



PETUNJUK PRAKTIKUM

FISIOLOGI OLAHRAGA



PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI

**PETUNJUK PRAKTIKUM
FISIOLOGI OLAHRAGA**



**LABORATORIUM FISIOLOGI
PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

PRAKATA

Buku Petunjuk Praktikum ini digunakan sebagai panduan dalam menyelenggarakan praktikum Fisiologi sebagai salah satu materi perkuliahan. Praktikum ini bertujuan untuk memberikan pengalaman, ketrampilan dan yang paling penting adalah memberikan pemahaman konsep tentang Fisiologi Latihan. Banyak hal dalam kuliah teori yang masih perlu diperdalam jalan Praktikum. Sebelum mahasiswa melakukan praktikum harus sudah memahami petunjuk membuat suatu langkah kerja sehingga dalam praktikum ini dapat berjalan dengan lancar.

Praktikum Fisiologi dibagi menjadi 11 macam, yaitu:

1. Praktikum Tes Kebugaran Jasmani dengan Metode Harvard Step Test
2. Praktikum Pengukuran Ambang Batas Anaerobik
3. Praktikum Hubungan Kelelahan dengan Reaksi.
4. Praktikum Pengukuran Hubungan Kekuatan dengan Pemanasan dan Kelelahan
5. Praktikum Kelelahan
6. Praktikum Mengukur Suhu Tubuh
7. Praktikum Pengukuran VO₂ max tidak langsung.
8. Praktikum Tes Ambang Rangsang Anaerobik Metode Conconi di lapangan.
9. Praktikum Pengaruh Kehilangan Cairan pada Prestasi Anaerobik.
10. Praktikum Pengaruh Kehilangan Cairan pada Prestasi Aerobik.
11. Praktikum Doping dengan menggunakan Kopi.

Semoga buku petunjuk Praktikum ini dapat bermanfaat, dan kami mohon untuk perbaikan buku ini.

Kepala Labolatorium

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PRAKATA.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
TATA TERTIB PRAKTIKUM LABORATORIUM FISILOGI	iv
PRAKTIKUM TES KEBUGARAN JASMANI DENGAN HARVARD STEP TEST.....	1
PRAKTIKUM PENGUKURAN AMBANG BATAS ANAEROBIK.....	4
PRAKTIKUM HUBUNGAN KELELAHAN DENGAN REAKSI	8
PRAKTIKUM PENGUKURAN HUBUNGAN KEKUATAN DENGAN PEMANASAN DAN KELELAHAN.....	11
PRAKTIKUM KELELAHAN.....	14
PRAKTIKUM MENGUKUR SUHU TUBUH.....	Error! Bookmark not defined. 17
PRAKTIKUM PENGUKURAN VO2 Max. TIDAK LANGSUNG.....	19
PRAKTIKUM TES AMBANG RANGSANG ANAEROBIK METODE CONCONI DENGAN LARI DI LAPANGAN	211
PRAKTIKUM PENGARUH KEHILANGAN CAIRAN PADA PRESTASI ANAEROBIK	266
PRAKTIKUM PENGARUH KEHILANGAN CAIRAN PADA PRESTASI AEROBIK ...	300
PRAKTIKUM DOPING KOPI	333

TATA TERTIB PRAKTIKUM
LABORATORIUM FISILOGI PJKR UPGRIS

A. Pendaftaran

1. Setiap Mahasiswa harus mengisi blangko pendaftaran.
2. Pembentukan golongan dan kelompok praktikum ditentukan oleh laboratorium fisiologi PJKR UPGRIS

B. Praktikum

1. Praktikum dilakukan dalam kelompok-kelompok kecil.
2. Setiap mahasiswa yang mengikuti praktikum wajib memiliki buku petunjuk praktikum yang diterbitkan Laboratorium Fisiologi PJKR UPGRIS.
3. Pada waktu praktikum, praktikan harus memakai pakaian olahraga, dan bekerja pada kelompoknya masing-masing.
4. Praktikan harus datang tepat pada waktu, jika terlambat 15 menit atau lebih tidak boleh melakukan praktikum.
5. Praktikan diwajibkan mempelajari petunjuk praktikum serta teori-teori yang berhubungan dengan mata praktikum yang dijalankan serta telah membuat kertas kerja.
6. Sebelum melakukan praktikum, mahasiswa harus sudah menguasai materi praktikum dan semua hal yang terkait.
7. Mahasiswa yang tidak siap atau tidak menguasai materi praktikum dapat dikeluarkan dari ruang praktikum atau tidak diperkenankan menjalankan praktikum.
8. Hasil praktikum harus diserahkan sebelum jam praktikum habis.
9. Selesai praktikum semua praktikan harus mengembalikan peralatan dalam keadaan lengkap dan baik kepada laboran.
10. Apabila merusak alat, diwajibkan mengganti, mahasiswa yang merusak alat praktikum diwajibkan mengganti alat yang rusak tersebut dan tidak diperkenankan mengikuti praktikum periode berikutnya sebelum mengganti alat tersebut.
11. Mahasiswa yang tidak mengikuti suatu topik praktikum harus menyusul pada kesempatan lain.

