9: 1-28.
- Irianti E. 2016. *Pengaruh Latihan Fisik Sedang terhadap Hitung Leukosit dan Hitung Jenis Leukosit pada Orang tidak terlatih. (Laporan Penelitian)* Medan. Sekolah Pascasarjana USU.
- Kementrian Kesehatan RI. 2014. *Pedoman Gizi Olahraga Prestasi*.