



**SURVEI TINGKAT DAYA TAHAN *CARDIOVASCULER*  
BAGI PEROKOK DAN BUKAN PEROKOK SERTA  
ATLET DAN BUKAN ATLET PADA  
MAHASISWA IKOR FIK UNNES  
ANGKATAN 2009/2010**

**SKRIPSI**

diajukan dalam rangka Penyelesaian studi Strata 1  
untuk mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

**Aji Kurniadi**

**6250406002**

PERPUSTAKAAN  
**UNNES**

**JURUSAN ILMU KEOLAHRAGAAN  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2010**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Telah disetujui untuk diajukan dalam sidang ujian skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang pada:

Hari :

Tanggal :

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. H. Soekardi, M.Pd  
NIP. 19460313 196809 1 001

Drs. H. Sutardji, MS  
NIP. 19490210 197503 1 001

Mengesahkan,

Ketua Jurusan Ilmu Keolahragaan

PERPUSTAKAAN  
UNNES

Drs. Musyafari Waluyo, M.Kes  
NIP. 130 523 505

## PENGESAHAN

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu  
Keolahragaan Universitas Negeri Semarang

Pada Hari :

Tanggal :

Panitia Ujian

Ketua

Sekretaris

Drs. Tri Nurharsono, M.Pd.  
NIP. 19600429 198601 1 001

Drs. Musyafari Waluyo, M.Kes  
NIP. 19490507 197503 1 001

Dewan Penguji

1. DR. Sugiharto, M.S  
NIP. 19571123 198503 1 001

(Ketua)

2. DR. H. Soekardi, M.Pd  
NIP. 19460313 196809 1 001

(Anggota)

3. Drs. H. Sutardji, M.S  
NIP. 19490210 197503 1 001

(Anggota)

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### A. MOTTO

*If there is a will there is a way (Penulis)*

### B. PERSEMBAHAN

Skripsi ini aku persembahkan untuk:

- ❖ *ALLAH SWT*
- ❖ *Ayahku Rochmadi dan bundaku Sumarsih  
tercinta*
- ❖ *Kakakku Ayis Setyarsi sekeluarga*
- ❖ *Kakakku Erianti Dwiyarsi sekeluarga*
- ❖ *Adikku tersayang Bondan Widiasmoro*
- ❖ *Teman-teman Iqor angkatan 06'*
- ❖ *Almamaterku Universitas Negeri Semarang.*

PERPUSTAKAAN  
UNNES

## SARI

**Aji Kurniadi, 2010.** *Survei Tingkat Daya Tahan Cardiovasculer Bagi Perokok Dan Bukan Perokok Serta Atlet Dan Bukan Atlet Pada Mahasiswa IKOR FIK UNNES Angkatan 2009/2010.* Skripsi Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang. Dr. H. Soekardi, M.Pd dan Drs. H. Sutarji, MS

**Kata kunci :** Daya Tahan *Cardiovasculer*, Perokok, Bukan perokok, Atlet, Bukan atlet.

Masalah dalam penelitian ini yaitu Bagaimanakah daya tahan kardiovaskuler bagi perokok dan bukan perokok serta atlet dan bukan atlet pada mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010? Apakah ada perbedaan daya tahan kardiovaskuler bagi perokok dan bukan perokok serta atlet dan bukan atlet pada mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010? Tujuan dari penelitian ini yaitu Ingin mengetahui daya tahan kardiovaskuler bagi perokok dan bukan perokok serta atlet dan bukan atlet pada mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010. Ingin mengetahui perbedaan daya tahan kardiovaskuler bagi perokok dan bukan perokok serta atlet dan bukan atlet pada mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010.

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa putra IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010 yang berjumlah 103 orang. Teknik pengambilan sampel ini yaitu teknik *purposif sampling* yaitu seluruh mahasiswa putra IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010 yang atlet bukan perokok, atlet perokok, bukan atlet bukan perokok, bukan atlet perokok dan dari data angket yang terkumpul diperoleh 10 mahasiswa atlet bukan perokok, 10 mahasiswa atlet perokok, 10 mahasiswa bukan atlet bukan perokok, 10 mahasiswa bukan atlet perokok. Variabel dalam penelitian ini adalah 1) variabel terikat yaitu daya tahan kardiovaskuler, 2) variabel bebas yaitu perokok dan bukan perokok serta atlet dan bukan atlet. Metode pengumpulan data menggunakan metode survei dengan teknik tes dan pengukuran, sedangkan instrumen yang akan digunakan adalah tes daya tahan kardiovaskuler ( $VO_2$  maks) tes yang digunakan adalah lari 1600 m untuk mengetahui daya tahan kardiovaskuler. Data dianalisis dengan analisis t-test.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat daya tahan kardiovaskuler melalui tes lari 1600 m dari perhitungan uji beda pada hipotesis pertama diperoleh nilai  $sig = 0.04 < 0,05$  jadi  $H_1$  diterima jadi terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan atlet perokok. Pada hipotesis kedua diperoleh nilai  $sig = 0.00 < 0,05$  jadi  $H_2$  diterima jadi terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan bukan atlet bukan perokok. Pada hipotesis ketiga diperoleh nilai  $sig = 0.00 < 0,05$  jadi  $H_3$  diterima jadi terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan bukan atlet perokok. Pada hipotesis keempat diperoleh nilai  $sig = 0.74 > 0,05$  jadi  $H_4$  ditolak jadi tidak terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok

mahasiswa atlet perokok dengan bukan atlet bukan perokok. Pada hipotesis kelima diperoleh nilai  $\text{sig} = 0.00 < 0,05$  jadi  $H_5$  diterima jadi terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet perokok dengan bukan atlet perokok. Pada hipotesis keenam diperoleh nilai  $\text{sig} = 0.01 < 0,05$  jadi  $H_6$  diterima jadi terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok dengan bukan atlet perokok

Saran yang dapat penulis ajukan berkaitan dengan hasil penelitian ini adalah : Untuk mahasiswa : 1) Bagi mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010 hendaknya mengikuti kegiatan UKM olahraga agar daya tahan kardiovaskulernya terjaga. 2) Bagi mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010 yang perokok hendaknya menghilangkan kebiasaan merokok agar daya tahan kardiovaskulernya dapat meningkat. Untuk jurusan : 1) Memberi penyuluhan kepada mahasiswa IKOR FIK UNNES untuk menyadari bahwa merokok dapat mengurangi tingkat daya tahan kardiovaskuler. 2) Mewajibkan mahasiswa IKOR FIK UNNES untuk mengikuti UKM olahraga agar daya tahan kardiovaskulernya terjaga. Untuk masyarakat : 1) Hendaknya menghilangkan kebiasaan merokok agar daya tahan kardiovaskulernya dapat meningkat. 2) Hendaknya berolahraga minimal seminggu 2-3 kali agar daya tahan kardiovaskulernya dapat terjaga.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta kelapangan hati kepada penulis, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul "Survei Tingkat Daya Karsiovaskuler Bagi Perokok Dan Bukan Perokok Serta Atlet Dan Bukan Atlet Pada Mahasiswa Ikor FIK UNNES Angkatan 2009/2010".

Dalam proses pembuatan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Sudijono Sastroatmodjo, M.Si selaku Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Drs. H. Harry Pramono, M.Si selaku Dekan FIK Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. M. Waluyo, M. Kes, selaku ketua jurusan Ikor Universitas Negeri Semarang.
4. DR. H. Soekardi, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang telah sabar membimbing, memberi arahan, nasehat, dan motivasi, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Drs. H. Sutardji, MS selaku dosen pembimbing II yang telah sabar membimbing, memberi arahan, nasehat, dan motivasi, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Drs. H. Djanu Ismanto, M.S (almarhum) selaku dosen wali dan seluruh dosen jurusan Ikor yang telah membimbing saya selama proses belajar di jurusan Ikor ini.
7. Kedua orang tua saya yang telah memberikan dorongan, motifasi, materi serta do'anya kepada saya sehingga proses skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
8. Teman-teman ikor angkatan 2009/2010 yang telah membantu dalam penelitian, sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar.

9. Teman-teman saya (teman-teman ikor angkatan 2006 dan teman-teman showtime cost) yang telah memberikan bantuannya.

Manusia merupakan makhluk yang jauh dari sempurna. Begitu juga skripsi ini sebagai hasil karya manusia, tentunya tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan. Untuk itu, penulis menyampaikan permohonan maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan skripsi ini baik yang disengaja maupun tidak disengaja. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Akhirnya, semoga karya yang dihasilkan ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Amin.

Semarang, Agustus 2010

Penulis





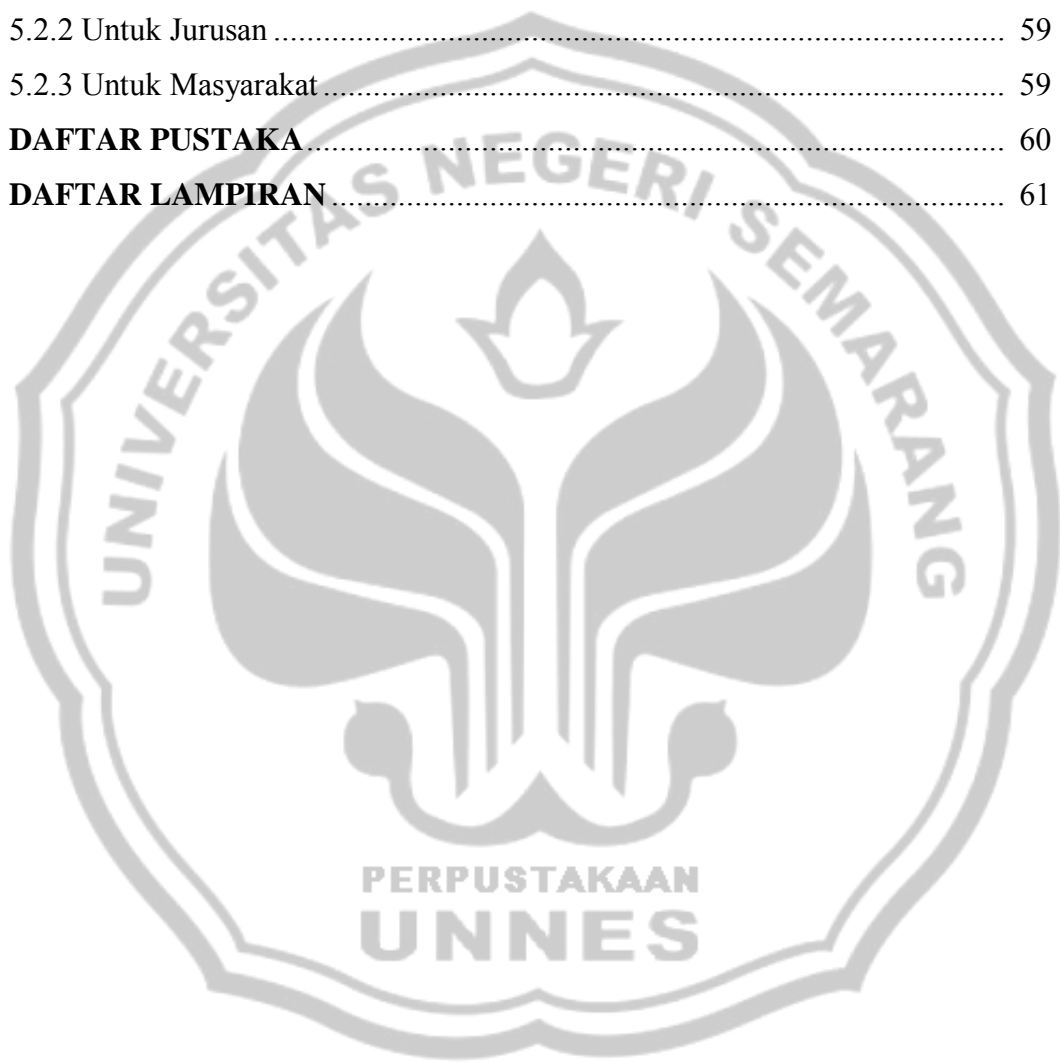
## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>PENGESAHAN</b> .....	v
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Penegasan Istilah .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS</b> .....	7
2.1 Daya tahan kardiovaskuler .....	7
2.1.1 Daya tahan ( <i>endurance</i> ) .....	7
2.1.1.1 Daya tahan umum ( <i>general endurance</i> ) .....	7
2.1.1.2 Daya tahan otot ( <i>local endurance</i> ) .....	7
2.1.2 Sistem kardiovaskuler .....	7
2.1.3 Sistem kardiorespiratori .....	9
2.1.4 Aerobik .....	9
2.1.5 Daya tahan kardiovaskuler .....	10
2.1.6 Sistem pernafasan dan latihan .....	14
2.1.7 Alat-alat pernafasan ( <i>Apparatus respiratoris</i> ) .....	15
2.2 Merokok .....	18

