

LAPORAN PENELITIAN

PENGARUH LATIHAN SIRKUIT DAN LATIHAN INTERVAL TERHADAP KAPASITAS VITAL PARU MAHASISWA FIK UNP PADANG



MILIK PERPUSTAKAAN UNIV. NEGERI PADANG	
DITERIMA TGL.	31-3-2000
SUMBER/HARGA	Hd 1
KOLEKSI	Ø
NO. INVENTARIS	4053/K/2000-p1/2j
KLASIFIKASI	613.7 Sya - 10

Oleh

Drs. Syafruddin, M.Pd

4053/K/2000-p1/2j

Penelitian ini dibiayai oleh :
Dana Rutin Universitas Negeri Padang
Tahun Anggaran 1999/2000
Surat perjanjian kerja Nomor : 2751/K12/KU/Rutin/1999
Tanggal 9 Agustus 1999

UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2000

NO. 12345678	
NO. 12345678	12345
KOTENSI	
2022/12/31	
12345678	
KEMENTERIAN PERKOTATAN DAN PERUMAHAN	

PENGARUH LATIHAN SIRKUIT DAN LATIHAN INTERVAL TERHADAP
KAPASITAS VITAL PARU MAHASISWA FIK UNP PADANG

Syafruddin

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan sirkuit dan latihan interval terhadap peningkatan kapasitas vital paru serta untuk mengetahui perbedaan pengaruh latihan sirkuit dan latihan interval terhadap kapasitas vital paru mahasiswa FIK UNP Padang.

Populasi penelitian adalah mahasiswa tahun pertama FIK UNP Padang yang diterima melalui jalur UMPTN/UTUL dan PMDK serta terdaftar pada semester Juli - Desember 1999 yang berjumlah sebanyak 80 orang. Pengambilan sampel dilakukan secara acak terhadap seluruh mahasiswa putera, sehingga diperoleh jumlah sampel sebanyak 36 orang dan kemudian secara acak dikelompokkan menjadi tiga kelompok eksperimen yaitu dua kelompok yang diberikan perlakuan dan satu kelompok kontrol.

Sebagai alat atau instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini digunakan tes Spirometer yaitu alat pengukur kapasitas vital paru yang telah diuji cobakan sebelumnya terhadap mahasiswa FIK UNP Padang. Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian ini dilakukan tes kapasitas vital paru terhadap seluruh sampel sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan diberikan.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa: (1) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan sirkuit dengan latihan interval terhadap kapasitas vital paru mahasiswa FIK UNP Padang ($F_0 6,04 > F_t 3,30$); (2) Latihan sirkuit dan latihan interval dapat meningkatkan kapasitas vital paru secara bermakna dan terlihat dari peningkatan nilai rata-rata, latihan sirkuit dari rata-rata 3,29 liter meningkat menjadi rata-rata 3,43 liter, sedangkan latihan interval meningkat

dari 3,57 liter menjadi 3,85 liter; (3) Latihan interval berpengaruh lebih baik terhadap peningkatan kapasitas vital paru bila dibandingkan dengan latihan sirkuit ($t_{1-2} = 2,63 > t_{0,05} = 2,56$).

Berdasarkan temuan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kedua bentuk latihan dapat digunakan untuk meningkatkan kapasitas vital paru. Sebagai implikasi temuan ini dapat dikemukakan bahwa untuk meningkatkan kapasitas vital paru dapat dilakukan melalui latihan-latihan olahraga dan sebaiknya mengutamakan latihan interval.

PENGANTAR

Kegiatan penelitian merupakan bagian dari darma perguruan tinggi, di samping pendidikan dan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan penelitian ini harus dilaksanakan oleh Universitas Negeri Padang yang dikerjakan oleh staf akademiknya ataupun tenaga fungsional lainnya dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan, melalui peningkatan mutu staf akademik, baik sebagai dosen maupun peneliti.

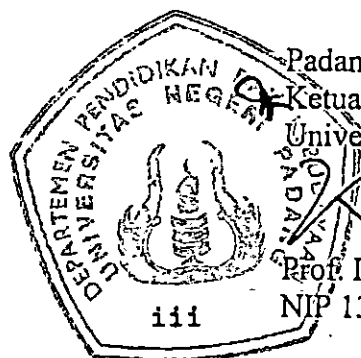
Kegiatan penelitian mendukung pengembangan ilmu serta terapannya. Dalam hal ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang berusaha mendorong dosen untuk melakukan penelitian sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan mengajarnya, baik yang secara langsung dibiayai oleh dana Universitas Negeri Padang maupun dana dari sumber lain yang relevan atau bekerja sama dengan instansi terkait. Oleh karena itu, peningkatan mutu tenaga akademik peneliti dan hasil penelitiannya dilakukan sesuai dengan tingkatan serta kewenangan akademik peneliti.

Kami menyambut gembira usaha yang dilakukan peneliti untuk menjawab berbagai permasalahan pendidikan, baik yang bersifat interaksi berbagai faktor yang mempengaruhi praktek kependidikan, penguasaan materi bidang studi, ataupun proses pengajaran dalam kelas yang salah satunya muncul dalam kajian ini. Hasil penelitian seperti ini jelas menambah wawasan dan pemahaman kita tentang proses pendidikan. Walaupun hasil penelitian ini mungkin masih menunjukkan beberapa kelemahan, namun kami yakin hasilnya dapat dipakai sebagai bagian dari upaya peningkatan mutu pendidikan pada umumnya. Kami mengharapkan di masa yang akan datang semakin banyak penelitian yang hasilnya dapat langsung diterapkan dalam peningkatan dan pengembangan teori dan praktek kependidikan.

Hasil penelitian ini telah ditelaah oleh tim pereviu usul dan laporan penelitian Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang, yang dilakukan secara "blind reviewing". Kemudian untuk tujuan diseminasi, hasil penelitian ini telah diseminarkan yang melibatkan dosen/tenaga peneliti Universitas Negeri Padang sesuai dengan fakultas peneliti. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pada umumnya, dan peningkatan mutu staf akademik Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang membantu terlaksananya penelitian ini, terutama kepada pimpinan lembaga terkait yang menjadi objek penelitian, responden yang menjadi sampel penelitian, tim pereviu Lembaga Penelitian dan dosen senior pada setiap fakultas di lingkungan Universitas Negeri Padang yang menjadi pembahas utama dalam seminar penelitian. Secara khusus kami menyampaikan terima kasih kepada Rektor Universitas Negeri Padang yang telah berkenan memberi bantuan pendanaan bagi penelitian ini. Kami yakin tanpa dedikasi dan kerjasama yang terjalin selama ini, penelitian ini tidak akan dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan dan semoga kerjasama yang baik ini akan menjadi lebih baik lagi di masa yang akan datang.

Terima kasih.



Padang, Maret 2000

Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Padang,

Kumaidi
Prof. Drs. Kumaidi, MA., Ph.D.
NIP 130605231

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Perumusan Masalah	6
D. Asumsi Penelitian	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Kajian/Landasan Teori	8
1. Teori latihan	8
a. Latihan sirkuit	10
b. Latihan interval	12
2. Kapasitas Vital Paru	14
B. Kajian/Hasil Penelitian Terdahulu	17
C. Kerangka Pemikiran	17
D. Hipotesis Penelitian	18
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	20
A. Wilayah Penelitian dan Waktu Pelaksanaan	20

B. Populasi dan Sampel	20
C. Disain Penelitian	21
D. Instrumen Penelitian	21
E. Metode/Teknik Pengumpulan Data	21
F. Analisis Data	22
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	23
A. Deskripsi Lokasi, Subjek dan Data	23
B. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis ..	26
C. Pembahasan Hasil Penelitian	29
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN	33
A. Kesimpulan	33
B. Keterbatasan Penelitian	34
C. Saran-Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 : Hasil tes awal dan hasil tes akhir kelompok latihan interval	24
Tabel 2 : Hasil tes awal dan hasil tes akhir kelompok latihan sirkuit	25
Tabel 3 : Hasil tes awal dan hasil tes akhir kelompok kontrol	26

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Setiap orang yang hidup membutuhkan energi untuk dapat melakukan sesuatu pekerjaan atau aktivitas. Semakin berat pekerjaan yang dilakukan semakin besar pula jumlah energi yang diperlukan, begitu pula halnya dalam melakukan aktivitas olahraga. Berdasarkan tingkat kebutuhan energi yang diperlukan dalam suatu cabang olahraga, para ahli mengategorikan olahraga atas olahraga berat, olahraga sedang dan olahraga ringan.