12. Mahasiswa yang meninggalkan ruang praktikum sebelum praktikum selesai, dinyatakan gagal praktikum.
13. Selama praktikum berlangsung tidak boleh meninggalkan ruang praktikum tanpa izin atas dosen.
14. Hal-hal yang belum tercantum dalam tata tertib ini dapat diatur kemudian oleh dosen atau laboran atas dasar kebijakan.

C. Laporan.

1. Setiap praktikan supaya membeli map, untuk menyimpan laporan praktikum.
2. Setiap praktikan harus menulis semua hasil pengamatan praktikum, dan disahkan oleh dosen pada hari itu juga.
3. Setiap praktikan harus menyerahkan laporan lengkap pada praktikum berikutnya (diberi waktu satu minggu untuk membuat laporan lengkap).

PRAKTIKUM 1

TES KEBUGARAN JASMANI (*PHYSICAL FITNESS TEST*) DENGAN HARVARD STEP TEST

Kemampuan respons fisiologi terhadap tantangan kerja fisik dinilai paling baik dengan pengukuran langsung kapasitas aerobik dalam bentuk penggunaan O₂ maksimal. Frekuensi yang diperoleh selama kerja/latihan secara linier berhubungan dengan penggunaan O₂ (dalam batas tertentu), alat yang baik untuk menaksir kapasitas aerobik adalah dengan extrapolasi pada test submaksimal. Tes submaksimal adalah tes yang menggunakan O₂ di bawah maksimum.

Kapasitas aerobik dapat ditaksir dari frekuensi jantung yang dihitung semasa waktu pemulihan (*recovery period*), walaupun tidak tepat benar seperti cara langsung, cara penyaringan (*screening*) dan menghasilkan isi yang bermakna.

Alat yang diperlukan

1. Satu meja tinggi 40 cm untuk naik turun
2. Satu metronome
3. Satu Stopwatch

Pelaksanaan

1. Orang coba duduk selama 5 menit, dihitung denyut nadi selama 1 menit.
2. Pasang metronome pada 120 pukulan per menit (30 langkah lengkap)
3. Naik turun bangku dengan 4 hitungan (satu: kaki kiri/ kanan naik; dua: kaki kanan/ kiri, lutut lurus; tiga: kaki kiri/ kanan turun; empat: kaki kanan/ kiri turun) Orang coba akan naik turun bangku maksimal 5 menit.
4. Teste/ probandus dianggap sudah tidak dapat melakukan apabila pergantian naik/ turun bangku tidak sesuai dengan irama metronome dan berganti kaki pada saat awal mulai ganti 2x

Tindakan

1. Jalankan metronome
2. Pengawas memberi aba-aba siap dan hitung satu. . . dua. . . tiga. . . empat. . .
3. Hentikan naik turun bangku jika orang coba merasa tidak kuat, pusing, nyeri di dada, capai, tidak teratur langkahnya, akan jatuh, dan sebagainya.
4. Orang coba disuruh duduk Kembali istirahat 1 menit, hitung denyut nadi selama 30 detik.

Perhitungan

Setelah diperoleh denyut nadi istirahat, jumlah nadi setelah naik turun bangku, dapat diperkirakan nilai Kebugaran Jasmani (KJ), *Physical Fitness* orang coba tersebut. Untuk menilai itu dipergunakan rumus pendek (Rumus Cepat):

$$\text{Indeks (KJ)}^* = \frac{\text{Waktu naik turun bangku (detik) X 100}}{5.5 \times \text{Jumlah denyut nadi 30 detik, setelah istirahat 1 menit}}$$

Penilaian:

- < 50 = Jelek
- 50 – 80 = Sedang
- > 80 = Baik

Keterangan = *) *Physical fitness index (PFI)*

Tugas: catatlah denyut nadi istirahat, lama naik turun bangku dalam detik dan denyut nadi selama 30 detik setelah istirahat satu menit, kemudian hitunglah indeks KJ orang coba.