2.2.1 Perokok dan bukan perokok .....	18
2.2.2 Perokok aktif dan perokok pasif .....	18
2.2.2.1 Perokok aktif .....	18
2.2.2.2 Perokok pasif .....	19
2.2.3 Zat Yang Terkandung Dalam Rokok .....	20
2.2.4 Dampak Merokok .....	21
2.2.4.1 Dampak merokok terhadap rambut .....	21
2.2.4.2 Dampak merokok terhadap mata .....	21
2.2.4.3 Dampak merokok terhadap pendengaran .....	21
2.2.4.4 Dampak merokok terhadap system pernapasan .....	22
2.2.4.5 Dampak merokok terhadap gigi .....	23
2.3 Atlet dan bukan atlet .....	23
2.3.1 Atlet .....	23
2.3.2 Kriteria atlet .....	25
2.4. Menurut hasil penelitian .....	26
2.5 Hubungan merokok dengan daya tahan kardiovaskuler .....	27
2.6 Kerangka berfikir .....	29
2.7 Hipotesis .....	30
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>31</b>
3.1 Populasi Dan Sampel Penelitian .....	31
3.1.1 Populasi .....	31
3.1.2 Sampel .....	32
3.2 Jenis Penelitian .....	33
3.3 Variabel Penelitian .....	33
3.3.1 Variabel bebas .....	33
3.3.2 Variabel terikat .....	33
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	33
3.4.1 Instrumen Penelitian .....	34
3.4.1.1 Tes daya tahan kardiovaskuler (VO2 maks) .....	34
3.4.1.2 Angket .....	35
3.4.1.3 Kriteria pengukuran .....	38

3.5 Tempat Dan Waktu Penelitian .....	38
3.6 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Penelitian .....	38
3.6.1 Faktor Kesungguhan .....	38
3.6.2 Faktor Penggunaan Alat .....	39
3.6.3 Faktor Kondisi Tubuh .....	39
3.6.4 Faktor Cuaca .....	39
3.7 Analisis Data .....	39
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	41
4.1 Hasil Penelitian.....	41
4.1.1 Klasifikasi sampel .....	41
4.1.2 Deskripsi data .....	41
4.1.2.1 Atlet bukan perokok .....	41
4.1.2.2 Atlet perokok .....	42
4.1.2.3 Bukan atlet bukan perokok.....	43
4.1.2.4 Bukan atlet perokok.....	44
4.1.3 Urutan klasifikasi per kelompok .....	45
4.1.4 Hasil uji prasyarat analisis.....	45
4.1.4.1 Hasil uji validitas.....	45
4.1.4.2 Hasil uji reliabilitas .....	47
4.1.5 Uji hipotesis.....	47
4.1.5.1 Pengujian hipotesis 1 .....	48
4.1.5.2 Pengujian hipotesis 2.....	49
4.1.5.3 Pengujian hipotesis 3.....	49
4.1.5.4 Pengujian hipotesis 4.....	49
4.1.5.5 Pengujian hipotesis 5.....	50
4.1.5.6 Pengujian hipotesis 6.....	50
4.2 Pembahasan .....	51
4.2.1 Atlet bukan perokok dengan atlet perokok.....	51
4.2.2 Atlet bukan perokok dengan bukan atlet bukan perokok.....	52
4.2.3 Atlet bukan perokok dengan bukan atlet perokok .....	53
4.2.4 Atlet perokok dengan bukan atlet bukan perokok .....	54

4.2.5 Atlet perokok dengan bukan atlet perokok.....	55
4.2.6 Bukan atlet bukan perokok dengan bukan atlet perokok .....	56
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	58
5.1 Simpulan.....	58
5.2 Saran.....	58
5.2.1 Untuk Mahasiswa.....	58
5.2.2 Untuk Jurusan .....	59
5.2.3 Untuk Masyarakat .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	60
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	61



## DAFTAR TABEL

Tabel

Halaman



## DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Halaman



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Daya tahan pada banyak kegiatan fisik seperti sepakbola, bolabasket, lari jarak jauh, renang, bersepeda, dan sebagainya, dibatasi oleh kapasitas sistem sirkulasi (jantung, pembuluh darah, dan darah) dan sistem respirasi (paru) untuk menyampaikan oksigen ke otot-otot yang sedang bekerja dan mengangkut limbah kimia dari otot-otot tersebut. Kegiatan-kegiatan semacam ini dikategorikan sebagai "daya tahan kardiovaskuler".

Tingkatan kapasitas sirkulasi dan respirasi yang membatasi unjuk kerja seseorang tergantung kepada banyak faktor, terutama intensitas dari suatu beban latihan, durasi suatu kegiatan, dan sejumlah otot yang terlibat di dalam kontraksi statis. Pada umumnya, semakin berkurang intensitas kerja yang dilakukan, durasi akan berlangsung lebih lama, jumlah otot yang berkontraksi secara statis juga semakin berkurang. Untuk kerja semacam ini akan dibatasi oleh fungsi jantung, pembuluh darah, darah, dan paru. Lari jarak jauh misalnya, intensitasnya relatif rendah, berlangsung dalam waktu yang lama dengan kontraksi otot nonstatik, dan terutama dibatasi dengan kapasitas aerobik. Contoh lain, seperti pada angkat besi; kegiatan ini terutama sangat dibatasi oleh kekuatan dan daya tahan otot yang terlibat di dalam kontraksi statik. Kontraksi statik cenderung menutup pembuluh darah sehingga aliran darah ke otot yang sedang bekerja menjadi terbatas,



akibatnya otot bekerja dengan sedikit oksigen. Oleh karena itu, angkat besi dikategorikan sebagai kegiatan yang membutuhkan relatif sedikit daya tahan kardiovaskuler. (Junusul Hairy, 1989: 176).

Di lain hal manusia memiliki daya tahan kardiovaskuler atau kesehatan yang berbeda beda, ada yang daya tahan kardiovaskulernya baik dan ada manusia yang daya tahan kardiovaskulernya kurang, ini tergantung pada kekebalan tubuhnya, dengan demikian kita harus menjaga tubuh kita dari segala hal yang bisa mengakibatkan kita sakit, antara lain berolahraga, tidak merokok, makan sesuai kebutuhan gizi tubuh kita dan berpola hidup sehat.

Masyarakat sudah banyak yang tahu bahwa menghisap rokok adalah kebiasaan yang tidak sehat, karena dalam asap rokok banyak zat yang mengandung zat yang bersifat racun, antara lain tar, karbon monoksida (CO), nikotin, tapi sampai sekarang masyarakat indonesia masih banyak yang merokok, bahkan orang merokok bebas dilakukan di mana saja baik di kantor, kendaraan umum, di jalanan dan sebagainya.

Bagi orang yang berolahraga teratur dan sesuai komposisinya maka seorang olahragawan dewasa mampu untuk mengambil O<sub>2</sub> secara maksimal dapat dinaikkan antara 10-12%. Tetapi jika olahragawan tersebut merokok satu bungkus perhari kemampuannya untuk mengambil O<sub>2</sub> secara maksimal dapat berkurang antara 7-10% (Barnard, Christiaan, 2002:147). Dengan demikian olahragawan yang juga menghisap rokok satu bungkus perhari maka daya tahan kardiovaskulernya tidak naik dan tidak akan bertambah baik, karena di dalam rokok banyak mengandung bahan kimia yang bersifat racun contohnya nikotin

yang mengakibatkan suatu rangsangan pada jantung agar berdenyut lebih cepat dan mengganggu sirkulasi darah, nikotin juga mengakibatkan pemakainnya kecanduan, karbon monoksida merupakan gas beracun yang dapat mengakibatkan berkurangnya kemampuan dalam mengambil oksigen.

Selama beberapa tahun terakhir, para ilmuwan telah membuktikan bahwa zat-zat kimia yang dikandung rokok dapat mempengaruhi orang-orang yang tidak merokok di sekitarnya. Perokok pasif dapat meningkatkan resiko terkena kanker paru-paru dan jantung koroner. Bagi mahasiswa olahraga yang kegiatannya melakukan kegiatan olahraga harus menghindari kebiasaan merokok karena asap rokok yang dihisap akan mengganggu fungsi pernapasan yang berdampak pada aktifitas olahraga. Untuk menjaga kesehatan perlu adanya upaya peningkatan daya tahan pernapasan yang dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

## **1.2 Permasalahan**

Suatu penelitian tentu mempunyai permasalahan yang diteliti, dianalisis dan dicari upaya pemecahannya. Yang menjadi permasalahan penelitian ini yaitu “Bagaimanakah daya tahan kardiovaskuler bagi perokok dan bukan perokok serta atlet dan bukan atlet pada mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Bertolak dari latar belakang dan permasalahan tersebut di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Ingin mengetahui daya tahan kardiovaskuler bagi perokok dan bukan perokok serta atlet dan bukan atlet pada mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010.
2. Ingin mengetahui perbedaan daya tahan kardiovaskuler bagi perokok dan bukan perokok serta atlet dan bukan atlet pada mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010.

#### **1.4 Penegasan Istilah**

Untuk menghindari salah pengertian atau salah penafsiran judul dan untuk memberikan gambaran yang jelas tentang obyek penelitian ini maka penulis membatasi hal-hal sebagai berikut:

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat bagi mahasiswa adalah untuk menanamkan kesadaran akan pentingnya menjaga kesehatan dengan tidak melakukan kebiasaan merokok karena kebiasaan merokok akan mengakibatkan kemampuan daya tahan kardiovaskuler menurun.
2. Manfaat bagi peneliti adalah sebagai pengetahuan tentang bahaya rokok bagi anatomi tubuh, rokok akan mengganggu saluran pernapasan dan akan mengurangi sumber oksigen di dalam tubuh.

3. Manfaat bagi pembaca adalah menambah pengetahuan tentang bahaya rokok karena rokok dapat mengakibatkan resiko terkena kanker, paru-paru, dan jantung koroner.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS**

#### **2.1 Daya Tahan Kardiovaskuler**

##### **2.1.1 Daya Tahan (*Endurance*)**

Daya tahan adalah keadaan atau kondisi tubuh yang mampu untuk bekerja dalam waktu yang lama, tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan setelah menyelesaikan pekerjaan tersebut (M. Sajoto, 1988: 16). Dalam hal ini ada dua macam daya tahan, yaitu :

##### **2.1.1.1 Daya tahan umum (*general endurance*)**

Daya tahan umum adalah kemampuan seseorang dalam mempergunakan sistem jantung, paru-paru dan peredaran darahnya secara efektif dan efisien untuk menjalankan kerja otot dengan intensitas tinggi dalam waktu yang cukup lama (M. Sajoto, 1988: 16).

##### **2.1.1.2 Daya tahan otot (*local endurance*)**

Daya tahan otot adalah kemampuan seseorang dalam mempergunakan ototnya untuk berkontraksi secara terus menerus dalam waktu yang relative lama dengan beban tertentu (M. Sajoto, 1988: 16).

##### **2.1.2 Sistem kardiovaskuler**

Sistem kardiovaskular merupakan suatu system yang menggambarkan kerja jantung dan pembuluh darah. Sistem ini ditujukan untuk memperlancar metabolisme tubuh dengan cara mempertahankan tekanan dan pembagian darah ke jaringan-jaringan. (Sajoto. 1995: 123).

Menurut Brooks dan Fahey dalam M. Sajoto (1995: 123), Untuk mempertahankan tekanan darah dalam arteri secara sistematis dan pemenuhan kebutuhan jaringan dalam tubuh diperlukan koordinasi dalam jantung memompa darah keseluruh tubuh secara optimal. Proses ini dikerjakan secara serentak oleh syaraf, mekanika biologis dan hormon-hormon yang dengan teratur mempertahankan homeostasis tubuh pada waktu istirahat maupun pada waktu bergerak, bekerja atau latihan.

Jantung adalah dua buah pompa berotot yang terletak dalam satu alat. Jantung bagian kiri memompa darah ke paru (sirkulasi pulmoner). Dalam posisi tubuh bagaimanapun jantung akan selalu memompa darah ke seluruh tubuh melalui jalur-jalur yang disebut vascular system, yaitu jalur yang terdiri dari saluran-saluran transportasi darah ke seluruh tubuh dan kembali lagi ke jantung. Saluran-saluran darah tersebut terdiri dari arteri-arteri, yang makin kecil dan masuk ke jaringan tubuh seperti otot dan disebut kapiler. Sedangkan saluran darah yang menuju jantung disebut vena cava. (M. Sajoto, 1995: 124).