Energi dapat diartikan sebagai kapasitas atau kemampuan untuk melakukan pekerjaan (Bowers dan Fox, 1992,14). Bila dikaitkan dengan olahraga, maka energi diartikan sebagai kemampuan seseorang melakukan olahraga atau aktivitas olahraga. Bentuk energi yang diperlukan dalam olahraga terdiri dari energi mekanik dan energi kimia. Energi mekanik adalah energi yang diperlukan untuk kerja secara mekanik, sedangkan bila dihubungkan dengan gerakan maka disebut energi kinetik. Sementara yang dimaksud dengan energi kimia adalah energi yang diperoleh dari makanan melalui suatu proses metabolisme tubuh. Energi kimia sering juga disebut dengan energi potensial.

Proses pembentukan (metabolisme) energi dalam tubuh berlangsung secara aerobik dan anaerobik. Metabolisme aerobik merupakan suatu rangkaian reaksi kimia melalui pembakaran

karbohidrat dan lemak menjadi sisa pembakaran (CO_2), air dan energi dengan menggunakan oksigen (O_2). Sebaliknya, metabolisme anaerobik merupakan suatu rangkaian reaksi kimia melalui pembakaran karbohidrat menjadi sejumlah kecil energi cepat guna tanpa menggunakan oksigen. Energi yang dihasilkan melalui kedua proses ini disimpan dalam bentuk *Adenosine Triphosphate (ATP)*, yaitu bentuk energi kimia yang dapat segera digunakan untuk aktivitas otot.

Penggunaan energi dalam aktivitas olahraga tergantung dari lama dan beratnya aktivitas olahraga yang dilakukan. Energi yang dihasilkan melalui metabolisme aerobik dapat digunakan untuk kegiatan atau aktivitas olahraga yang berlangsung lama seperti lari marathon, berenang jarak jauh dan bersepeda jarak jauh. Artinya, proses pembentukan energi terjadi selama kegiatan berlangsung.

Sementara energi yang dihasilkan melalui metabolisme anaerobik hanya dapat digunakan untuk kegiatan yang berlangsung cepat dan singkat seperti lari sprint, lompat tinggi, tolak peluru, angkat besi dan lain-lain. Di samping itu ada kegiatan olahraga yang menuntut energi yang dihasilkan secara aerobik dan anaerobik seperti olahraga permainan sepak bola, bola voli, bola basket, tenis dan lain sebagainya. Terlepas dari itu semua, apapun bentuk kegiatan yang dilakukan manusia dalam hidupnya selalu membutuhkan energi, meskipun dalam jumlah kecil seperti tidur. Ini berarti bahwa energi mutlak diperlukan dalam kehidupan manusia.

Energi dihasilkan melalui suatu proses pembakaran (oksidasi) zat makanan dengan menggunakan oksigen. Oksigen masuk ke dalam tubuh melalui sistem pernafasan yang melibatkan paru-paru sebagai alat untuk menghirup (inspirasi) dan menghembuskan (ekspirasi) udara. Oksigen yang dihirup oleh paru kemudian diikat oleh hemoglobin (Hb) dan plasma darah dan dibawa ke otot-otot tubuh yang sedang bekerja melalui sistem peredaran darah. Pada sel otot yang bekerja terjadi proses oksidasi zat makanan yang melibatkan oksigen yang dibawa oleh darah, sehingga menghasilkan sejumlah energi yang diperlukan tubuh. Dengan demikian jelas bahwa paru memiliki fungsi yang sangat penting dalam kehidupan manusia, terlebih lagi untuk olahragawan atau atlet.

Kemampuan atau kapasitas vital paru seseorang ditentukan berdasarkan jumlah atau volume udara yang bisa dihirup dan dihembuskan oleh paru. Hasil penelitian secara fisiologis menunjukkan bahwa semakin besar jumlah atau volume udara yang bisa dikonsumsi paru, maka semakin baik pula fungsi paru. Kemampuan paru menghirup dan menghembuskan udara sekuat-kuatnya disebut dengan kapasitas vital paru.

Untuk meningkatkan kapasitas vital paru seseorang dapat dilakukan melalui latihan-latihan olahraga yang menuntut konsumsi oksigen yang tinggi. "Latihan olahraga yang menuntut oksigen permenit tinggi dapat memperbesar kapasitas vital paru" (Gunzel, 1981:41). Di lain pihak Markworth (1983:225) mengemukakan bahwa "atlet dayatahan memiliki rata-rata kapasi-

tas vital paru 20 % lebih tinggi dari pada orang normal yang tidak terlatih". Ini artinya bahwa latihan dayatahan juga dapat meningkatkan kapasitas vital paru. Sebagaimana dikemukakan sebelumnya bahwa oksigen tidak hanya diperlukan untuk aktivitas olahraga, melainkan juga untuk kehidupan manusia. Ini berarti bahwa apapun bentuk kegiatan manusia selalu membutuhkan oksigen. Dengan kata lain semua bentuk latihan olahraga tentu membutuhkan oksigen dalam jumlah besar dan kecil.

Yang menjadi permasalahan adalah bahwa latihan-latihan olahraga mana yang lebih efektif digunakan untuk meningkatkan kapasitas vital paru. Disatu sisi ada yang berpendapat bahwa untuk meningkatkan kapasitas vital paru sebaiknya dilakukan latihan-latihan dayatahan aerobik seperti lari jarak jauh, senam aerobik, bersepeda jarak jauh dan lain sejenisnya. Sementara disisi lain berpendapat bahwa untuk meningkatkan kapasitas vital paru sebaiknya dilakukan latihan-latihan olahraga yang menuntut oksigen tinggi, yaitu olahraga yang dilakukan dengan tempo tinggi dan berlangsung relatif singkat.

Terlepas dari permasalahan yang dikemukakan di atas, yang jelas bahwa kapasitas vital paru memiliki fungsi yang sangat penting terutama sekali bagi olahragawan. Meskipun sudah ada penelitian tentang kapasitas vital paru, namun penelitian tentang peningkatan kapasitas vital paru melalui latihan sirkuit (*circuit training*) dan latihan interval (*interval training*) setahu penulis belum pernah dilakukan. Oleh karena itu penulis menganggap penelitian ini sangat

penting untuk dilakukan.

B. Identifikasi Masalah

Sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya bahwa kapasitas vital paru merupakan salah satu bagian komponen tubuh yang memiliki fungsi sangat penting dalam melakukan aktivitas olahraga. Kapasitas vital paru menunjukkan kemampuan paru menghirup udara dan menghembuskan keluar dengan sekuat-kuatnya. Kemampuan ini ditentukan oleh jumlah udara yang dapat dihirup dan dihembuskan melalui sistem pernafasan. Semakin besar jumlah udara yang dapat dihembuskan menunjukkan semakin besar pula jumlah udara yang dapat dihirup oleh paru, sekaligus berarti bahwa semakin baik pula fungsi paru seseorang. Dengan demikian semakin banyak pula oksigen yang dapat dibawa oleh darah untuk menghasilkan energi yang diperlukan otot-otot tubuh dalam melakukan aktivitasnya.