**LAPORAN PRAKTIKUM TES KEBUGARAN JASMANI
DENGAN HARVARD STEP UP TEST**

1. Nama Probandus :
- Umur : Jenis Kelamin
- Tinggi Badan/ berat badan : /

2. Lama naik turun bangku :menitdetik

3. Jumlah denyut nadi
Sebelum naik turun bangku : 1 menit
Setelah naik turun bangku dan
Setelah istirahat 1 menit : 1 menit

4. Perhitungan dengan rumus :

5. Hasil perhitungan :
6. Tingkat kebugaran : Jelek/ sedang/ baik
7. Ulasan :

Pengawas Praktikum,

Tgl Praktikum :
Praktikan,

.....

Nama Mhs :
NPM :

PRAKTIKUM 2

PENGUKURAN AMBANG BATAS ANAEROBIK

Conconi mengembangkan suatu metode yang memungkinkan kita menetapkan ambang batas anaerobik tanpa mengukur laktat, dan dengan demikian tanpa mengambil sampel darah, yakni cara penentuan ambang batas anaerobik yang noninvasif yang disebut metode Conconi. Ambang Batas Anaerobik (ABA) dapat digambarkan sebagai berikut: ABA adalah intensitas. Misal kecepatan lari tertinggi yang dapat dipertahankan untuk suatu periode tertentu dari VO_2 max, Ketika presentase ini terlampaui, akumulasi asam laktat terjadi. Karena asidosis ini, eksersi tidak dapat dipertahankan pada tingkat yang tinggi untuk waktu yang lama.

Metode Conconi adalah uji coba lapangan dia menentukan korelasi antara kecepatan lari dan kecepatan denyut nadi. Hubungan antara kecepatan lari (KL) dan kecepatan denyut nadi (DN) sebagai adalah linear dan sebagian lagi, nonlinear. Kecepatan dimana korelasi linear antara KL dan DN lenyap disebut velositas defleksi (Vd). Waktu yang diperlukan oleh DN untuk menyesuaikan diri dengan kecepatan lari yang baru adalah 10 sampai 20 detik,

Untuk Praktikum ini kita menggunakan metode modifikasi conconi yang dibuat oleh Dr Tjaliek Soegiardo, beban kerja dengan naik turun bangku dan perhitungan denyut nadi, hal ini sama bahwa kenaikan beban diikuti dengan kenaikan DN secara linear tetapi pada titik tertentu antara kenaikan beban dengan DN tidak linear, ketidak linear ini sering disebut dengan titik defleksi (Pembengkokan).

Alat-alat

1. Metronom
2. Bangku tinggi 40 cm
3. Stopwatch

Pelaksanaan

1. Orang coba diukur berat badan, diukur DN selama satu menit
2. Orang coba melakukan pemanasan secukupnya
3. Melakukan naik turun bangku selama 1,5 menit dengan mengikuti irama, tinggi bangku dapat disesuaikan dengan tinggi badan orang coba.

4. Naik turun bangku dimulai dari irama 72 kali / menit (naik turun bangku 18 kali) setelah melakukan aktivitas selama 1,5 menit. Kemudian berhenti diambil denyut nadi satu menit dengan metode 10 denyut. Tidak ada waktu istirahat. Selanjutnya irama metronome dinaikan 08 dst sampai orang coba tidak mampu lagi.

Keterangan:

Beban yang dibebankan kepada orang coba sebagai berikut: Misal orang coba dengan berat badan 60 kg. Naik turun bangku 18 kali/ menit dengan tinggi bangku 40 cm, besarnya intensitas kerja adalah: $60 \text{ kg} \times 0,4\text{m} \times 18/\text{menit} = 432 \text{ kgm}/\text{menit}$ (70watt).