Aktivitas olahraga yang berat disertai dengan penyesuaian yang nyata dalam fungsi paru jantung. Respon tersebut dimungkinkan dengan peningkatan kebutuhan oksigen melalui otot-otot rangka yang bekerja. Adapun penyesuaian system paru jantung tersebut yaitu:

Berbicara tentang kardiovaskular system, jantung dan pembuluh darah maka tidak lepas dengan kardiorespiratori system jantung dan pernafasannya. Karena saat latihan jantung memompa darah untuk dialirkan keseluruh jaringan tubuh,

bersamaan dengan itu terjadi proses pernafasan yaitu berlangsungnya pertukaran gas antara tubuh dengan lingkungannya.

#### **2.1.4 Aerobik**

Aerobik berarti “dengan oksigen” inilah dasar dari latihan jasmani. Diatas landasan inilah seharusnya setiap program latihan jasmani dibangun. Latihan-latihan aerobik menuntut oksigen tanpa menimbulkan hutang oksigen yang tidak terbayar. Maka latihan-latihan ini bisa dilangsungkan dalam waktu yang lama. Latihan ini merangsang timbulnya pengaruh lain. Serta mulai menghasilkan perubahan-perubahan yang mengagumkan di dalam tubuh.

Paru-paru mulai memproses udara lebih banyak dengan usaha lebih kecil. Jantung menjadi lebih kuat, memompa darah lebih banyak tetapi denyutnya semakin berkurang. Persediaan darah yang disalurkan ke seluruh jaringan tubuh bertambah, dan volume darah keseluruhan meningkat. (Cooper, 1977: 38).

Pengertian aerobic dalam olahraga berkaitan erat dengan aktifitas atau latihan yang dilakukan dengan adanya oksigen, yaitu adanya kemampuan pada yang bersangkutan untuk menggunakan oksigen yang cukup memenuhi kebutuhan pada waktu melakukan latihan olahraga itu.

Kapasitas aerobic seseorang (atau kemampuan untuk menggunakan) adalah factor yang menentukan sampai berapa jauh seseorang dapat berlari pada jarak yang jauh. Makin besar kapasitasnya, maka makin cepat dia dapat berlari. Dan juga semakin jauh jarak yang ditempuh, semakin pentinglah kapasitas aerobiknya. (Sadoso Sumosardjuno, 1994: 89).

### 2.1.5 Daya tahan kardiovaskuler

Daya tahan kardiovaskuler adalah sistem sirkulasi (jantung, pembuluh darah, dan darah) dan sistem respirasi (paru) untuk menyampaikan oksigen ke otot-otot yang sedang bekerja dan mengangkut limbah kimia dari otot-otot tersebut mampu untuk bekerja dalam waktu yang lama. Kegiatan-kegiatan semacam ini dikategorikan sebagai "daya tahan kardiovaskuler" (Junusul Hairy, 1989: 176).

Dalam teori ini akan kita modifikasi dengan pengertian aerobik, supaya lebih jelas dalam memahaminya. Kita telah mengerti bagaimana penyerapan dan pengangkutan oksigen ke otot-otot diangkut oleh system kardiorespiratori. Latihan kardiovaskuler menuntut kita untuk memperkuat system kardiorespiratori dan suatu peningkatan kemampuan dalam menggunakan oksigen didalam otot. Daya tahan kardiovaskuler dapat dikembangkan melalui latihan lari terus menerus atau lari interval. Semakin panjang waktu yang diperlukan maka semakin baik daya tahan kardiovaskulernya.

Latihan daya tahan adalah latihan di tingkat aerobik, artinya suplai oksigen tetap cukup untuk memenuhi intensitas latihan yang dilakukan semakin besar daya tahan aerobiknya semakin banyak konsumsi oksigen, maka semakin tahan lama seseorang dalam melakukan aktifitas olahraga. Oksigen merupakan zat pembakaran dalam metabolisme aerobik, karena oksigen merupakan sumber energy yang utama digunakan saat aktifitas aerobik.

Menurut Pate, dkk (1993: 255) yang diterjemahkan oleh Kasiyo Dwijowinoto mengatakan bahwa, metabolisme aerobik adalah system energy



badan yang paling disukai. Jadi, tidaklah mengejutkan bilamana intensitas latihan meningkat, laju pemakaian oksigen juga meningkat sebanding. Pemakaian oksigen maksimal atau tenaga aerobik maksimal sangat bervariasi bagi masing-masing individu dan ditingkatkan dengan latihan yang sesuai.

Tenaga aerobik maksimal ( $VO_2$  maks) sering juga disebut penggunaan oksigen maksimal, adalah tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen dalam olahraga.  $VO_2$  maks mengacu pada kecepatan pemakaian oksigen, bukan sekedar banyaknya oksigen yang dipakai. Sebagai contoh, sesungguhnya setiap orang sanggup untuk memakai 5 L oksigen bila diberi waktu yang panjang untuk itu. Namun, hanya sedikit, kebanyakan dari mereka olahragawan yang dilatih ketahanan tinggi, dapat menggunakan oksigen sebanyak 5 L dalam satu menit.

Karena pemakaian oksigen dan metabolisme aerobik tergantung pada pengangkutan oksigen ke otot aktif, maka fungsi paru jantung sangat membantu untuk aktifitas dengan intensitas yang makin meningkat.

Fungsi system aerobik dapat bekerja hanya dengan pemakaian oksigen. Oleh karena itu, kemampuan seseorang untuk menggunakan oksigen merupakan kunci penentu keberhasilannya untuk melakukan olahraga yang bersifat ketahanan.

Kecepatan terbesar pemakaian oksigen adalah  $VO_2$  maks dan merupakan ukuran mutlak kecepatan terbesar dimana seseorang dapat menyediakan ATP dengan metabolisme aerobik. Beberapa faktor yang mengakibatkan  $VO_2$  maks adalah sebagai berikut :

Seseorang tidak dapat menggunakan oksigen lebih cepat dari pada system paru jantung dalam menggerakkan oksigen ke jantung aktif. Kebanyakan fisiolog olahraga sepakat bahwa kapasitas maksimal memompa jantung (keluaran maksimal jantung) merupakan variable paru yang sangat penting.

Selama latihan, oksigen benar-benar dipakai dalam serabut otot yang berkontraksi aktif. Seseorang mempunyai nilai VO<sub>2</sub> maks tinggi hanya apabila otot rangka dapat menggunakan oksigen secara cepat dalam metabolisme aerobik.

Kegemukan badan cenderung mengurangi berat relative VO<sub>2</sub> maks dan kapasitas fungsional.

Kebiasaan kegiatan dan latar belakang latihan seseorang dapat mempengaruhi nilai VO<sub>2</sub> maks menurut Ekblom, dkk (1968) yang dikutip oleh Pate, dkk (1993: 256), telah diyakini bahwa fungsi metabolisme otot menyesuaikan diri dengan latihan ketahanan dan meningkatkan VO<sub>2</sub> maks.

Menurut Klissouras (1972) yang dikutip oleh Pate, R.R, dkk (1993: 257), menyatakan bahwa VO<sub>2</sub> maks seseorang dapat berbeda-beda, karena perbedaan garis keturunan. Meskipun VO<sub>2</sub> maks dapat ditingkatkan melalui latihan yang sesuai, kebanyakan penelitian menunjukkan bahwa besarnya peningkatan itu terbatas 10-20%.

Tubuh dalam keadaan istirahat maupun dalam keadaan bergerak sangat tergantung pada zat-zat makanan dan oksigen yang mencukupi untuk keperluan gerak tersebut. Namun dengan system kardiovaskular yang baik, maka kebutuhan biologis tubuh pada waktu istirahat maupun selama kerja keras akan diperlancar. Kelancaran tersebut dimungkinkan apabila alat-alat peredaran darah yang

mengalirkan darah, sebagai penghantar untuk memberikan zat-zat makanan dan oksigen yang diperlukan tubuh saat aktifitas, dapat menjalankan fungsinya dengan sempurna.

Pada saat latihan berlangsung, apabila keperluan oksigen dan zat-zat makanan untuk otot bertambah besar maka akan terjadi perubahan pengaliran darah, seperti timbulnya kenaikan volume darah tiap menit dan bertambahnya jumlah darah yang mengalir ke otot-otot yang lebih aktif, sementara terjadi penurunan aliran ke arah jaringan-jaringan yang kurang aktif.

Darah yang berada dibagian bawah dari tubuh akan diperlancar kembali ke arah tubuh, karena terjadi dua mekanisme dasar yaitu pernafasan dan kontraksi otot. Maka apabila aktivitas tubuh meningkat saat latihan maka terjadi kelancaran proses kembalinya darah ke jantung, mengakibatkan kesempurnaan proses metabolisme di dalam tubuh.

#### **2.1.6 Proses Pernafasan**

Pada umumnya berbicara tentang pernafasan, menyangkut semua proses, yang menunjang berlangsungnya pertukaran gas antara tubuh dengan lingkungan. Proses fungsional ini meliputi :

Ketujuh proses respirasi ini dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu fase eksternal atau fase ventilasi paru-paru, yang terdiri dari proses pemasukan gas (oksigen) dari udara sampai pada jaringan, dan pembuangan karbondioksida ke udara luar, dan fase internal atau fase respirasi seluler, ialah penggunaan oksigen dan pembentukan karbondioksida serta gas-gas lain oleh jaringan tubuh.

Oleh karena itu perlu sekali adanya kerja sama yang erat dan rapi antara system pernafasan dan system sirkulasi darah.

Waktu istirahat manusia normal bernafas 12-15 kali per menit, dengan 500 ml udara setiap kali inspirasi dan ekspirasi. Udara ini bercampur dengan udara atau gas dalam alveoli, dan selanjutnya terjadi proses difusi dimana oksigen masuk ke dalam kapiler paru-paru dan karbondioksida masuk ke dalam alveoli. Dengan cara ini 250 ml oksigen masuk tubuh per menit dan 200 ml karbondioksida di ekskresikan (di buang keluar).

Gas-gas lain dalam jumlah sedikit, seperti metana dari usus, alcohol, aseton dan sebagainya. Juga sering ditemukan dalam udara ekspirasi.

Sebenarnya lebih dari 250 zat-zat yang mudah menguap (volatil) telah ditemukan terkandung dalam pernafasan manusia. (Soegiyanto.KS, 2004: 61-62).

### **2.1.7 Alat-alat Pernapasan (*Apparatus Respiratoris*)**

Bila kita mengetahui urutan jalannya udara masuk melalui hidung maka berturut-turut akan melalui:

Dari uraian diatas maka penulis sedikit menguraikan proses urutan jalannya udara melalui beberapa item yang ada yaitu :

#### *1) Cavum Nasi*

Rongga hidung, disini udara pernapasan biasanya melalui rongga hidung dan didalam rongga hidung terdapat suatu sekat (*septum nasi*) dan choncai nasalis yang terdiri dari tiga bagian : superior, media dan superior yang dilapisi oleh jaringan yang banyak mengandung pembuluh darah kapiler. Bagian luar banyak

ditumbuhi bulu (silia). Silia ini berfungsi sebagai filter dan cochae berfungsi agar udara yang masuk kedalam paru-paru memiliki suhu yang sama dengan suhu didalam paru-paru, selain itu menghasilkan suatu lendir yang berfungsi untuk menangkap debu-debu yang masuk bersama udara pernapasan.

## 2) *Pharynx*

Sebenarnya udara maupun makanan melewati daerah ini dan secara bergantian jalan ini dilewati. Kalau kita sedang memakan makanan maka kita tidak dapat bernafas karena tenggorokan tertutup oleh Ephyglotis. Sesudah makanan masuk maka kita baru dapat bernafas kembali seperti sediakala karena ephyglotis terbuka.

## 3) *Larynx*

Merupakan saluran masuk ke trachea dan mempunyai dinding serta tulang rawan atau cartilago. Dindingnya merupakan mesthelium dan dilapisi oleh jaringan otot polos. Sebelumnya ephyglotis ini akan menutup larynx kalau sedang menelan makanan atau minuman.

## 4) *Dari Trachea sampai Alveolus*

Dinding masih ada cartilagonya dan diantaranya terdapat otot polos dan dindingnya mengandung tunika mukosa yang menghasilkan kelenjar dan mempunyai silia (rambut getar). Kelenjar ini disebut mucus dan rambut getar berguna untuk mendorong debu atau partikel kecil lainnya keluar. Sesudah itu trachea akan bercabang dua : kanan dan kiri dan pada bagian kiri akan bercabang dua dan sebelah kanan bercabang tiga yang masing-masing kita sebut bronchus.

Didalam bronchus ini masih ada cartilago dan tunika mukosa yang mengandung mucus dan cilia serta otot polos.