Sebenarnya banyak faktor yang dapat mempengaruhi kapasitas vital paru seseorang di samping tentunya faktor kesehatan paru. Faktor-faktor dimaksud antara lain tinggi badan, berat badan, kualitas udara (polusi), temperatur udara, keterlatihan paru dan jenis kelamin. Apakah tinggi badan dan berat badan mempengaruhi kapasitas vital paru? Apakah kualitas udara dan temperatur udara juga dapat mempengaruhi kapasitas vital paru? Dan apakah faktor keterlatihan dan jenis kelamin juga dapat mempengaruhi kapasitas vital paru? Kesemua faktor ini akan memberikan pengaruh terhadap kapasitas vital paru, sekaligus akan berpengaruh terhadap besarnya pengambilan oksigen.

Berkaitan dengan faktor keterlatihan paru berarti kapasitas vital paru bisa ditingkatkan melalui latihan olahraga. Sehubungan dengan itu, latihan olahraga yang bagaimana sebaiknya dilakukan untuk meningkatkan kemampuan vital paru ? Apakah latihan sirkuit dan latihan interval dapat meningkatkan kapasitas vital paru ? Kemudian mana yang lebih baik dari kedua latihan tersebut digunakan untuk meningkatkan kemampuan paru ?

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang dikemukakan di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut; Apakah latihan sirkuit dan latihan interval dapat meningkatkan kapasitas vital paru dan apakah ada perbedaan pengaruh antara latihan sirkuit dengan latihan interval terhadap kapasitas vital paru ?

D. Asumsi Penelitian

Penelitian ini menggunakan asumsi-asumsi antara lain bahwa mahasiswa FPOK IKIP Padang memiliki kesehatan paru yang baik dan sudah terbiasa dengan kegiatan olahraga.

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan; 1) untuk mengetahui pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan kapasitas vital paru, 2) untuk mengetahui pengaruh latihan interval terhadap peningkatan kapasitas vital paru dan 3) untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara latihan sirkuit dan latihan interval terhadap kapasitas vital paru.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi:

1. Para atlet umumnya dan khususnya atlet yang berlatih olahraga yang menuntut oksigen lebih banyak seperti olahraga balap sepeda, lari jarak jauh, renang, dayung, tinju dan lain sebagainya.
2. Para pelatih dan pembina dalam upaya meningkatkan kemampuan vital paru para atletnya.
3. Semua orang yang melakukan olahraga untuk meningkatkan kesegaran jasmani, karena salah satu aspek penting kesegaran jasmani ditentukan oleh kemampuan paru.
4. Perkembangan dunia ilmu pengetahuan umumnya dan khususnya ilmu pengetahuan olahraga.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian/Landasan Teori

1. Teori Latihan

Menurut Rothig dkk. (1983:437) bahwa "latihan dapat diartikan sebagai suatu proses implementasi materi latihan dalam bentuk pelaksanaan yang berulang-ulang dengan tuntutan yang bervariasi dan semakin dipersulit guna meningkatkan kemampuan tubuh". Sementara menurut Harsono (1988:101), "latihan adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja yang dilakukan secara berulang-ulang dengan kian hari kian menambah jumlah beban latihan atau pekerjaannya".

Dari dua pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa latihan dalam olahraga merupakan suatu proses yang sistematis dari berlatih yang dilakukan secara berulang-ulang dengan tuntutan yang semakin dipersulit dan bervariasi guna meningkatkan kemampuan tubuh. Pengertian ini menggambarkan bahwa latihan memiliki karakteristik antara lain; a) ada tujuan yang akan dicapai, b) ada materi, c) ada pengulangan/repetisi, d) ada peningkatan beban latihan dan variasi latihan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa latihan merupakan suatu proses yang perlu direncanakan.

Latihan olahraga mempunyai tujuan yang beraneka ragam, tergantung kepada tujuan apa yang ingin dicapai oleh orang

yang melakukan latihan. Pada dasarnya menurut Letzelter (1978:15-16), latihan olahraga bertujuan; "1) untuk memperbaiki kemampuan fisik, psikis dan sosial, 2) untuk menjaga kestabilan kemampuan fisik, psikis dan sosial, 3) untuk mencegah penurunan kemampuan fisik, psikis dan sosial". Dengan kata lain, bahwa latihan olahraga bertujuan untuk meningkatkan, mempertahankan dan mencegah penurunan kemampuan baik dalam arti fisik, psikis (mental) maupun sosial.

Dalam arti fisik, latihan dapat meningkatkan dan mempertahankan kemampuan fisik serta dapat mencegah penurunan kemampuan fisik. Artinya bahwa latihan dapat memperbaiki kualitas fisik seseorang. Perbaikan kualitas fisik dimaksud adalah terjadinya peningkatan kemampuan fungsi tubuh baik secara fisiologis, morphologis maupun secara biokemis (biokimia).

Secara fisiologis, latihan dapat meningkatkan kemampuan fungsi organ-organ tubuh seperti jantung, paru, sistem peredaran darah, otot, ligamen dan lain sebagainya. Sedangkan secara morphologis latihan dapat memperbaiki struktur tubuh dan kualitas gerak seseorang, sementara secara biokemis terjadi perubahan-perubahan dalam bentuk pertumbuhan sel, energi, kadar asam susu, enzim dan lain sebagainya. "Salah satu bentuk adaptasi sel-sel otot terhadap latihan dayatahan dinamis adalah meningkatnya jumlah dan kapasitas *Mitochondrian*" (Markworth, 1983:72).

Di samping itu, latihan juga dapat berpengaruh terhadap sistem pernafasan. Markworth (1983:222) mengatakan bahwa

"melalui latihan dayatahan yang dilakukan secara teratur dapat memperbaiki pengaturan pernafasan sehingga pernafasan menjadi lebih ekonomis". Sebagai alat yang mengatur sistem pernafasan tubuh adalah paru. Dengan demikian berarti bahwa latihan yang dilakukan secara teratur juga dapat memperbaiki kemampuan fungsi paru. Perbaikan fungsi paru ditandai oleh meningkatnya kemampuan paru mengkonsumsi oksigen untuk keperluan aktivitas tubuh.

Berdasarkan uraian di atas jelas bahwa latihan olahraga yang dilakukan secara teratur mampu meningkatkan kemampuan fungsi paru dalam bentuk peningkatan kapasitas vital paru. Ada banyak macam latihan olahraga yang dapat meningkatkan kemampuan fungsi paru. Namun karena keterbatasan yang dimiliki, maka penelitian ini hanya ingin melihat dan mengetahui pengaruh latihan sirkuit dan latihan interval terhadap kapasitas vital paru.

a) Latihan sirkuit (*Circuit Training*)

Latihan sirkuit adalah latihan yang dilakukan dalam sirkuit (lingkaran). Secara definitif menurut Rothig dan Grossing (1985:42), "latihan sirkuit merupakan suatu bentuk metode organisasi latihan kondisi untuk mengoptimalkan kemampuan-kemampuan kondisi". Kemampuan kondisi yang dimaksud memiliki dimensi yang sangat luas, karena mencakup banyak aspek. Namun secara garis besar, kemampuan kondisi dapat dibedakan atas kemampuan fisik dan kemampuan psikis (mental). Secara anatomis dan fisiologis, salah satu bentuk kemampuan

fisik yang dimaksud adalah kemampuan atau kapasitas vital paru.