LAPORAN PRAKTIKUM AMBANG BATAS ANAEROBIK

Kelompok :
 Nama :
 No. Mahasiswa :
 Tanggal Praktikum :

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Nama Probandus | : |
| Umur | : Jenis Kelamin |
| Tinggi badan/ berat badan | :cm.kg |
| 2. Tinggi bangku | :cm |
| 3. Denyut nadi istirahat (Awal) | :menit |
| 4. Irama Metronom Irama Langkah | 5. Denyut Nadi |
| 72 27 | |
| 80 30 | |
| 88 33 | |
| 96 36 | |
| 104 39 | |
| 112 42 | |
| 120 45 | |
| 126 48 | |
| 132 52 | |
| 138 54 | |
| 144 57 | |
| 152 60 | |
| 160 63 | |
| | |
| 6. Denyut nadi pada waktu defleksi | : |
| 7. Beban Kerja terkahir | :kgm/ menit |
| 8. Masukkan data pada grafik | |

Pengawas Praktikum,

Tgl Praktikum :
Praktikan,

.....

Nama Mhs :
NPM :

PRAKTIKUM 3

PRAKTIKUM HUBUNGAN KELELAHAN DENGAN REAKSI

Waktu reaksi merupakan gerak yang disadari untuk menjawab suatu rangsangan yang datang. Waktu reaksi adalah lama waktu yang digunakan untuk menjawab rangsangan setelah ia menerima rangsang. Rangsangan ini umumnya berupa aba-aba ataupun setelah ia melihat sesuatu. Normal waktu reaksi kurang lebih 0,18 detik. Waktu reaksi dipengaruhi beberapa hal, antara lain: jenis kelamin, rangsangan, dan tingkat keterlatihan. Laki-laki mempunyai waktu reaksi yang lebih bagus dibanding perempuan, umur seseorang orang tua lebih lamban dibanding yang mud. Rangsangan suara lebih cepat dari pada sinar, kondisi fisik kelalahan menyebabkan waktu reaksi lamban, tingkat keterlatihan orang terlatih lebih cepat dari pada yang tidak terlatih. Type rangsangan bersyarat menyebabkan lebih lamban, dan intensitas perhatian serta konsentrasi.

Salah satu sebab menurunnya waktu reaksi adalah faktor kelelahan yang diakibatkan kelelahan fisik, sehingga konsentrasi menurun. Praktikum ini untuk membuktikan bahwa kalau orang itu mengalami kelelahan apakah betul waktu reaksinya menurun. Apakah setelah melakukan *recovery*/ istirahat waktu reaksi akan lebih baik.

Alat

1. Penggaris Panjang 30 cm
2. Stopwatch 2 buah
3. Garpu tala

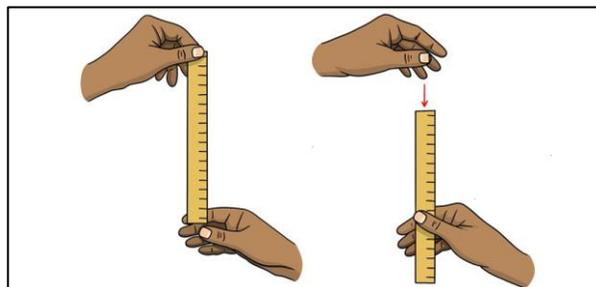
Pelaksanaan

1. Orang coba diukur waktu reaksi dengan dua cara.
2. Orang coba menjalani aktivitas, sehingga orang coba lelah
3. Diukur waktu reaksi dengan dua cara
4. Istirahat 10 menit ukur kembali waktu reaksinya.

Pengukuran waktu reaksi.

Ruler Drop Tes

1. Orang coba disuruh duduk, tangan kanan di atas bibir meja. Bentuk tangan kanan seperti gambar.



2. Jarak jari telunjuk dengan ibu jari kurang lebih 2,5 cm

Setelah orang coba siap, kemudian testor memegang penggaris serta memberi aba-aba siap. Suruhlah menangkap penggaris yang jatuh setelah orang coba melihat penggaris jatuh. Awas jangan sampai orang coba melakukan antisipasi. Ulangi percobaan tersebut 20 kali, dan catat hasilnya. Buatlah 5 data terbesar dan 5 data terkecil, sehingga didapatkan 10 data. Carilah angka rata-rata. Gunakan tabel 1 (Reaction Time Conversion in cm) untuk menghitung waktu reaksi.

Rangsangan suara.

Orang coba memegang stopwatch dan mata dalam keadaan tertutup, testor juga memegang stopwatch, semua dalam keadaan nol, selanjutnya testor menghidupkan stopwatch bersamaan dengan membunyikan / memukulkan garpu tala pada besi/ kayu. Orang coba diminta untuk menghidupkan stopwatch. Ketika mendengar garpu tala dibunyikan/dipukulkan. Stopwatch diminta testor untuk dimatikan secara bersamaan, kemudian catatlah selisih waktunya. Lakukan percobaan ini sebanyak 3 kali, diambil data yang terbaik.