Sesudah itu hawa masuk kedalam cabang-cabang bronchus yang disebut bronchiolus; bronchiolus respiratoris bercabang-cabang yang disebut ductulus alveolaris; setelah menjadi ductulus alveolaris akan menjadi succulus alveolaris dan terakhir adalah alveolus itu sendiri. Alveolus merupakan gelembung-gelembung kecil seperti balon kecil dan ber dinding sangat tipis serta bagian luar dikelilingi oleh kapiler-kapiler darah. Disinilah sebenarnya terjadi proses pertukaran gas. Selain itu ada perlengkapan lain yang penting dalam pernapasan ialah sekat rongga dada atau diafragma dan dada sendiri beserta tulang iga dan otot pernapasan. Ada dua gerakan napas secara diafragma, dimana sekat rongga dada turun sehingga rongga dada akan bertambah besar. Akibat pembesaran rongga dada maka tekanan dalam rongga dada relatif akan turun, sehingga udara tekanannya relatif besar akan masuk kedalam paru-paru melalui jalan napas. (Sigit Mukti Yuwono, 2005: 15-17).

## **2.2. Merokok**

Merokok adalah suatu kata kerja yang berarti melakukan kegiatan atau aktifitas menghisap, sedangkan perokok adalah orang yang suka merokok (Kamus Besar Bahasa Indonesia, DEPDIKBUD, 2002: 960).

Rokok adalah gulungan tembakau yang disalut dengan daun nipah (Kamus Besar Bahasa Indonesia, DEPDIKBUD, 2002: 960).

### **2.2.1 Perokok Dan Bukan perokok**

Perokok adalah orang yang suka merokok, bukan perokok adalah orang yang tidak merokok. (Kamus Besar Bahasa Indonesia, DEPDIKBUD, 2002: 960).

### **2.2.2 Perokok Aktif Dan Perokok Pasif**

#### ***2.2.2.1 Perokok Aktif***

Perokok aktif adalah orang yang secara langsung merokok. Akibat dari suatu batang rokok yang dihisapnya dapat mengurangi umur dari si perokok itu 15 menit. Perokok aktif maksudnya asap rokok yang berasal dari isapan perokok (Burstan, 1997: 86).

Menurut Setiono Mangoenprasodjo dan Sri Nur Hidayati (2005:6) dalam buku "Hidup Sehat Tanpa Rokok", kriteria perokok ringan sampai berat dapat dilihat dari waktu (menit) yang dibutuhkan seseorang untuk segera merokok setelah bangun pagi dan jumlah batang rokok yang dihisap dalam sehari :

- 1) Perokok sangat berat
- 2) Perokok berat
- 3) Perokok sedang
- 4) Perokok ringan

#### ***2.2.2.2 Perokok Pasif***

Perokok pasif adalah orang yang tidak merokok, tetapi ia selalu berada dilingkungan yang dicemar oleh asap rokok (Usman Alwi, 1990: 116). Merokok tidak hanya merusak diri, tetapi juga merusak orang disekitarnya karena orang lain ikut tercemar dengan asap rokok para pecandu rokok.

### 2.2.3 Zat Yang Terkandung Dalam Rokok

Selama beberapa tahun terakhir, ilmuwan telah membuktikan bahwa zat-zat kimia yang terkandung dalam rokok dan asap rokok dapat mempengaruhi orang yang tidak merokok karena asap rokok mengandung zat yang bersifat racun yang antara lain :

### 2.2.4 Dampak merokok

Dampak fisiologis dari merokok berupa dampak rokok terhadap fungsi kerja organ tubuh akibat kandungan 4000 bahan kimia dimana 40 diantaranya merusak dan menghancurkan sistem organ tubuh, dampak tersebut meliputi:

Merokok menurunkan sistem kekebalan sehingga tubuh lebih mudah terserang penyakit-penyakit seperti lupus erimatosus yang dapat menyebabkan kerontokan rambut.

Merokok dipercaya dapat menyebabkan gangguan pada mata. Para perokok mempunyai risiko 40% lebih tinggi terkena katarak yaitu buramnya lensa mata sehingga menghalangi masuknya cahaya bahkan dapat menyebabkan kebutaan.

Merokok akan menimbulkan flek pada pembuluh darah, sehingga aliran darah ke telinga dalam menurun. Dengan demikian, perokok dapat kehilangan pendengaran lebih awal dibanding bukan perokok, dan lebih mudah kehilangan pendengaran jika terjadi infeksi di telinga atau terpapar bunyi yang keras. Perokok juga tiga kali lebih mudah terkena infeksi telinga tengah dibanding bukan perokok. Infeksi ini dapat menimbulkan komplikasi seperti misalnya meningitis dan kelumpuhan pada otot wajah.



Fungsi paru kita adalah untuk bernafas, yaitu dengan memasukkan udara bersih dan mengeluarkan udara kotor dari dalam tubuh. Bahan kimia yang dihisap dari asap rokok merangsang permukaan sel saluran pernafasan sehingga mengakibatkan keluarnya lendir atau dahak. Mirip dengan rangsangan debu, virus, atau bakteri pada saat kita flu. Bedanya adalah bahwa dahak yang ditimbulkan karena virus flu akan disorong keluar oleh bulu getar sepanjang saluran nafas dengan menstimulasi reflek batuk. Pada perokok, bulu getar tersebut sebagian besar dilumpuhkan oleh asap rokok sehingga lendir di saluran nafas tidak dapat keluar sepenuhnya. Lendir yang lama tertahan di saluran nafas, dapat menjadi ajang berkembangnya bakteri yang akan menyebabkan bronkhitis kronis. Rokok memang telah terbukti mengakibatkan 75% kematian akibat bronkhitis. Partikel tar dalam asap rokok akan mengendap dalam lendir yang berada cukup waktu lama di saluran pernafasan. Rangsangan kronis dari tar terhadap dinding saluran pernafasan tersebut akan mengubah bentuk sel paru (dimulai dengan pra-kanker, yang akhirnya menjadi kanker paru-paru). Kebiasaan merokok memang mengakibatkan terjadinya 80-90% kanker paru. Seorang perokok mempunyai kemungkinan 4-14 kali lebih tinggi menderita kanker paru dibanding yang bukan perokok. Umumnya pasien datang sudah terlambat sehingga kanker diketahui telah stadium lanjut. Kanker paru merupakan kasus kanker nomor 2 di dunia. Padahal sebenarnya kanker paru termasuk golongan kanker yang bisa dicegah, yaitu dengan menghindari diri dari kebiasaan merokok.

Paru-paru kita terdiri dari kantong-kantong udara yang berfungsi memompa keluar-masuknya udara bersih dan udara kotor seperti balon karet. Daya pompa

ini dimungkinkan karena adanya serat elastin pada jaringan paru (sama seperti serat elastin yang terdapat di kulit). Asap rokok melumpuhkan serat elastin tubuh termasuk yang ada di paru-paru, sehingga udara yang masuk sulit untuk dikeluarkan sepenuhnya. Dengan demikian, ada udara yang masih tertinggal di katong udara. Semakin lama, desakan udara akan menyebabkan pecahnya kantong udara. Inilah yang disebut dengan emfisema.

Merokok mengganggu mulut karena adanya bahan-bahan kimia. Bahan-bahan kimia itu akan menimbulkan plak dan gigi kuning, sehingga berpotensi merusak gigi. Perokok berpeluang satu setengah kali lebih mudah kehilangan gigi dibanding bukan perokok. (<http://jefrihutagalung.wordpress.com>).

## **2.3 Atlet Dan Bukan Atlet**

### **2.3.1 Atlet**

Atlit atau atlet sebenarnya tidak terlalu penting, karena kita semua juga sudah tahu apa artinya. Yang namanya atlit atau atlet itu seperti Taufik Hidayat, Susi Susanti, Chris John, dan sederet olahragawan lain yang pernah atau belum pernah mengharumkan nama bangsa di dunia internasional. Tapi untuk lebih jelasnya tidak salah kalau mengutip pengertian atlet atau atlit dari (Wikipedia) sebagai berikut:

Atlet (sering pula dieja sebagai atlit, dari bahasa Yunani: athlos yang berarti “kontes”) adalah orang yang ikut serta dalam suatu kompetisi olahraga kompetitif. Yang namanya atlet memang nggak akan pernah lepas dari yang namanya kompetisi, pertandingan, latihan, medali, dan sebagainya. Menang atau

kalah sudah biasa, meskipun tidak bisa dipungkiri juga kalau kita memang tetap menuntut kemenangan dari suatu pertandingan. Contohnya saja pemerintah yang berjanji untuk memberikan penghargaan tidak hanya berupa medali, tapi juga rumah, status PNS, dan hal lain yang diharapkan akan menjamin kesejahteraan orang-orang yang telah berjuang banyak untuk nama negara.

Memang semua pekerjaan, profesi, atau apa pun itu punya kebanggaannya tersendiri. Misalnya guru yang nggak hanya dapat “pahala” dunia, tapi juga pahala akhirat. Menjadi atlet menurut saya punya kebanggaan yang sulit diraih dan diulang. Soalnya meraih kemenangan dalam suatu pertandingan saja sudah susah, apalagi mengulangi kemenangan. Coba saja dipikir, jarang sekali, atlet berdiri di suatu podium kehormatan, dikalungi medali, dengan lagu negara kita dinyanyikan dan bendera merah putih kita dinaikkan dengan hormatnya. Seluruh penonton diminta berdiri pada momen-momen seperti itu. Hanya orang-orang yang memang “pantas” saja yang bisa mengalami momen membahagiakan seperti itu.

Atlet bukan hanya profesi yang mengandalkan otot atau kemampuan fisik, tapi juga keteguhan hati dan semangat pantang menyerah. Atlet tidak hanya mengharumkan nama bangsa dengan prestasinya, tapi mereka juga bisa mengubah pandangan dunia tentang negaranya. Memperlihatkan pada dunia kemampuan orang-orang yang berasal dari negaranya. Dan ini jelas bukan tugas mudah. Jadi, untuk para atlet Indonesia, peraih medali emas Olimpiade di masa yang akan datang, tetap semangat. (<http://keikidu.wordpress.com/2009/04/11/atlit-atau-atlet/>).

### **2.3.2 Kriteria Atlet**

Harus memiliki bakat khusus, motivasi yang kuat, dan keinginan untuk bekerja keras. Semua ini merupakan karakteristik dari atlet yang berhasil. Jika atlet ingin mencapai tujuan yang cukup tinggi, sistem dukungan yang memadai harus diciptakan untuk memberi kesempatan itu. Selain dari persyaratan yang jelas berupa pelatihan yang baik dan fasilitas yang memadai, atlet tingkat nasional mungkin memerlukan:

Yang tidak termasuk kriteria di atas dinyatakan bukan atlet. (Dede Rohmat Nurjaya, 2008: 8).

### **2.4. Menurut Hasil Penelitian**

Akibat buruk dari kebiasaan merokok bagi kesehatan menurut salah satu penelitian kohort prospektif oleh Doll & Hill di Inggris tahun 1951, yang berlangsung hingga tahun 1990-an. Penelitian melibatkan 34.439 dokter sebagai responden, sepuluh ribu responden tersebut telah meninggal dunia dalam periode 20 tahun pertama penelitian (1951-1971).

Sementara 10.000 orang lainnya meninggal dalam 20 tahun kedua (1971-1991) sejak penelitian itu sampai tahun 1990 ada sekitar 50 juta orang yang meninggal akibat kebiasaan merokok. Sedangkan dari tahun 1995 sampai tahun 2000 diperkirakan ada setidaknya 15 juta orang yang meninggal akibat kebiasaan merokok. Doll dan Hill melaporkan penyakit yang disebabkan oleh merokok, antara lain: kanker paru, kanker esofagus, kanker saluran napas lainnya, bronchitis kronik, dan emfisema, penyakit jantung paru. Weir dan Dunn melaporkan hasil

penelitian terhadap 68.153 laki-laki dan mendapatkan risiko yang lebih tinggi pada perokok untuk mendapatkan kanker paru, kanker mulut, kanker laring, kanker esophagus. Penyakit lain yang berhubungan dengan merokok ialah ulkus peptikum, emfisema, aneurisma, arteriosclerosis.

Kebiasaan merokok akan mempercepat penurunan faal paru. Penurunan volume ekspirasi paksa detik 1 (VEP 1), pertahun adalah 28,7 ml, 38,4 ml dari 41,7 ml masing-masing untuk nonperokok, bekas perokok dan perokok aktif.

Kebiasaan merokok mempengaruhi terjadinya penyakit paru akibat kerja seperti fibrosis paru akibat paparan aluminium, paparan radon, polimer FUME fever. Pengaruh asap rokok dapat lebih besar daripada pengaruh debu tambang. Penelitian menunjukkan bahwa pengaruh buruk debu hanya sekitar sepertiga dari pengaruh buruk rokok. (<http://www.upi.edu>).