Sebagai suatu metode latihan, dalam latihan sirkuit terdapat beberapa macam bentuk latihan, yang menurut Scholich (1982:8) berkisar antara 6 sampai 18 bentuk latihan. Oleh karena ada beberapa bentuk latihan dalam latihan sirkuit, maka latihan sirkuit juga mempunyai beberapa tujuan tergantung dari bentuk latihan yang dilakukan dan pengaturan beban latihan yang diberikan. "Salah satu ciri khusus latihan sirkuit adalah pergantian tuntutan terhadap tubuh" (Rothig dan Grossing, 1985:40).

Sebagai simbol latihan sirkuit menurut Scholich (1982:39-40) adalah "pembebanan yang berganti-ganti terhadap kelompok otot utama dalam latihan". Kelompok otot utama yang dimaksud adalah kelompok otot tungkai, otot perut, otot punggung, otot bahu dan otot lengan. Pembebanan terhadap kelompok otot ini secara berganti-ganti sesuai dengan prinsip dasar latihan sirkuit akan mempengaruhi sistem peredaran darah, sistem pernafasan dan metabolisme tubuh. Dengan demikian berarti bahwa latihan sirkuit juga dapat mempengaruhi kemampuan fungsi paru.

Latihan sirkuit dilakukan dengan pengaturan beban latihan yang meliputi intensitas (waktu atau lama rangsang), interval (istirahat antara rangsang dan antara putaran), volume (jumlah seri atau putaran). Pembebanan latihan sangat tergantung dari tujuan yang ingin dicapai dan metode yang digunakan. Latihan

sirkuit yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode interval ekstensif yang terdiri dari 10 pos latihan. Pengaturan beban latihan berpedoman kepada pendapat Scholich (1982:79) dan Jonath (1985:63) sebagai berikut; "1) waktu rangsang 20-45 detik, 2) istirahat antara rangsang 30-45 detik, 3) jumlah putaran (seri) 1-3 putaran, 4) istirahat antara putaran 3-5 menit".

Terlepas dari apapun dan bagaimanapun bentuk latihan yang dilakukan, latihan sirkuit menuntut sejumlah oksigen yang diperlukan untuk menghasilkan sejumlah energi bagi kerja otot. Ini berarti bahwa latihan sirkuit akan mempengaruhi kemampuan fungsi paru.

b) Latihan interval (*Interval Training*)

Latihan interval adalah latihan yang menggunakan metode interval dan merupakan salah satu metode untuk meningkatkan kemampuan daya tahan (*endurance*). "Latihan interval dapat digunakan untuk mengembangkan kapasitas aerobik dan anaerobik dengan tingkat tuntutan yang bervariasi" (Rushall dan Pyke, 1990:207).

Latihan interval dibedakan atas tiga kategori, yaitu latihan interval jangka panjang (*long interval training*), jangka menengah (*intermediate interval training*) dan jangka pendek (*short interval training*). Ketiga bentuk latihan interval ini dibedakan berdasarkan pengaturan beban latihan yang diberikan dan juga tujuan latihan. Pengaturan beban latihan dimaksud merupakan karakteristik masing-masing latihan inter-

val yang meliputi lama kerja, intensitas kerja, lama masa istirahat, perbandingan kerja dengan istirahat dan repetisi. Ini berarti bahwa pengaturan beban latihan interval disesuaikan dengan kelima karakteristik tersebut.

Berkaitan dengan tujuan latihan, menurut Rushall dan Pyke (1990:208-210) bahwa "latihan interval jangka panjang lebih ditujukan kepada dayatahan aerobik, sedangkan latihan interval jangka menengah untuk dayatahan aerobik dan anaerobik, dan jangka pendek lebih diarahkan kepada dayatahan anaerobik". Hal ini disebabkan oleh perbedaan lama kerja (waktu rangsang) yang digunakan. Terdapat beberapa perbedaan mengenai waktu rangsang ini. Menurut Harre (1982:166), waktu rangsang interval jangka pendek 15 detik - 2 menit, jangka menengah 2-8 menit dan jangka panjang di atas 8 menit. Sementara menurut Hollmann dalam Letzelter (1978:181), untuk jangka pendek 10-20 detik, jangka menengah 40 detik - 2 menit dan jangka panjang di atas 3 menit. Di samping itu, menurut Rushall dan Pyke untuk interval jangka pendek 5-30 detik, jangka menengah 30 detik - 2 menit dan jangka panjang 2-5 menit.

Untuk penelitian ini digunakan latihan interval jangka menengah dengan mengacu kepada pendapat Rushall dan Pyke (1990:209) dengan ketentuan latihan; "lama kerja 30 detik - 2 menit, intensitas kerja 90-95 % dari kemampuan terbaik, lama masa istirahat 2-6 menit, perbandingan kerja-istirahat 1:2 - 1:3 dan repetisi 3-12 kali".

2. Kapasitas Vital Paru

Paru merupakan salah satu organ tubuh yang mempunyai fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia, karena tanpa paru orang tidak mungkin bisa bernafas. Oleh karena itu, kesehatan paru harus dijaga dan dipelihara agar selalu dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Sebagai alat (organ) pernafasan, paru berfungsi menghirup udara (inspirasi) dan menghembuskan/mengeluarkan udara (ekspirasi). Keadaan ini berlangsung terus menerus pada setiap manusia selama masih hidup. Jumlah udara yang dapat dihirup dan dihembuskan dalam suatu siklus pernafasan normal disebut dengan volume tarikan nafas (*Atemzugvolumen*). Dalam keadaan istirahat menurut Markworth (1983:196), "volume tarikan nafas orang dewasa berkisar 0,5 liter, apabila tubuh dibebani secara intensif maka volume tarikan nafas meningkat sampai 2,5 liter". Artinya, semakin berat kerja tubuh maka semakin besar pula volume tarikan nafas.

Jumlah udara yang masuk melalui sistem pernafasan tersebut tidak seluruhnya mengandung oksigen (O_2). Markworth (1983:223) mengemukakan bahwa "dalam keadaan istirahat perbandingan udara dengan oksigen adalah 25 : 1; untuk 1 liter oksigen dalam darah diperlukan 25 liter udara yang harus diventilasi". Perbandingan ini tentu akan meningkat apabila tubuh bekerja lebih intensif seperti melakukan latihan olahraga atau aktivitas fisik lainnya.

Kemampuan paru untuk menghirup dan menghembuskan udara

ditentukan oleh kapasitas vital paru yang dimiliki. "Kapasitas vital paru adalah volume udara yang dapat dikeluarkan/dihembuskan secara maksimal setelah mengambil nafas sedalam-dalamnya" (Markworth, 1983:197). Pada saat udara dihembuskan/dikeluarkan dari paru sekuat-kuatnya (*maximale Ausatmung*) masih terdapat sisa udara dalam paru, yang disebut volume sisa (*Residualvolumen*). Sementara jumlah atau volume udara yang berada dalam paru setelah menghirup nafas secara maksimal (*maximale Einatmung*) disebut dengan kapasitas total paru (*Totalkapasitaet*). Dengan demikian berarti bahwa kapasitas total merupakan gabungan dari kapasitas vital dengan volume sisa.

Selain dari pengertian di atas, kapasitas vital paru juga merupakan jumlah dari volume tarikan nafas normal, dari volume cadangan inspirasi (*inspiratorisches Reservevolumen*) dan volume cadangan ekspirasi (*expiratorisches Reservevolumen*). Volume udara pernafasan dapat ditentukan dengan indeks satuan liter. Dengan demikian kapasitas vital paru ditentukan oleh berapa liter jumlah udara yang bisa masuk dan keluar (ventilasi) dari paru.

Sebagai alat untuk mengukur kapasitas vital paru digunakan *Spirometer*. Melalui penggunaan alat ini dapat diketahui volume udara pernafasan baik dalam keadaan istirahat (normal) maupun dalam keadaan bekerja atau latihan. Dalam keadaan istirahat menurut Marees (1981:221), "jumlah udara yang bisa dihirup dan dihembuskan dari paru kira-kira 8 liter/menit.