Tabel 1. Reaction Time Conversion Table in cm

Ruler Reading (mm)	Reaction Time (s)								
1	0.05s	21	0.21s	41	0.29s	61	0.35s	81	0.41
2	0.06s	22	0.22s	42	0.30s	62	0.36s	82	0.41
3	0.08s	23	0.22s	43	0.30s	63	0.36s	83	0.41
4	0.09s	24	0.22s	44	0.30s	64	0.36s	84	0.41
5	0.10s	25	0.23s	45	0.31s	65	0.36s	85	0.42
6	0.11s	26	0.23s	46	0.31s	66	0.37s	86	0.42
7	0.12s	27	0.23s	47	0.31s	67	0.37s	87	0.42
8	0.13s	28	0.24s	48	0.32s	68	0.37s	88	0.42
9	0.14s	29	0.24s	49	0.32s	69	0.38s	89	0.43
10	0.14s	30	0.25s	50	0.32s	70	0.38s	90	0.43
11	0.15s	31	0.25s	51	0.33s	71	0.38s	91	0.43
12	0.16s	32	0.26s	52	0.33s	72	0.38s	92	0.43
13	0.16s	33	0.26s	53	0.33s	73	0.39s	93	0.44
14	0.17s	34	0.26s	54	0.34s	74	0.39s	94	0.44
15	0.18s	35	0.27s	55	0.34s	75	0.39s	95	0.44
16	0.18s	36	0.27s	56	0.34s	76	0.39s	96	0.44
17	0.19s	37	0.28s	57	0.34s	77	0.40s	97	0.45
18	0.19s	38	0.28s	58	0.35s	78	0.40s	98	0.45
19	0.20s	39	0.28s	59	0.35s	79	0.40s	99	0.45
20	0.21s	40	0.29s	60	0.35s	80	0.40s	100	0.45

WAKTU REAKSI

Kelompok : _____
Nama Praktikan : _____
NPM : _____
Tanggal Praktikum : _____
Jam : _____

Nama Probanus : _____
Umur : _____
Jenis kelamin : _____
Tinggi badan : _____
Berat badan : _____

1. Berapakah waktu reaksi yang anda ukur sebelum probandus melakukan aktivitas
 - a. Pengukuran dengan penggaris :
 - b. Rangsang suara :

2. Berapakah waktu reaksi yang anda ukur setelah orang coba melakukan aktivitas
 - a. Pengukuran dengan penggaris :
 - b. Rangsang suara :

3. Berapakah waktu reaksi yang anda ukur setelah orang coba melakukan recovery
 - a. Pengukuran dengan penggaris :
 - b. Rangsang suara :

4. Jelaskan waktu reaksi yang anda peroleh tersebut.

Pengawas Praktikum,

Tgl Praktikum :.....

Praktikan,

.....

Nama Mhs :.....

NPM :.....

PRAKTIKUM 4
PENGUKURAN HUBUNGAN KEKUATAN
DENGAN PEMANASAN DAN KELELAHAN

Kekuatan merupakan tolak ukur otot, kekuatan seseorang akan dipengaruhi oleh: besarnya MCV, banyaknya massa otot, keterlatihan, kelelahan. Kelelahan merupakan satu diantara banyak faktor yang mempengaruhi tingkat kekuatan seseorang. Kelelahan akan banyak sedikitnya mempengaruhi penampilan seseorang dalam berolahraga, perlu kiranya kita melihat bagaimana bila seseorang yang mengalami kelelahan dalam penampilannya. Praktikum ini untuk mengetahui seberapa jauh pengaruh pemanasan dan kelelahan dalam penampilan seseorang, khususnya kekuatan otot (daya tahan otot).

Alat.

1. Leg and Back dynamometer
2. Hand grip dynamometer
3. Metronome
4. Dumbel berat 2-3 kg untuk putra; 1 kg untuk putri
5. Stopwatch

Cara kerja

1. Ukurlah Kekuatan otot meremas dengan Hand Grip dynamometer
2. Ukurlah Kekuatan otot tungkai dengan Leg and Back dynamometer
3. Ukurlah daya tahan otot (kekuatan sebelum mendapat perlakuan) dalam hal ini mengukur daya tahan otot dengan irama 1 detik sampai lelah.
4. Lakukan pemanasan secukupnya, kemudian lakukan seperti nomor 1, 2, 3.
5. Lakukan aktivitas yang sangat melelahkan setelah itu ukur seperti nomor 1, 2, 3.
6. Orang coba recovery selama 10 menit lakukan dan ukur seperti nomor 1, 2, 3.