## **2.5 Hubungan Merokok Dengan Daya Tahan Kardiovaskuler**

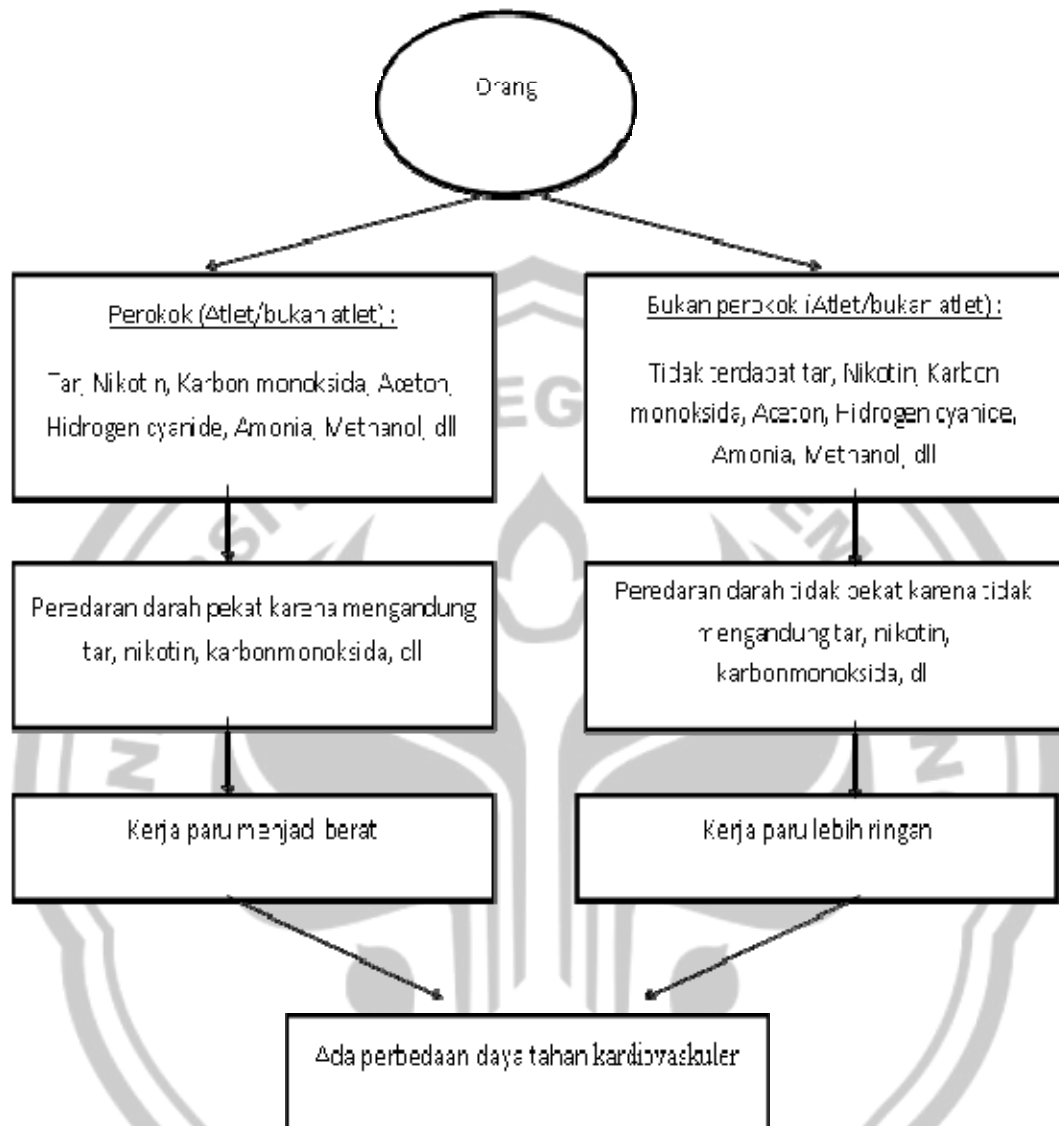
Latihan aerobik menuntut kita untuk memperkuat system kardiorespiratori dan suatu peningkatan kemampuan dalam menggunakan oksigen didalam otot. Daya tahan kardiovaskuler dapat dikembangkan melalui latihan lari terus menerus atau lari interval. Semakin panjang waktu yang diperlukan maka semakin baik daya tahan kardiovaskulernya. Apabila seseorang yang mengkonsumsi rokok maka dengan demikian proses pernapasannya akan terganggu karena paru-parunya telah diracuni oleh asap rokok yang banyak mengandung racun.

Apabila olahragawan, suplai oksigen sebanyak-banyaknya untuk daya tahan. Jika seseorang merokok 10-12 batang sehari, maka terkadang kadar

oksigen yang disuplai ke jaringan-jaringan tubuh kita menurun kurang lebih 5%. Penurunan kadar oksigen itu memang tidak begitu tampak tanda-tandanya pada waktu perokok beristirahat. Tetapi pada waktu pecandu rokok melakukan latihan-latihan olahraga, akan nampak sekali kerugian tersebut terhadap tubuhnya. Jika kita hentikan kebiasaan merokok ini, barulah setelah 2-3 hari karbon monoksida dapat keluar dari aliran darah kita.

Dengan latihan-latihan olahraga yang cukup takarannya dan teratur, maka seorang olahragawan dewasa, kemampuannya untuk mengambil oksigen secara maksimal hanya dapat dinaikan 10-12%. Tetapi olahragawan tersebut merokok satu bungkus perhari kemampuannya untuk mengambil oksigen secara maksimal dapat berkurang yaitu antara 7-10% (Barnard, Christiaan, 2002: 147). Dengan demikian olahragawan yang teratur berolahraga tetapi juga mengkonsumsi rokok satu bungkus perhari daya tahan kardiovaskulernya tidak akan naik dan tidak akan bertambah baik. Begitu pula bagi mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010 yang merokok maka daya tahan kardiovaskulernya tidak akan baik yang diakibatkan karena rokok.

## 2.6 Kerangka Berfikir



Gambar 1. Alur Berfikir Penelitian

## 2.7 Hipotesis

Hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Suharsimi Arikunto, 2006: 71). Berdasarkan kajian teoritis yang berhubungan dengan permasalahan

dan didukung dengan kerangka hasil penelitian yang terkait, maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Ada perbedaan daya tahan kardiovaskuler bagi perokok dan bukan perokok serta atlet dan bukan atlet pada mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010.
2. Ada hubungan kebiasaan merokok dengan daya tahan kardiovaskuler pada mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010.





## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi adalah merupakan syarat mutlak dalam sebuah penelitian sebagaimana kita kenal sekarang memberikan garis-garis yang sangat keras, maksudnya adalah untuk menjaga agar pengetahuan yang dicapai dalam suatu penelitian dapat mempunyai karya ilmiah yang setinggi-tingginya. Dalam peningkatan akademik di kampus serta dalam upaya penyajian pengalaman belajar yang menumbuhkan sikap, kemampuan dan keterampilan meneliti pada mahasiswa, metodologi penelitian merupakan hal yang esensial. Penggunaan metodologi penelitian juga harus dipertanggung jawabkan sesuai dengan aturan yang berlaku, yang meliputi populasi, sampel, teknik metode pengumpulan data. Dalam penelitian ini survei dikatakan sebagai alat atau cara metode dalam memperoleh data dengan teknik tes.

#### **3.1 Populasi Dan Sampel Penelitian**

##### **3.1.1 Populasi**

Populasi adalah seluruh penduduk yang di maksud untuk diteliti. Populasi disebut oleh sejumlah penduduk atau individu yang paling sedikit mempunyai sifat yang sama. Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 130) populasi adalah keseluruhan subyek penelitian pengertian tersebut mengandung maksud bahwa populasi adalah seluruh individu yang akan dijadikan subyek penelitian dan

individu tersebut memiliki sifat yang sama. Populasi adalah kumpulan dari individu dengan kualitas serta ciri-ciri yang telah ditetapkan. Kualitas atau ciri tersebut dinamakan variabel. Sebuah populasi dengan jumlah individu tertentu dinamakan variabel. (Moh. Nazir, 2005: 271). Dalam penelitian ini populasi diambil dari mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010 dengan jumlah 103 orang yang terdiri dari laki-laki 91 orang, perempuan 12 orang.

### 3.1.2 Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Dimana penelitian sampel apabila kita bermaksud menggeneralisasikan hasil penelitian sampel. Artinya mengangkat kesimpulan penelitian sebagai sesuatu yang berlaku bagi populasi (Suharsimi Arikunto, 2006: 131). Sampel adalah bagian dari populasi (Moh. Nazir, 2005: 271). Apabila obyek penelitian kurang dari 100 lebih baik diambil semua sehingga penelitian ini bersifat populasi, tetapi jika obyek besar dapat diambil 10-15 persen atau lebih tergantung kemampuan peneliti. Dari jumlah populasi mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010 dengan jumlah 103 orang. Teknik mengambil sampel ini yaitu teknik *purposif sampling* atau sampel bertujuan.

Dalam hal ini pengambilan sampel disesuaikan dengan tujuan penelitian yaitu ingin menyelidiki perbedaan tingkat daya tahan kardiovaskuler bagi perokok dan bukan perokok serta atlet dan bukan atlet pada mahasiswa putra IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010 sebanyak 40 mahasiswa yang terdiri dari 10 atlet

bukan perokok, 10 atlet perokok, 10 bukan atlet bukan perokok, 10 bukan atlet perokok. Untuk memperoleh sampel tersebut digunakan angket.

### **3.2 Jenis Penelitian**

Adapun jenis penelitian yang digunakan pada penyusunan skripsi ini adalah penelitian dengan metode survei, dengan menggunakan tes dan pengukuran.

### **3.3 Variabel Penelitian**

Variabel adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi titik suatu penelitian (Suharsimi Arikunto, 2006: 118). Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu:

#### **3.3.1 Variabel bebas**

Variabel bebas merupakan faktor yang menjadi pokok permasalahan yang ingin diteliti. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah perokok dan bukan perokok serta atlet dan bukan atlet.

#### **3.3.2 Variabel terikat**

Variabel terikat merupakan pengamatan sebagai hasil atau akibat dari variabel bebas dan merupakan pokok permasalahan. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah daya tahan kardiovaskuler.

### **3.4 Teknik Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan teknik tes dan pengukuran. Survei adalah salah satu pendekatan penelitian yang pada umumnya

digunakan untuk pengumpulan data yang luas dan banyak (Suharsimi Arikunto, 2006: 113). Dalam metode pengumpulan data ini dilakukan dengan tes lari 1600 m (Eri Pratiknyo.DK, 2006 : 51). Dalam penelitian ini akan diadakan survei yang meliputi :

1. Pengumpulan dokumentasi dari mahasiswa putra IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010 yang akan dijadikan sampel dalam penelitian dan dikelompokkan menjadi atlet bukan perokok, atlet perokok, bukan atlet bukan perokok, dan bukan atlet perokok.
2. Melakukan tes daya tahan kardiovaskuler (VO2 maks) dengan lari 1600 meter (Eri Pratiknyo.DK, 2006 : 51)

### **3.4.1 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya akan lebih baik dalam arti cepat, lengkap, sistematis sehingga akan lebih mudah untuk di olah (Suharsimi Arikunto, 2006: 160).

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah dengan tes :

#### **3.4.1.1 Tes daya tahan kardiovaskuler (VO2 maks)**

Tes yang digunakan adalah lari 1600 meter yang bertujuan untuk mengukur daya tahan kerja jantung dan pernafasan atau mengukur VO2 maks (Eri Pratiknyo.DK, 2006 : 51).

1). Peralatan tes :

- Garis start dan garis finis

- Stopwatch, bolpoin, dan formulir untuk mencatat hasil
- Bendera start

Testi kita bariskan di belakang garis start. Dengan aba-aba “siap” testi dengan start berdiri siap untuk lari, dengan aba-aba “yaak” dengan bersamaan stopwatch dihidupkan testi segera lari menempuh jarak 1600 meter atau mengelilingi lintasan 4 x 400 meter. Jarak tersebut ditempuh secepat-cepatnya, baik dengan lari dan kalau merasa lelah dapat diselingi dengan berjalan. Setelah menempuh jarak 1600 meter dan memasuki garis finish stopwatch dihentikan dan waktu dicatat sampai dengan 0,1 atau 0,01 detik.

Angket digunakan untuk mengetahui jumlah atlet bukan perokok, atlet perokok, bukan atlet bukan perokok, bukan atlet perokok pada mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010. Dari pengolahan angket diperoleh 10 atlet bukan perokok, 10 atlet perokok, 10 bukan atlet bukan perokok, 10 bukan atlet perokok.