Akan tetapi dengan mulainya kegiatan tubuh, meningkat pula keperluan oksigen serta frekuensi pernafasan dan volume tarikan nafas". Frekuensi pernafasan meningkat dari 12-16/menit menjadi 40-50/menit, sedangkan volume tarikan nafas meningkat dari 0,5 liter menjadi 2,51 liter. Hal ini berarti bahwa semakin berat kegiatan fisik maka frekuensi pernafasan dan volume tarikan nafas juga meningkat.

Peningkatan frekuensi pernafasan dan volume tarikan nafas akan meningkatkan volume pernafasan permenit. "Pada pembebanan dinamis maksimal yang melibatkan kelompok-kelompok otot besar seperti lari dapat meningkatkan volume pernafasan permenit dari 6-8 liter/menit waktu istirahat menjadi 100-125 liter/menit" (Marees, 1981:221). Artinya, terjadi peningkatan volume pernafasan yang begitu besar. Peningkatan ini sudah tentu akan mempengaruhi kapasitas vital paru.

Seperti dikemukakan sebelumnya bahwa kapasitas vital paru sangat erat kaitannya dengan pengambilan O₂. Semakin besar kapasitas vital paru semakin besar pula pengambilan O₂.

"Atlet dengan kapasitas vital yang besar juga memiliki pengambilan O₂ maksimal yang besar. Pada kapasitas vital 4 liter ditemukan pengambilan O₂ antara 2 sampai 3,5 liter/menit, sedangkan pada kapasitas vital 6 liter, pengambilan O₂ maksimal antara 3,5 sampai 5,5 liter/menit" (Marees, 1981:221).

Dengan kata lain dapat dikemukakan bahwa kemampuan pengambilan O₂ maksimal sangat tergantung dari kapasitas vital paru.

Kapasitas vital paru terutama ditentukan oleh usia, jenis kelamin, berat badan dan tinggi badan. Menurut Markworth

613.7

Sya

PO

4053/IC/2000-PI(2)

17

(1983:224), " orang yang besar memiliki kapasitas lebih besar dari orang kecil; orang dewasa memiliki kapasitas vital lebih besar dari pada anak-anak; begitu juga kapasitas vital wanita lebih rendah dari pria".

B. Kajian/Hasil Penelitian Terdahulu

1. Sigle dan Kulzer (1976) dalam Gunzel (1981:53) meneliti pengaruh latihan sirkuit 8 pos terhadap siswa kelas 11 dan 12 (kelas Gymnasium di Jerman) dengan latihan seminggu sekali selama 9 minggu. Setelah 9 minggu berlatih diperoleh hasil bahwa terlihat suatu peningkatan kapasitas vital paru yang jelas. Namun berapa jumlah peningkatan yang diperoleh tidak dijelaskan.
2. Bafirman (1993), meneliti tentang pengaruh latihan daya-tahan, kecepatan dan kekuatan terhadap peningkatan kapasitas vital paru dan kapasitas maksimal aerobik pada mahasiswa jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi FPOK IKIP Padang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti terhadap kapasitas vital paru antara sebelum dan sesudah latihan daya tahan, kecepatan dan kekuatan. Dilihat pada taraf 0,01 diperoleh nilai "t" sebesar $12,598 > 3,646$.

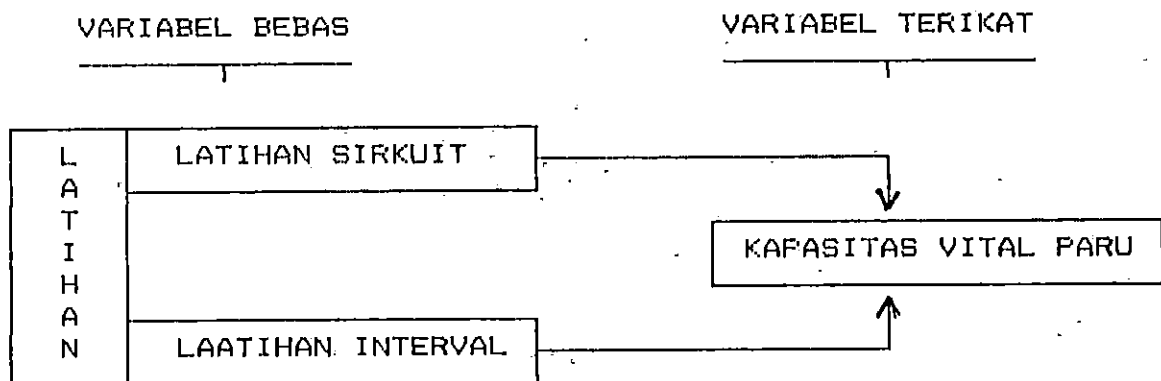
C. Kerangka Pemikiran

Sebagaimana telah disinggung sebelumnya bahwa kapasitas vital paru merupakan salah satu fungsi paru yang sangat penting terutama sekali bagi olahragawan atau atlet. Oleh karena

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

diperlukan untuk mengkonsumsi oksigen sebanyak-banyaknya guna keperluan metabolisme energi dalam tubuh. Semakin berat kerja fisik semakin banyak energi diperlukan, sekaligus semakin besar pula tuntutan terhadap kemampuan paru untuk mengkonsumsi oksigen.

Untuk meningkatkan kapasitas vital paru menurut para ahli dapat dilakukan melalui latihan-latihan olahraga baik olahraga yang bersifat aerobik maupun olahraga yang anaerobik. Berkaitan dengan penelitian ini, akan melihat pengaruh dua bentuk latihan yaitu latihan sirkuit dan latihan interval terhadap peningkatan kapasitas vital paru. Untuk lebih jelasnya kerangka pemikiran penelitian ini dapat dilihat pada bagan berikut.



D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pada kajian teori dan kerangka pemikiran yang dikemukakan sebelumnya dapat diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Latihan sirkuit dapat meningkatkan kapasitas vital paru secara signifikan.

2. Latihan interval dapat meningkatkan kapasitas vital paru secara signifikan.
- b. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pengaruh latihan sirkuit dengan latihan interval terhadap kapasitas vital paru.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Wilayah Penelitian dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di Padang Sumatera Barat, tepatnya dilakukan di GOR Universitas Negeri Padang. Tempat ini diambil dengan pertimbangan bahwa dapat memudahkan pengaturan tempat pelaksanaan dan pengorganisasian eksperimen yang diperlukan, di samping itu juga mudah dijangkau oleh sampel penelitian.

Penelitian ini berlangsung selama 10 minggu atau dua setengah bulan mulai dari minggu pertama September sampai dengan minggu ketiga Nopember 1999 dengan frekuensi latihan dua kali dalam seminggu setiap hari Selasa dan Jumat jam 07.00 sampai jam 08.00 wib untuk kelompok latihan sirkuit, sementara untuk kelompok latihan interval setiap hari Rabu dan Sabtu pada jam yang sama.

B. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa FIK-UNP Padang yang terdaftar pada semester Juli-Desember 1999. Untuk sampel penelitian adalah mahasiswa putera tahun pertama yang berjumlah 36 orang yang diambil dari populasi secara acak. Mahasiswa puteri sengaja tidak diikuti sebagai sampel penelitian ini karena jumlahnya relatif sedikit dan juga karena faktor men-

struasi yang dapat mengganggu keikutsertaannya dalam pelaksanaan latihan (eksperimen). Jumlah sampel 36 orang tersebut kemudian secara acak dimasukkan ke dalam kelompok-kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

C. Disain Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen sungguhan dengan menggunakan disain *Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design* dengan bagan sebagai berikut;

Kelompok eksperimen	Pretest	Treatment	Posttest
Kelompok eksperimen I(R)	T1	Xa (Latihan Sirkuit)	T2
Kelompok eksperimen II(R)	T1	Xb (Latihan Interval)	T2
Kelompok kontrol (R)	T1		T2

D. Instrumen Penelitian

Sebagai instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah *Spirometer*, yaitu alat pengukur kapasitas vital paru. Sebelum alat ini digunakan untuk pengambilan data penelitian, dilakukan ujicoba terlebih dahulu guna mengetahui tingkat keterandalannya.