Menurut Arikunto (2006:168) validitas adalah satu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan analisis butir, yaitu dengan mengkorelasikan setiap butir pertanyaan dengan skor total kemudian dikonsultasikan dengan nilai  $r_{\text{tabel}}$  pada taraf signifikansi 95%. Rumus yang digunakan untuk mengukur validitas angket adalah rumus korelasi product moment dari Pearson, yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

N = jumlah subyek/responden

X = skor butir

Y = skor total

$\Sigma X^2$  = jumlah kuadrat nilai X

$\Sigma Y^2$  = jumlah kuadrat nilai Y

$\Sigma XY$  = jumlah dari instrumen X yang dikalikan dengan jumlah instrumen Y (Arikunto, 2006:170).

Cara menentukan valid atau tidaknya instrumen adalah dengan mengkonsultasikan hasil perhitungan korelasi dengan tabel nilai koefisien korelasi pada taraf kesalahan 5% atau taraf signifikansi 95%. Apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5% maka soal dinyatakan valid dan apabila  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka soal dinyatakan tidak valid begitu juga sebaliknya. Hasil uji validitas terhadap 20 mahasiswa tentang atlet bukan perokok, atlet perokok, bukan atlet bukan perokok, bukan atlet perokok diperoleh koefisien korelasi setiap itemnya  $> r_{tabel}$  (0,423) dan nilai p value  $< 0,05$  yang berarti instrumen tersebut valid.

Hasil analisis validitas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1**

Hasil Analisis Validitas Angket atlet bukan perokok, atlet perokok, bukan atlet  
bukan perokok, bukan atlet perokok

No	Rxy	rtabel	Kriteria
1	0.565	0.423	Valid
2	0.508	0.423	Valid
3	0.599	0.423	Valid
4	0.570	0.423	Valid
5	0.466	0.423	Valid
6	0.548	0.423	Valid
7	0.561	0.423	Valid
8	0.532	0.423	Valid
9	0.646	0.423	Valid
10	0.617	0.423	Valid
11	0.640	0.423	Valid
12	0.514	0.423	Valid
13	0.540	0.423	Valid
14	0.439	0.423	Valid
15	0.532	0.423	Valid

Sumber : Data Primer yang diolah

Berdasarkan hasil analisis validitas diperoleh dari 15 item pertanyaan seluruhnya valid. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa instrument dalam penelitian ini sudah valid dan dapat digunakan untuk mengambil data penelitian. Menurut Arikunto (2006:178) Reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu. Reliabel artinya dapat dipercaya, jadi dapat diandalkan. Dalam penelitian ini untuk menguji reliabel tidaknya instrumen digunakan rumus Alpha:

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{(k-1)} \right] - \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2} \right]$$

Dengan Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$k$  = banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah varians butir

$\sigma_1^2$  = varians total (Arikunto, 2006:196)

Cara menentukan reliabel tidaknya instrumen dilakukan dengan cara mengkonsultasikan dengan  $r_{tabel}$ . Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka instrumen dinyatakan reliabel dan dapat digunakan untuk mengambil data dalam penelitian.

Berdasarkan hasil uji coba pada 20 responden, untuk variabel perokok pada atlet dan bukan atlet dan variabel bukan perokok pada atlet dan bukan atlet diperoleh  $r_{11}$  sebesar 0,83  $> r_{tabel} = 0,423$  yang berarti reliabel, jadi angket tersebut dapat digunakan sebagai alat penelitian.

### 3.4.1.3 Kriteria pengukuran

**Tabel 2. Kategori tes lari 1600 m:**

Kategori	Pria	Wanita
BaikSekali	- 5:08.40	-7:05.40
Baik	5:08.50 - 7:08.40	7:05.50 - 8:05.40
Sedang	7:08.50 - 9:08.40	8:05.50 - 10:05.40
Kurang	9:08.50 - 10:08.40	10:05.50 - 11:05.40
KurangSekali	10:08.50 .....	11:05.50 .....

Sumber : Sudarmo, 2007: 22.



### **3.5 Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di lintasan atletik lapangan Olahraga FIK UNNES pada hari jum'at tanggal 30 April 2010 pukul 16.00-17.00 WIB.

### **3.6 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Penelitian**

Faktor-faktor yang mempengaruhi penelitian adalah sebagai berikut :

#### **3.6.1 Faktor Kesungguhan**

Faktor kesungguhan dalam penelitian dari masing-masing sampel tidak sama, untuk itu peneliti dalam melaksanakan tes selalu mengawasi dan mengontrol setiap aktifitas mulai dari pengarahannya pelaksanaan tes sampai pencatatan hasil tes, dengan bantuan teman-teman agar berjalan sesuai dengan tujuan yang dicapai.

#### **3.6.2 Faktor Penggunaan Alat**

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan alat yang sudah diterangkan dengan harapan pada waktu pengambilan data dapat berjalan dengan baik dan data yang didapat juga valid.

#### **3.6.3 Faktor Kondisi Tubuh**

Faktor kondisi tubuh sangat besar pengaruhnya dalam penelitian ini karena kalau sampel dengan kondisi tubuh kurang sehat, kemungkinan dalam melaksanakan tes pasti tidak akan maksimal sehingga tujuan dalam penelitian ini tidak akan tercapai. Apabila sampel dalam kondisi yang kurang sehat tidak diikuti dalam penelitian dan kebetulan pada saat penelitian kondisi sampel sehat.

### **3.6.4 Faktor Cuaca**

Penelitian ini diadakan pada satu tempat yaitu di luar tepatnya di lintasan atletik untuk mengukur daya tahan kardiovaskuler. Apabila dalam pengambilan data terjadi hujan maka dalam pengambilan data tes daya tahan kardiovaskuler tidak akan berjalan. Sehingga dalam hal ini cuaca sangat mempengaruhi jalannya penelitian, dalam penelitian tidak terjadi hujan.

### **3.7 Analisa Data**

Penelitian dilakukan dengan satu tujuan pokok, yakni menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian untuk mengungkapkan fenomena sosial atau alami tertentu. Untuk mencapai tujuan pokok ini peneliti merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, dan membuat analisis data.

Analisis data adalah proses penyederhanaan data dalam bentuk yang lebih mudah di baca. Dalam penelitian ini analisis yang dipakai adalah analisis statistik. Statistik memegang peranan penting dalam penelitian, baik dalam penyusunan model, dalam perumusan hipotesis, dalam pengembangan alat dan instrumen pengumpulan data, dalam penyusunan desain penelitian, dalam penentuan sampel, dan dalam analisis data. (Moh. Nazir: 378). Lebih jauh dari pada itu statistik diharapkan dapat menyediakan dasar-dasar yang dapat dipertanggungjawabkan untuk menarik kesimpulan-kesimpulan yang benar dan untuk mengambil keputusan yang lebih baik.

Selanjutnya data yang diperoleh akan di analisis dengan teknik statistik. Adapun analisis statistik yang dipakai untuk mengolah data dalam penelitian ini adalah uji beda *oneway anova* dengan bantuan SPSS 16.



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil penelitian**

##### **4.1.1 Klasifikasi sampel.**

Pengelompokan responden termasuk dalam kategori atlet bukan perokok, atlet perokok, bukan atlet bukan perokok, bukan atlet perokok yang diperoleh dari pengolahan angket penelitian yang disebar yang sudah melalui uji validitas dan reabilitas. Pada responden dimana angket nomor 1 - 12 digunakan untuk menentukan apakah responden merupakan perokok atau bukan perokok, sedangkan angket nomor 13 – 15 digunakan untuk menentukan apakah responden merupakan atlet atau bukan atlet. Dari hasil pengolahan angket tersebut diperoleh 10 atlet bukan perokok, 10 atlet perokok, 10 bukan atlet bukan perokok, 10 bukan atlet perokok.

##### **4.1.2 Deskripsi Data**

Hasil tes dan pengukuran daya tahan kardiovaskuler dengan menggunakan test lari 1600 meter (Eri Pratiknyo.DK, 2006 : 51). Pada mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010 diperoleh hasilnya sebagai berikut :

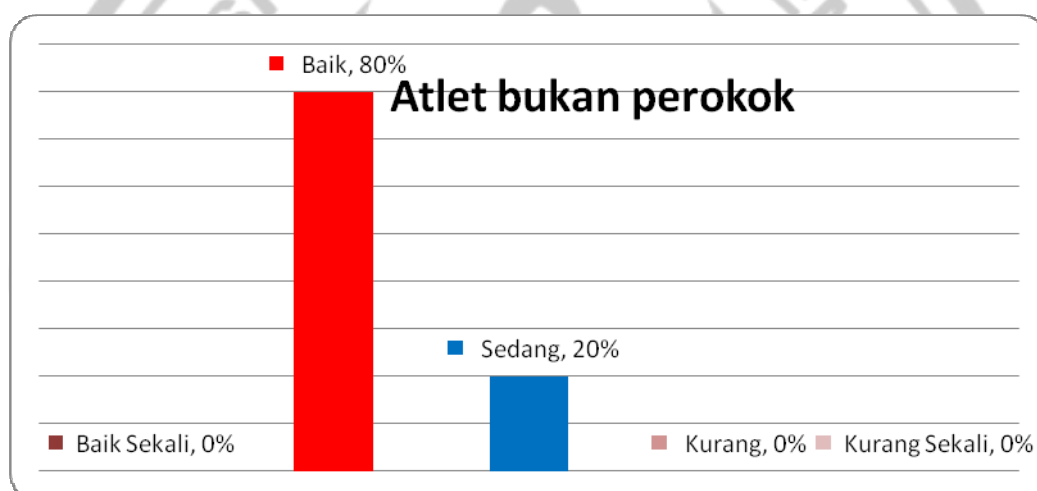
###### **4.1.2.1 Atlet Bukan Perokok**

Diperoleh hasil seperti terangkum pada tabel dan gambar sebagai berikut :

**Tabel 3. Persentasi hasil tes lari 1600 meter atlet bukan perokok**

Kategori	Frekuensi	Persentasi
<i>Baik Sekali</i>	0	0%
<i>Baik</i>	8	80%
<i>Sedang</i>	2	20%
<i>Kurang</i>	0	0%
<i>Kurang Sekali</i>	0	0%
Jumlah	10	100%

Sumber : Hasil analisis data penelitian, 2010.

**Gambar 2. Prosentase atlet bukan perokok**

#### 4.1.2.2 Atlet Perokok

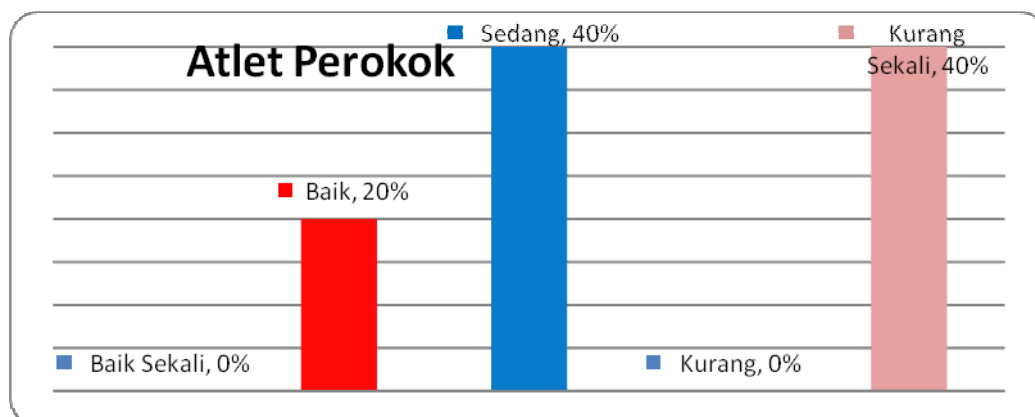
Diperoleh hasil seperti terangkum pada tabel dan gambar sebagai berikut :

**Tabel 4. Persentasi hasil tes lari 1600 meter atlet perokok**

Kategori	Frekuensi	Persentasi
<i>Baik Sekali</i>	0	0%
<i>Baik</i>	2	20%
<i>Sedang</i>	4	40%
<i>Kurang</i>	0	0%
<i>Kurang Sekali</i>	4	40%
Jumlah	10	100%

Sumber : Hasil analisis data penelitian, 2010.