E. Metode/Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dilakukan tes kapasitas vital paru terhadap seluruh sampel sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan diberikan (*posttest*). Setiap tes dilakukan berturut-turut dua kali dan nilai tertinggi dijadikan data penelitian.

F. Analisis Data

Seluruh data yang diperoleh diolah dengan menggunakan teknik Analisis Varian (ANOVA) satu arah dengan uji F pada taraf signifikansi 5 %. Bila ditemukan adanya perbedaan yang signifikan (hipotesis nol ditolak), maka dilakukan pengujian lanjut dengan menggunakan teknik Scheffe.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi, Subjek dan Data Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam GOR UNP Padang yang berlantaikan kayu jati yang sehari-hari digunakan untuk praktek olahraga oleh mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan. Sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mengetahui pengaruh latihan interval dan latihan sirkuit terhadap kapasitas vital paru, maka GOR UNP Padang cukup layak dijadikan lokasi penelitian. Oleh karena GOR memiliki semua fasilitas yang diperlukan untuk kelancaran pelaksanaan eksperimen.

Subjek penelitian adalah mahasiswa tahun pertama FIK UNP Padang yang terdaftar pada semester Juli - Desember 1999 yang berjumlah sebanyak 80 orang (BAAKPSI UNP, 1999). Jumlah ini terbagi atas Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi (Penjaskesrek) sebanyak 29 orang (21 orang putera dan 8 orang puteri), Program studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga sebanyak 27 orang (20 orang putera dan 7 orang puteri) dan Program Studi Ilmu Keolahragaan sebanyak 24 orang (18 orang putera dan 6 orang puteri). Semua mahasiswa ini diterima di FIK UNP melalui jalur PMDK dan jalur UTUL/UMPTN. Dengan demikian berarti usia mahasiswa pada saat penelitian ini dilakukan berkisar antara 18 sampai 20 tahun. Di samping itu semua subjek telah lulus tes kesehatan sebagai salah satu syarat

masuk FIK UNP Padang.

Data penelitian yang diperlukan adalah data hasil tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest) kapasitas vital paru menggunakan alat Spirometer yaitu sebelum diberikan perlakuan dan sesudah perlakuan terhadap dua kelompok eksperimen (kelompok latihan interval dan kelompok latihan sirkuit) dan satu kelompok kontrol. Pengelompokan data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1: Hasil tes awal dan tes akhir kelompok latihan interval

Subjek No.	Hasil Tes Awal (X1)	Hasil Tes Akhir (X2)
1.	3,6	3,8
2.	3,8	4,1
3.	3,1	3,2
4.	3,5	3,5
5.	3,3	3,7
6.	2,9	3,3
7.	4,3	4,5
8.	3,8	4,2
9.	3,5	3,8
10.	3,4	3,9
11.	3,7	3,9
12.	3,9	4,3
Jumlah Rerata	42,8 3,57	46,2 3,85

Memperhatikan tabel 1 di atas terlihat bahwa dari 12 orang coba (sampel) kelompok latihan interval pada tes awal kapasitas vital paru diperoleh jumlah total 42,8 dengan nilai rata-rata 3,57, skor tertinggi sebesar 4,3 dan terendah 2,9. Apabila dibandingkan dengan hasil tes akhir setelah perlakuan diberikan ternyata terjadi peningkatan jumlah total dan rera-

ta. Jumlah total diperoleh sebesar 46,2 dan nilai rata-rata 3,85 dengan skor tertinggi sebesar 4,5 dan terendah 3,2.

Tabel 2: Hasil tes awal dan tes akhir kelompok latihan sirkuit

Subjek No.	Hasil Tes Awal (X1)	Hasil Tes Akhir (X2)
1.	2,7	2,8
2.	3,8	3,8
3.	3,1	3,3
4.	3,5	3,6
5.	3,3	3,5
6.	2,8	3,0
7.	3,3	3,4
8.	3,0	3,1
9.	3,9	3,8
10.	4,0	4,2
11.	2,7	2,9
12.	3,4	3,7
Jumlah Rerata	39,5 3,29	41,1 3,43

Dari 12 orang coba kelompok latihan sirkuit diperoleh hasil tes awal kapasitas vital paru dengan jumlah total sebesar 39,5 dengan nilai rata-rata 3,29 dan skor tertinggi sebesar 4,0 dan skor terendah 2,7. Memperhatikan hasil tes akhir ternyata terjadi sedikit peningkatan jumlah total dan rerata, yang mana jumlah total diperoleh sebesar 41,1 dan nilai rerata menjadi 3,43. Sementara skor tertinggi 4,2 dan skor terendah sebesar 2,8.

Tabel 3: Hasil tes awal dan tes akhir kelompok Kontrol

Subjek No.	Hasil Tes Awal (X1)	Hasil Tes Akhir (X2)
1.	2,9	3,1
2.	2,8	2,7
3.	3,1	3,2
4.	3,6	3,6
5.	3,2	3,4
6.	3,1	3,2
7.	3,8	3,7
8.	3,7	3,8
9.	2,9	2,8
10.	3,3	3,5
11.	4,0	3,8
12.	2,7	3,0
Jumlah	39,1	39,8
Rerata	3,26	3,32

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa relatif tidak terjadi peningkatan, baik jumlah total maupun nilai rata-rata. Pada tes awal diperoleh jumlah total sebesar 39,1 dan nilai rerata 3,26 dengan skor tertinggi 4,0 dan skor terendah 2,7, sedangkan hasil tes akhir didapat jumlah total sebesar 39,8 dan nilai rerata 3,32, dengan skor tertinggi 3,8 dan skor tertinggi sebesar 2,7.

B. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Sebagaimana dikemukakan pada bagian terdahulu bahwa untuk mengetahui perbedaan pengaruh latihan sirkuit dengan latihan interval terhadap kapasitas vital paru dianalisis dengan menggunakan teknik Analisis Varian (ANOVA) satu arah (*one way Anova*) dengan uji F pada taraf signifikan 5 %. Kemudian apabila ditemukan perbedaan yang signifikan, maka dilakukan pengujian

ujian lanjut dengan menggunakan teknik Scheffe (Thomas & Nelson, 1996:158), dengan dua formula;

1. Menghitung nilai kritis yang diperlukan untuk signifikansi menggunakan formula.

$$t = \sqrt{(k-1)F_{k-1,df,MS(w)}^{\alpha}}$$

2. Menghitung t untuk tiga perbandingan menggunakan formula

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{(MS_{within}/n).(2)}}$$

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan dengan bantuan program komputer (lampiran 1), ditemukan perbedaan pengaruh yang signifikan di antara kedua kelompok eksperimen ($F_o = 6,04 > F_t = 3,30$). Dengan kata lain bahwa F observasi lebih besar dari F tabel. Hal ini berarti bahwa hipotesis nol yang diajukan dalam penelitian ini tidak dapat diterima kebenarannya. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara latihan sirkuit dengan latihan interval terhadap kapasitas vital paru.

Oleh karena ditemukan perbedaan yang cukup signifikan, maka dilakukan pengujian lanjut menggunakan teknik Scheffe dengan hasil kalkulasi sebagai berikut:

1. Nilai kritis yang diperlukan untuk signifikansi;

$$t_{0,05} = \sqrt{(3-1)3,30} = 2,56$$

2. Hasil kalkulasi t untuk tiga perbandingan;

$$a. t_{1-2} = (3,85-3,43)/\sqrt{(0,158/12)(2)} = 2,63$$

$$b. t_{1-3} = (3,85-3,32)/\sqrt{(0,158/12)(2)} = 3,31$$

$$c. t_{2-3} = (3,43-3,32)/\sqrt{(0,158/12)(2)} = 0,69$$

Memperhatikan hasil kalkulasi di atas ternyata ada dua kalkulasi t (2a dan 2b) yang melebihi nilai kritis 2,56 dan satu yang lain (2c) berada di bawah nilai kritis. Dapat diartikan bahwa pengaruh latihan kelompok 1 (latihan interval) sedikit berbeda dengan latihan kelompok 2 (latihan sirkuit). Kelompok latihan interval berbeda cukup signifikan dengan kelompok 3 (kelompok kontrol). Sementara tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok sirkuit dengan kelompok kontrol (2c).

Untuk mengetahui mana yang lebih baik dari pada ketiga kelompok yang diperbandingkan, maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh latihan interval terhadap kapasitas vital paru sedikit lebih baik dari pada latihan sirkuit ($2,62 > 2,56$) dan jauh lebih baik dari kelompok kontrol ($3,31 > 2,56$).

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data sebagaimana dikemukakan sebelumnya, ternyata bahwa ditemukan perbedaan pengaruh antara latihan sirkuit dengan latihan interval terhadap kapasitas vital paru mahasiswa. Hal ini terbukti dari hasil analisis yang dilakukan ($F_o 6,04 > F_t 3,30$). Oleh karena ditemukan perbedaan, maka analisis dilanjutkan dengan pengujian lanjut untuk mengetahui latihan mana yang lebih baik guna meningkatkan kapasitas vital paru. Hasil pengujian lanjut dengan menggunakan teknik Scheffe menunjukkan bahwa latihan interval ternyata lebih baik pengaruhnya terhadap peningkatan kapasitas vital paru dibandingkan dengan latihan sirkuit.

Secara umum, kedua bentuk latihan ini terbukti berpengaruh terhadap peningkatan kapasitas vital paru. Temuan ini seirama dengan apa yang dikemukakan pada kajian teori sebelumnya, yang mana dikemukakan bahwa latihan sirkuit dan latihan interval dapat meningkatkan kapasitas vital paru, sekaligus sesuai dengan hipotesis yang diajukan. Namun apabila ditelusuri lebih jauh, latihan interval ternyata lebih baik pengaruhnya dari pada latihan sirkuit.

Ditemukannya pengaruh latihan interval lebih baik dari pada latihan sirkuit mungkin disebabkan perbedaan pengaturan beban latihan yang diberikan seperti perbedaan waktu rangsang (intensitas kerja), lama kerja (durasi beban), lama istirahat (*recovey*), dan perbedaan jumlah repetisi. Latihan interval yang diberikan dalam penelitian ini dilakukan dengan intensi-

tas kerja tinggi (90-95%) dan lama kerja atau waktu rangsang relatif singkat (30 detik - 2 menit) dengan lama istirahat antara 2-6 menit. Menurut Gunzel (1981:53), "kapasitas vital paru meningkat apabila beban permenit tinggi dan setiap beban berlangsung beberapa menit". Tidak demikian halnya pada kegiatan latihan yang berlangsung lama seperti lari marathon, karena pada lari marathon intensitas (tempo lari) rendah. Dengan demikian dapat diartikan efektif digunakan untuk meningkatkan kapasitas vital paru.

Pada latihan sirkuit juga ditemukan peningkatan kapasitas vital paru, akan tetapi efeknya lebih kecil dibandingkan dengan latihan interval. Pada kajian teori sebelumnya juga dikemukakan bahwa latihan sirkuit 8 pos terhadap siswa kelas 11 dan 12 Gymnasium di Jerman (sederajat SMU) yang diberikan selama 9 minggu dapat meningkatkan kapasitas vital paru secara signifikan. Latihan sirkuit ini dibentuk dengan 10 pos (bentuk latihan) yang berbeda satu dengan yang lain dan dilakukan dengan waktu rangsang 20-45 detik dengan istirahat antara rangsang 30-45 detik dan istirahat antara putaran sirkuit 3-5 menit. Dengan pengaturan beban demikian terdapat perbedaan waktu rangsang dan lama istirahat (recovery) dengan latihan interval. Pada latihan sirkuit tidak ditentukan intensitas kerjanya, sehingga memungkinkan orang coba melakukan latihan dengan intensitas kerja yang rendah. Bila hal ini terjadi, maka latihan sirkuit tentu akan kurang berpengaruh terhadap peningkatan kapasitas vital paru. Meskipun dilakukan dengan

waktu rangsang yang singkat.

Apabila dikaitkan dengan sistem metabolisme energi yang digunakan, maka kedua latihan tersebut berbeda sistem energinya. Pada latihan interval lebih dominan menggunakan sistem anaerobik, sedangkan pada latihan sirkuit lebih dominan sistem aerobik karena waktu rangsang dan waktu istirahat diberikan terlalu pendek selama satu putaran sirkuit, sehingga latihan sirkuit kurang memberikan kesempatan untuk melakukan pemulihan (istirahat). Pada kerja anaerobik lebih dituntut kemampuan fungsi paru untuk menyerap oksigen sebanyak-banyaknya yang ditentukan oleh kapasitas vital paru. Sehingga kekurangan oksigen pada kerja anaerobik dapat segera dipenuhi selama waktu istirahat. Tidak demikian halnya pada latihan sirkuit. Tuntutan oksigen pada latihan sirkuit tidak sebesar pada latihan interval, karena oksigen selalu tersedia selama kegiatan berlangsung. Oleh karena itu latihan interval lebih besar pengaruhnya terhadap peningkatan kapasitas vital paru.

Selain dari pada itu, kalau mencermati hasil tes akhir kapasitas vital paru yang diperoleh setelah orang coba diberikan perlakuan, ada beberapa orang coba yang mendapat nilai melebihi 4 liter dan bahkan ada satu orang yang mendapat nilai 4,5 liter. Menurut Marees (1981:222), "minimal harus ada kapasitas vital 4 liter supaya dapat dicapai penerimaan O₂ maksimal melebihi 4 liter/menit". Sementara Markworth (1983:225) mengemukakan bahwa "kapasitas vital harus tersedia minimal 4,5 liter untuk dapat meraih penerimaan O₂ sebanyak 4 liter per-

nit pada pembebanan maksimal". Artinya, nilai kapasitas vital paru di atas 4 liter yang diperoleh beberapa orang coba sudah cukup efektif bagi mahasiswa olahraga untuk kebutuhan perkuliahan praktek olahraga di FIK UNR Padang.

B. Keterbatasan Penelitian

Oleh karena penelitian ini mengeksperimenkan manusia dengan memberikan latihan yang menuntut kerja fisik, maka tentu saja memiliki banyak keterbatasan. Keterbatasan dimaksud antara lain sebagai berikut:

1. Pengontrolan terhadap aktivitas fisik orang coba di luar pelaksanaan eksperimen yang dapat mempengaruhi variabel eksperimen.
2. Pengontrolan kebiasaan orang coba terhadap perilaku merokok, karena kebiasaan merokok berpengaruh terhadap kemampuan fungsi paru.
3. Pengontrolan terhadap variabel-variabel ekstra seperti tinggi badan, berat badan, jenis kelamin dan besar tubuh bagian atas yang kesemuanya berpengaruh terhadap kapasitas vital paru.