**Gambar 3. Prosentase atlet perokok**



#### 4.1.2.3 Bukan Atlet Bukan Perokok

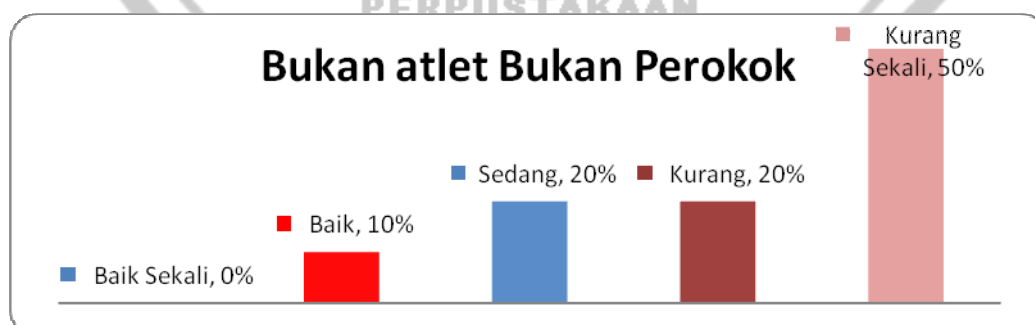
Diperoleh hasil seperti terangkum pada tabel dan gambar sebagai berikut :

**Tabel 5. Persentasi hasil tes lari 1600 meter bukan atlet bukan perokok**

Kategori	Frekuensi	Persentasi
<i>Baik Sekali</i>	0	0%
<i>Baik</i>	1	10%
<i>Sedang</i>	2	20%
<i>Kurang</i>	2	20%
<i>Kurang Sekali</i>	5	50%
Jumlah	10	100%

Sumber : Hasil analisis data penelitian, 2010.

**Gambar 4. Prosentase bukan atlet bukan perokok**



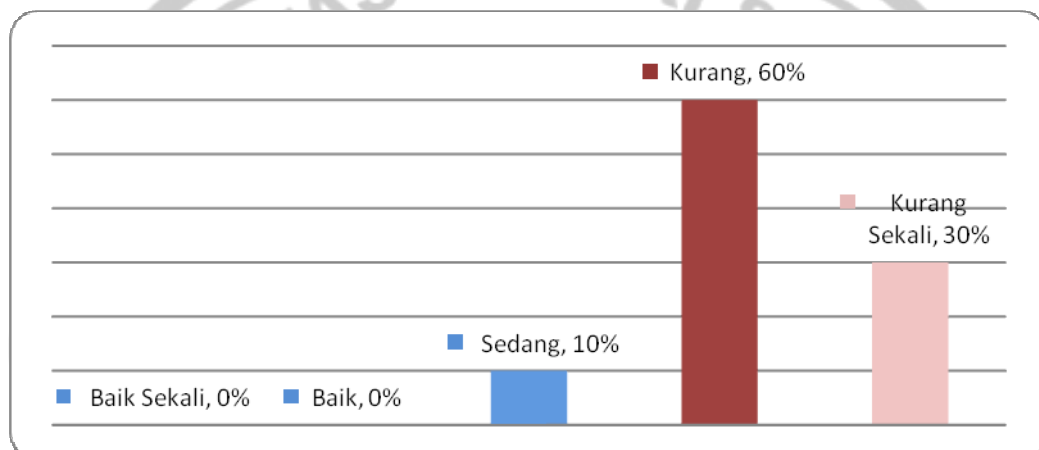
#### 4.1.2.4 Bukan Atlet Perokok

Diperoleh hasil seperti terangkum pada tabel dan gambar sebagai berikut :

**Tabel 6. Persentasi hasil tes lari 1600 meter bukan atlet perokok**

Kategori	Frekuensi	Persentasi
<i>Baik Sekali</i>	0	0%
<i>Baik</i>	0	0%
<i>Sedang</i>	1	10%
<i>Kurang</i>	6	60%
<i>Kurang Sekali</i>	3	30%
Jumlah	10	100%

Sumber : Hasil analisis data penelitian, 2010

**Gambar 5. Prosentase bukan atlet perokok.**

#### 4.1.3 Urutan klasifikasi per kelompok

**Tabel 7. Urutan klasifikasi per kelompok.**

Kelompok	Baik sekali	Baik	Sedang	Kurang	Kurang sekali	Rata-rata
Atlet bukan perokok		V				6'77"
Atlet Perokok			V			7'74"
Bukan atlet bukan perokok			V			8'77"
Bukan atlet perokok					V	10'69"

Sumber : Hasil analisis data penelitian, 2010.

Berdasarkan rata-rata hasil tabel diatas diperoleh dan disusun urutan daya tahan kardiovaskuler bagi sampel sebagai berikut :

- 1) Urutan pertama adalah kelompok atlet bukan perokok
- 2) Urutan kedua adalah kelompok atlet perokok
- 3) Urutan ketiga adalah kelompok bukan atlet bukan perokok
- 4) Urutan keempat adalah kelompok bukan atlet perokok

#### 4.1.4 Hasil uji prasyarat analisis.

##### 4.1.4.1 Hasil Uji validitas

Hasil analisis validitas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1**

Hasil Analisis Validitas Angket atlet bukan perokok, atlet perokok, bukan atlet bukan perokok, bukan atlet perokok

No	Rxy	rtabel	Kriteria
1	0.565	0.423	Valid
2	0.508	0.423	Valid
3	0.599	0.423	Valid
4	0.570	0.423	Valid
5	0.466	0.423	Valid
6	0.548	0.423	Valid
7	0.561	0.423	Valid
8	0.532	0.423	Valid
9	0.646	0.423	Valid
10	0.617	0.423	Valid
11	0.640	0.423	Valid
12	0.514	0.423	Valid
13	0.540	0.423	Valid
14	0.439	0.423	Valid
15	0.532	0.423	Valid

Sumber : Data Primer yang diolah



Berdasarkan hasil analisis validitas diperoleh dari 15 item pertanyaan seluruhnya valid. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa instrument dalam penelitian ini sudah valid dan dapat digunakan untuk mengambil data penelitian.

#### **4.1.4.2 Hasil uji Reliabilitas**

Berdasarkan hasil uji coba pada 20 responden, untuk variabel perokok pada atlet dan bukan atlet dan variabel bukan perokok pada atlet dan bukan atlet diperoleh  $r_{11}$  sebesar  $0,83 > r_{tabel} = 0,423$  yang berarti reliabel, jadi angket tersebut dapat digunakan sebagai alat penelitian.

#### **4.1.5 Uji hipotesis**

Dalam penelitian ini pengujian hipotesis dilakukan untuk menjawab ada tidaknya perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan atlet perokok, atlet bukan perokok dengan bukan atlet bukan perokok, atlet bukan perokok dengan bukan atlet perokok, atlet perokok dengan bukan atlet bukan perokok, atlet perokok dengan bukan atlet perokok dan bukan atlet bukan perokok dengan bukan atlet perokok. Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah.

H1 : Terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa atlet perokok.

H2 : Terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok.

H3 : Terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet perokok.

H4 : Tidak terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok.

H5 : Terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet perokok.

H6 : Terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet perokok.

Kriteria pengambilan keputusan :

Dengan tingkat kepercayaan = 95% atau  $(\alpha) = 0,05$ .

$H_a$  ditolak apabila nilai sig > 0,05

$H_a$  diterima apabila nilai sig < 0,05

Dimana  $a = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ .

***4.1.5.1 Uji perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa atlet perokok (pengujian hipotesis 1)***

Hasil pengujian statistik menggunakan Anova berbantuan SPSS 16 diperoleh nilai  $\text{sig} = 0,040 < 0,05$  jadi  $H_1$  diterima, dengan kata lain terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan atlet perokok.

***4.1.5.2 Uji perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok (pengujian hipotesis 2).***

Hasil pengujian statistik menggunakan Anova berbantuan SPSS 16 diperoleh nilai  $\text{sig} = 0,000 < 0,05$  jadi  $H_2$  diterima, dengan kata lain terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok.

***4.1.5.3 Uji perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet perokok. (pengujian hipotesis 3)***

Hasil pengujian statistik menggunakan Anova berbantuan SPSS 16 diperoleh nilai  $\text{sig} = 0,000 < 0,05$  jadi  $H_3$  diterima, dengan kata lain terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet perokok.

***4.1.5.4 Uji perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok mahasiswa atlet perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok (pengujian hipotesis 4)***

Hasil pengujian statistik menggunakan Anova berbantuan SPSS 16 diperoleh nilai  $\text{sig} = 0,074 \geq 0,05$  jadi H4 ditolak, dengan kata lain tidak terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok.

***4.1.5.5 Uji perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok mahasiswa atlet perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet perokok (pengujian hipotesis 5).***

Hasil pengujian statistik menggunakan Anova berbantuan SPSS 16 diperoleh nilai  $\text{sig} = 0,000 < 0,05$  jadi H5 diterima, dengan kata lain terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet perokok.

***4.1.5.6 Uji perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet perokok (pengujian hipotesis 6).***

Hasil pengujian statistik menggunakan Anova berbantuan SPSS 16 diperoleh nilai  $\text{sig} = 0,001 < 0,05$  jadi H6 diterima, dengan kata lain terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa bukan atlet perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok.

## 4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian tentang perbedaan daya tahan kardiovaskuler diperoleh keterangan sebagai berikut:

### 4.2.1 Atlet bukan perokok dengan atlet perokok

- Tingkat daya tahan kardiovaskuler untuk atlet bukan perokok baik, atlet perokok sedang.
- Terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa atlet perokok.

Adanya perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa atlet perokok dengan hasil pengujian statistik menggunakan Anova berbantuan SPSS 16 diperoleh nilai  $\text{sig} = 0,040 < 0,05$  jadi  $H_1$  **diterima**, dengan kata lain terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan atlet perokok. Dimana atlet bukan perokok memiliki daya tahan kardiovaskuler yang lebih baik. Mengapa demikian karena dengan latihan-latihan olahraga yang cukup takarannya dan teratur, maka seorang olahragawan dewasa, kemampuannya untuk mengambil oksigen secara maksimal dapat dinaikan 10-12%. Tetapi olahragawan tersebut merokok satu bungkus perhari kemampuannya untuk mengambil oksigen secara maksimal dapat berkurang yaitu antara 7-10% (Barnard, Christiaan, 2002: 147). Dengan demikian sudah saatnya para atlet calon pengharum nama bangsa untuk berhenti merokok agar dapat menjadi seorang atlet yang memiliki daya tahan yang mumpuni.

#### 4.2.2 Atlet bukan perokok dengan bukan atlet bukan perokok

- Tingkat daya tahan kardiovaskuler untuk atlet bukan perokok baik, bukan atlet bukan perokok sedang.
- Terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok.

Adanya perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok dengan hasil pengujian statistik menggunakan Anova berbantuan SPSS 16 diperoleh nilai  $\text{sig} = 0,000 < 0,05$  jadi  $H_2$  **diterima**, dengan kata lain terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok. Dimana atlet bukan perokok memiliki daya tahan kardiovaskuler yang lebih baik merupakan sesuatu yang wajar. Mengapa demikian karena disebabkan rutinitas seorang atlet lebih memungkinkan untuk melatih daya tahan kardiovaskulernya dibanding seorang mahasiswa yang notabennya bukan atlet, Karena dengan latihan-latihan olahraga yang cukup takarannya dan teratur, maka seorang olahragawan dewasa, kemampuannya untuk mengambil oksigen secara maksimal dapat dinaikan 10-12%. Tetapi olahragawan tersebut merokok satu bungkus perhari kemampuannya untuk mengambil oksigen secara maksimal dapat berkurang yaitu antara 7-10% (Barnard, Christiaan, 2002: 147). Para atlet lebih mengerti tentang bagaimana melatih daya tahan kardiovaskuler mereka karena

mereka mengerti beberapa gerakan yang mengharuskan mereka untuk mengirit tenaga.

#### 4.2.3 Atlet bukan perokok dengan bukan atlet perokok

- Tingkat daya tahan kardiovaskuler untuk atlet bukan perokok baik, bukan atlet perokok kurang sekali.
- Terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet perokok.

Adanya perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet perokok dengan hasil pengujian statistik menggunakan Anova berbantuan SPSS 16 diperoleh nilai  $\text{sig} = 0,000 < 0,05$  jadi  $H_3$  **diterima**, dengan kata lain terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet perokok. Dimana atlet bukan perokok memiliki daya tahan kardiovaskuler yang jauh lebih baik bukan merupakan rahasia umum lagi. Mengapa demikian karena seorang atlet secara fisik dan tehnik pada umumnya lebih baik dibanding seseorang yang bukan atlet. Karena dengan latihan-latihan olahraga yang cukup takarannya dan teratur, maka seorang olahragawan dewasa, kemampuannya untuk mengambil oksigen secara maksimal dapat dinaikan 10-12%. Tetapi olahragawan tersebut merokok satu bungkus perhari kemampuannya untuk mengambil oksigen secara maksimal dapat berkurang yaitu antara 7-10% (Barnard, Christiaan, 2002: 147).

#### 4.2.4 Atlet perokok dengan bukan atlet bukan perokok

- Tingkat daya tahan kardiovaskuler untuk atlet perokok sedang, bukan atlet bukan perokok sedang.
- Tidak Terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok mahasiswa atlet perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok.

Tidak adanya perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok mahasiswa atlet perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok dengan hasil pengujian statistik menggunakan Anova berbantuan SPSS 16 diperoleh nilai  $\text{sig} = 0,074 \geq 0,05$  jadi  $H_4$  **ditolak**, dengan kata lain tidak terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok. Hal ini merupakan hasil temuan yang sangat menarik. Hasil ini membuktikan betapa dahsyatnya sebatang rokok dalam menurunkan daya tahan seseorang atlet yang notabnya memiliki daya tahan diatas rata – rata menjadi seorang yang memiliki daya tahan tubuh pada umumnya. Mengapa demikian karena dengan latihan-latihan olahraga yang cukup takarannya dan teratur, maka seorang olahragawan dewasa, kemampuannya untuk mengambil oksigen secara maksimal dapat dinaikan 10-12%. Tetapi olahragawan tersebut merokok satu bungkus perhari kemampuannya untuk mengambil oksigen secara maksimal dapat berkurang yaitu antara 7-10% (Barnard, Christiaan, 2002: 147). Olah raga yang rutin, latihan yang cukup ternyata tidak bisa menjadi jaminan seseorang atlet perokok dapat bebas dari bahaya rokok. Merokok membuat daya tahan kardiovaskuler mereka yang



seharusnya diatas rata – rata menjadi biasa – biasa saja atau tidak lebih baik jika dibandingkan yang bukan atlet bukan perokok. Kandungan racun didalam rokok yang sangat banyak yang menyebabkan latihan peningkatan daya tahan kardiovaskuler seorang atlet tidak mendapatkan hasil yang maksimal.

#### 4.2.5 Atlet perokok dengan bukan atlet perokok

- Tingkat daya tahan kardiovaskuler untuk atlet perokok sedang, bukan atlet perokok kurang sekali.
- Terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok mahasiswa atlet perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet perokok.

Adanya perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok mahasiswa atlet perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet perokok dengan hasil pengujian statistik menggunakan Anova berbantuan SPSS 16 diperoleh nilai sig =  $0,000 < 0,05$  jadi  $H_5$  **diterima**, dengan kata lain terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa atlet perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet perokok. Dimana kelompok mahasiswa atlet perokok memiliki daya tahan kardiovaskuler lebih baik dibanding daya tahan kardiovaskuler kelompok mahasiswa bukan atlet perokok. Mengapa demikian karena seorang atlet mendapatkan jadwal yang kontinyu untuk melatih daya tahan kardiovaskulernya sehingga walaupun mereka merokok tetap daya tahan mereka lebih baik dibanding kelompok yang bukan atlet. Seseorang yang menjadikan olahraga sebagai aktivitas rutin dalam hidup secara alamiah dapat meningkatkan daya tahan dalam dirinya. Dengan latihan-latihan olahraga yang

cukup takarannya dan teratur, maka seorang olahragawan dewasa, kemampuannya untuk mengambil oksigen secara maksimal dapat dinaikan 10-12%. Tetapi olahragawan tersebut merokok satu bungkus perhari kemampuannya untuk mengambil oksigen secara maksimal dapat berkurang yaitu antara 7-10% (Barnard, Christiaan, 2002: 147).

#### **4.2.6 Bukan atlet bukan perokok dengan bukan atlet perokok**

- Tingkat daya tahan kardiovaskuler untuk bukan atlet bukan perokok sedang, bukan atlet perokok kurang sekali.
- Terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet perokok.

Adanya perbedaan daya tahan kardiovaskuler antara kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet perokok dengan hasil pengujian statistik menggunakan Anovaberbantuan SPSS 16 diperoleh nilai  $\text{sig} = 0,001 < 0,05$  jadi  $H_0$  **diterima**, dengan kata lain terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskuler yang signifikan antara kelompok mahasiswa bukan atlet perokok dengan kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok. Dimana kelompok mahasiswa bukan atlet bukan perokok memiliki daya tahan kardiovaskuler lebih baik dibanding daya tahan kardiovaskuler kelompok mahasiswa bukan atlet perokok. Hasil ini membuktikan dari kalangan apapun merokok dapat menyebabkan turunnya daya tahan kardiovaskuler seseorang. Untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskuler, menghilangkan kebiasaan menghisap rokok merupakan solusi awal yang sangat baik. Mengapa demikian

karena dengan latihan-latihan olahraga yang cukup takarannya dan teratur, maka seorang olahragawan dewasa, kemampuannya untuk mengambil oksigen secara maksimal dapat dinaikan 10-12%. Tetapi olahragawan tersebut merokok satu bungkus perhari kemampuannya untuk mengambil oksigen secara maksimal dapat berkurang yaitu antara 7-10% (Barnard, Christiaan, 2002: 147).



## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Tingkat daya tahan kardiovaskuler untuk atlet bukan perokok baik, atlet perokok sedang, bukan atlet bukan perokok sedang, bukan atlet perokok kurang sekali.
2. Tingkat daya tahan kardiovaskuler atlet bukan perokok dengan atlet perokok berbeda, atlet bukan perokok dengan bukan atlet bukan perokok berbeda, atlet bukan perokok dengan bukan atlet perokok berbeda, atlet perokok dengan bukan atlet bukan perokok tidak berbeda, bukan atlet bukan perokok dengan bukan atlet perokok berbeda.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka beberapa hal yang dapat penulis sarankan antara lain :

##### **5.2.1 Untuk Mahasiswa :**

1. Bagi mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010 hendaknya mengikuti kegiatan UKM olahraga agar daya tahan kardiovaskulernya terjaga.

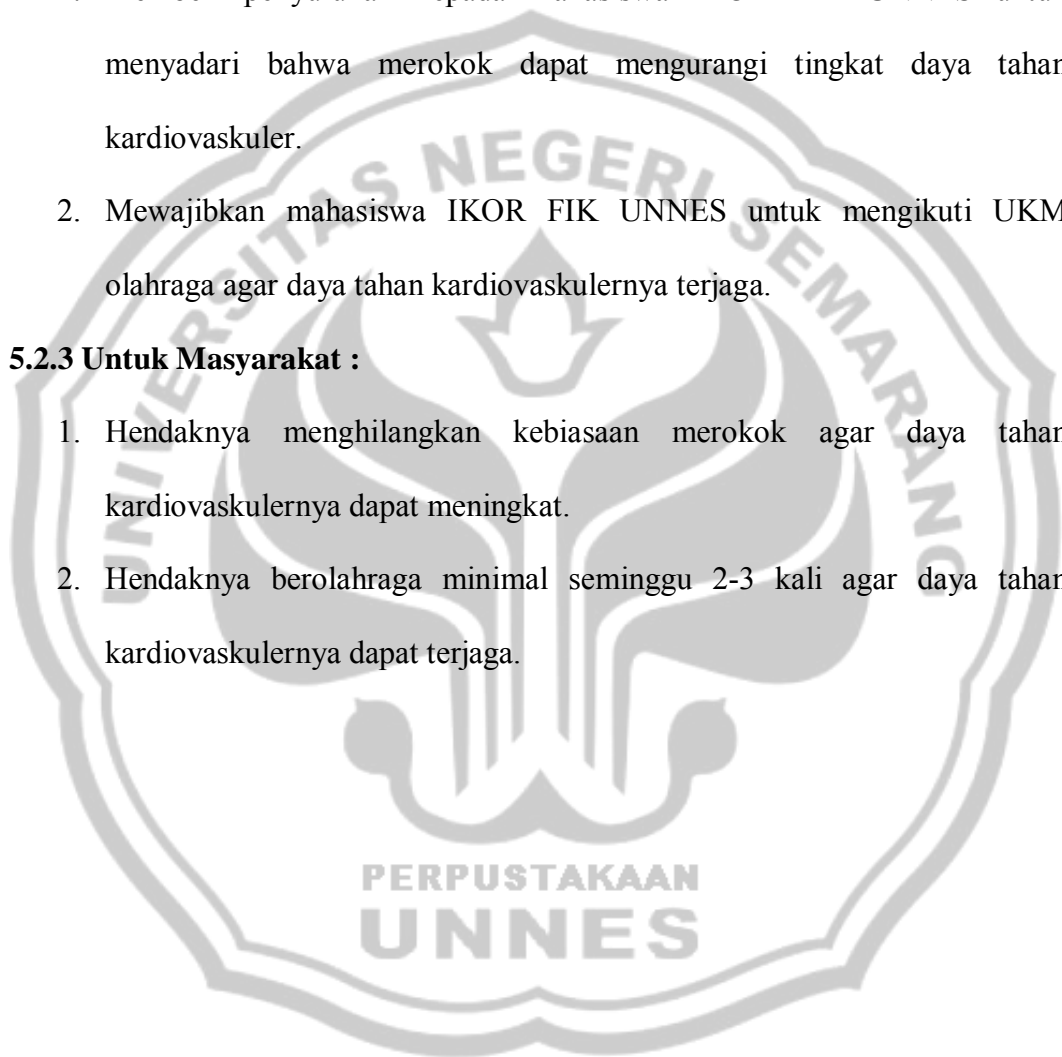
2. Bagi mahasiswa IKOR FIK UNNES angkatan 2009/2010 yang perokok hendaknya menghilangkan kebiasaan merokok agar daya tahan kardiovaskulernya dapat meningkat.

#### **5.2.2 Untuk Jurusan :**

1. Memberi penyuluhan kepada mahasiswa IKOR FIK UNNES untuk menyadari bahwa merokok dapat mengurangi tingkat daya tahan kardiovaskuler.
2. Mewajibkan mahasiswa IKOR FIK UNNES untuk mengikuti UKM olahraga agar daya tahan kardiovaskulernya terjaga.

#### **5.2.3 Untuk Masyarakat :**

1. Hendaknya menghilangkan kebiasaan merokok agar daya tahan kardiovaskulernya dapat meningkat.
2. Hendaknya berolahraga minimal seminggu 2-3 kali agar daya tahan kardiovaskulernya dapat terjaga.



## DAFTAR PUSTAKA

- Bernard Christian. 2002. *Kiat Jantung Sehat*. Jakarta. Kaifa
- Burstan M.N. 1997. *Epidemologi Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: EGC
- Cooper, Kenneth H. 1977. *Aerobik*. Jakarta: PT. Gramedia
- Dede Rohmat Nurjaya. 2008. *Sistem Pembinaan Atlet Berprestasi*. Bandung: FPOK UPI
- Eri Pratiknyo Dwikusworo. 2006. *Petunjuk Praktikum Tes dan Pengukuran Olahraga*. Semarang: FIK UNNES
- Junusal Hairry. 1989. *Fisiologi Olahraga 1*. Jakarta. Depdikbud dirjendikti
- Moh. Nazir. 2005. *Metode Penelitian*. Bogor. Ghalia Indonesia
- M. Sajoto. 1988a. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Semarang : Effhar Offset
- 1995b. *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Semarang : Dahara prize
- Pate, Russel R. 1993. *Dasar-dasar Ilmiah Kepeleatihan*. Diterjemahkan oleh Drs. Kasiyo Dwijowinoto, MS. Semarang: IKIP Semarang Press
- Sadoso Sumosardjuno. 1994. *Pengetahuan Praktis Kesehatan Dalam Olahraga*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama
- Satino Mangoenprasodjo dan Sri Nur Hidayati. 2005. *Hidup Sehat Tanpa Rokok*. Yogyakarta: Pradipta
- Sigit Mukti Yuwono. 2005. *Survei Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Kapasitas Vital Paru Pada Mahasiswa PJKR Angkatan 2003*. Skripsi. Program Sarjana Strata 1 Universitas Negeri Semarang.
- Soegiyanto KS. 2004. *Fisiologi Olahraga*. Semarang : UNNES
- Sudarmo. 2007. *Kondisi Fisik Atlet Hockey Tim Jawa Tengah Tahun 2007*. Skripsi. Program Sarjana Strata 1 Universitas Negeri Semarang.
- Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito
- Suharsimi Arikunto. 2006. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Reineka Cipta.

Tim Redaksi KBBI.2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka

Usman Alwi. 1990. *Manfaat Rokok Bagi Anda? (Menurut Kesehatan Dan Islam)*.

Jakarta: Binadaya Press

<http://jefrihutagalung.wordpress.com> (10-03-2010)

<http://keikidu.wordpress.com/2009/04/11/atlit-atau-atlet/> (23-03-2010)

<http://www.upi.edu> (05-04-2010)



# DAFTAR LAMPIRAN