C. Saran-Saran

Berdasarkan kajian teori, analisis data dan pembahasan serta kesimpulan sebelumnya dapat dikemukakan beberapa saran dan implikasi sebagai berikut:

1. Kapasitas vital paru merupakan salah bagian terpenting dari sistem pernafasan yang berfungsi menyerap oksigen (O_2) sebanyak-banyaknya untuk keperluan metabolisme energi dalam tubuh. Oleh karena itu kesehatan paru perlu dipelihara dan ditingkatkan kemampuan fungsinya melalui latihan-latihan olahraga dan menghindarkan hal-hal yang dapat merusak kemampuan fungsi paru.

2. Peningkatan kemampuan fungsi paru tidak hanya penting bagi atlet atau olahragawan, akan tetapi penting bagi semua orang: karena diperlukan untuk mengkonsumsi oksigen untuk tetap eksis melakukan pekerjaan sehari-hari.
3. Latihan interval dengan intensitas kerja tinggi dan waktu rangsang antara 30 detik sampai 2 menit dapat digunakan untuk meningkatkan kapasitas vital paru secara lebih efektif. Oleh karena pada latihan ini menuntut kemampuan fungsi paru yang tinggi guna mengatasi kekurangan oksigen yang terjadi selama kegiatan berlangsung.
4. Karena penelitian ini dilakukan hanya untuk sampel pria, maka sebaiknya juga diteliti dengan melibatkan sampel wanita dengan pengontrolan variabel-variabel ekstra yang lain seperti tinggi badan, berat badan, usia dan besar tubuh bagian atas.

DAFTAR PUSTAKA

- Bafirman, HB., (1993). *Pengaruh Latihan Daya-tahan, Kecepatan dan Kekuatan Terhadap Peningkatan Kapasitas Vital Paru dan Kapasitas Maksimal Aerobik ...* (laporan penelitian). Padang: Lemlit IKIP Padang.
- Bower, Richard W., & Fox, Edward L., (1992). *Sports Physiology*. Dubuque: W.M.C. Brown Publishers.
- Gunzel, Werner (1981). *Taschenbuch des Sportunterrichts*. Stuttgart: Pedagogischer Verlag Burgbucherei Schneider GmbH.
- Härre, Dietrich (red.). (1982). *Trainingslehre. Einführung in die Theorie und Methodik des sportlichen Trainings*. Berlin: Sportverlag.
- Harsono, Drs., M:Sc., (1988). *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologis Dalam Coaching*. Jakarta: Depdikbud., Dirjen DIKTI., P2LPTK.
- Jonath, Ulrich. (1985). *Circuittraining*. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH.
- Letzelter, Manfred (1978). *Trainingsgrundlagen*. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH.
- Marees, Horst de. (1981). *Medizin von Heute*. Bochum: Ruhr-Universität.
- Markworth, Peter (1983). *Sportmedizin*. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH.
- Rothig, Peter & Grossing, Stefan (1985). *Trainingslehre*. Bad Hamburg: Limpert Verlag.
- Rothig, Peter (ed.). (1983). *Sportwissenschaftliches Lexikon*. Schorndorf: Verlag Karl Hoffmann.
- Rushall, Brent S., & Pyke, Frank S., (1990). *Training for Sport and Fitness*. Melbourne: The Macmillan Company of Australia PTY LTD.
- Scholich, Manfred (1982). *Kreistraining*. Berlin: Sportverlag.
- Thomas, Jerry L. & Nelson, Jack K., (1996). *Research Methods in Physical activity*. USA: Human Kinetics.

----- ANALYSIS OF VARIANCE -----

HEADER DATA FOR: A:SYAF LABEL: Data Hasil Tes akhir
 NUMBER OF CASES: 12 NUMBER OF VARIABLES: 3

ONE-WAY ANOVA

GROUP	MEAN	N
1	3.850	12
2	3.425	12
3	3.317	12
GRAND MEAN	3.531	36

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
BETWEEN	1.907	2	.954	6.041	5.813E-03
WITHIN	5.209	33	.158		
TOTAL	7.116	35			

Lampiran 2

PROGRAM INTERVAL TRAINING

A. PEMANASAN : Selama 10 -15 menit

B. KEGIATAN INTI:

Hari/ Minggu	AKTIVITAS	Intensitas (90-95%)	Durasi 30-120 (detik)	Recovery 2 - 6 (menit)	Repetisi 3-12 (kali)	Ket.
1 / 1	Lari 200 m	90-95	40-50	2-6	5-6 X	
2 / 1	Lari 200 m	90-95	40-50	2-6	5-6 X	
1 / 2	Lari 300 m	90-95	60-80	2-6	4-5 X	
2 / 2	Lari 300 m	90-95	60-80	2-6	4-5 X	
1 / 3	Lari 400 m	90-95	100-120	2-6	3-4 X	
2 / 3	Lari 400 m	90-95	100-120	2-6	3-4 X	
1 / 4	Lari 200 m	90-95	30-40	2-6	7-8 X	
2 / 4	Lari 200 m	90-95	30-40	2-6	7-8 X	
1 / 5	Lari 300 m	90-95	50-70	2-6	6-7 X	
2 / 5	Lari 300 m	90-95	50-70	2-6	6-7 X	
1 / 6	Lari 400 m	90-95	100-120	2-6	4-5 X	
2 / 6	Lari 400 m	90-95	100-120	2-6	4-5 X	
1 / 7	Lari 200 m	90-95	30-40	2-6	9-10X	
2 / 7	Lari 200 m	90-95	30-40	2-6	9-10X	
1 / 8	Lari 300 m	90-95	40-60	2-6	7-8 X	
2 / 8	Lari 300 m	90-95	40-60	2-6	7-8 X	
1 / 9	Lari 400 m	90-95	80-100	2-6	5-6 X	
2 / 9	Lari 200 m	90-95	30-40	2-6	11-12X	
1 / 10	Lari 200 m	90-95	30-40	2-6	11-12X	
2 / 10	Lari 400 m	90-95	80-100	2-6	6-8 X	

C. PENUTUP : - Pelemasan dan penguluran otot (5 - 10 menit)

Lampiran 3

PROGRAM CIRCUIT TRAINING

A. PEMANASAN : selama 10 - 15 menit meliputi;

1. Jogging atau Permainan Kecil
2. Senam pergelangan dan peregangan (stretching)

B. KEGIATAN INTI : Circuit Training 10 Pos dengan pengaturan beban;

1. Waktu rangsang/kerja 20-45 detik
2. Recovery antara pos 30-45 detik
3. Jumlah putaran (seri) 1-3 putaran
4. Istirahat antara putaran 3-5 menit

CIRCUIT TRAINING 10 POS:

POS 1 : Lari di tempat

POS 2 : Sit - Ups Pisau Lipat (Klappmesser)

POS 3 : Loncat vertikal dari sikap jongkok

POS 4 : Push - Ups

POS 5 : Lari bolak balik 5 meter

POS 6 : Lempar bola medisn ke dinding dengan tidur telungkup

POS 7 : Naik - Turun Box Senam

POS 8 : Back - Ups Perahu

POS 9 : Squat thrust

POS 10: Setengah rolling ke belakang dan kembali duduk cium lutut

C. PENUTUP : - Cooling Down
 - Pelembasan dan penguluran otot

ROTASI CIRCUIT TRAINING

1. Lari di tempat
2. Pisau Lipat
3. Loncat Vertikal dari jongkok
4. Push - Ups
5. Lari Bolak-Balik 5 meter
6. Lempar Bola-Medisin kedinding dengan tidur telungkup
7. Naik-Turun Box Senam
8. Back - Ups Perahu
9. Squat Thrust
10. Setengah rolling ke belakang dan duduk cium lutut