PENGUKURAN KEKUATAN

Kelompok : _____
Nama praktikan : _____
NPM : _____
Jenis Kelamin : _____
Tanggal Praktikum : _____
Jam : _____

Nama Probandus : _____
Umur : _____
Jenis Kelamin : _____
Tinggi Badan : _____
Berat Badan : _____
Berat Dumbel : _____

Hasil

A. Daya tahan otot

1. Daya tahan otot sebelum melakukan aktivitas:
2. Daya tahan otot setelah melakukan pemanasan :
3. Daya tahan otot setelah melakukan aktivitas/ kelelahan :
4. Daya tahan otot setelah melakukan recovery 10 menit :

B. Kekuatan meremas (*Hand grip strength*)

1. Kekuatan meremas sebelum melakukan aktivitas:
2. Kekuatan meremas setelah melakukan pemanasan:
3. Kekuatan meremas setelah melakukan aktivitas/ kelelahan:
4. Kekuatan meremas setelah melakukan *recovery* 10 menit:

C. Kekuatan otot tungkai

1. Kekuatan otot tungkai sebelum melakukan aktivitas: ...
2. Kekuatan otot tungkai setelah melakukan pemanasan: ...

3. Kekuatan otot tungkai setelah melakukan aktivitas/ kelelahan: ...
4. Kekuatan otot tungkai setelah melakukan *recovery* 10 menit:

D. Hasil Diskusi data:

E. Kesimpulan:

Pengawas Praktikum,

.....

Tgl Praktikum :.....

Praktikan,

Nama Mhs :.....

NPM :.....

PRAKTIKUM 5

KELELAHAN

Kelelahan otot dapat timbul bila kerja otot yang dilakukan melebihi kerja otot *steady state*. Untuk bekerja diperlukan tenaga. Tenaga diambil dari hasil metabolisme otot, baik aerobik maupun anaerobik. Metabolisme otot, baik aerobik membutuhkan oksigen yang harus disediakan/ dikirim oleh darah. Metabolisme anaerobik menghasilkan sisa-sisa asam (antara lain: asam laktat) yang bila terkumpul akan menyebabkan kelelahan. Bila terjadi gangguan sirkulasi, metabolisme otot akan terganggu sehingga kekuatan kontraksinya berkurang. Pemijatan (*massage*) pada otot yang lelah memperlancar sirkulasi darah, sehingga proses pemulihan dari kelelahan berjalan lebih cepat, dalam percobaan akan dipelajari:

B.I : Pemulihan sempurna dari kelelahan otot setelah melakukan kerja dengan frekuensi rendah.

B.II : Pengaruh perubahan peredaran darah terhadap kelelahan.

B.III : Pengaruh istirahat dan pemijatan (*massage*) terhadap kelelahan.

Alat

1. Barbel 1 dan atau 2 Kg.
2. Manset Sphygmomanometer
3. Metronom

Cara Kerja

B.I. Pemulihan Sempurna dari Kelelahan otot setelah melakukan kerja dengan frekuensi rendah.

1. Siapkan barbel, kertas kerja.
2. Orang coba berdiri tegak membelakangi tembok dengan menempelkan punggung ditembok, dengan lurus ke bawah, tangan kanan memegani barbel, sesuai dengan kemampuan.
3. Lakukan gerakan mengangkat barbel (fleksi maksimal) dengan irama satu tarikan 1 detik menurut irama metronome. Orang coba hendaknya memusatkan perhatiannya pada tugas ini, dan lakukan dengan sungguh-sungguh.
4. Sampai kuat berapa kali dalam mengangkat beban, catatlah.
5. Dalam mengangkat harus sesuai dengan irama kalau orang coba dalam mengangkat beban sudah terlambat maksimal 2 kali dari irama, maka dianggap sudah lelah, hentikan.

B.II. Pengaruh gangguan sirkulasi darah terhadap kelelahan.

1. Pasanglah manset *Sphygmomanometer* (tensimeter) pada lengan atas kanan orang coba yang sama.
2. Lakukan seperti percobaan B.I
3. Hanya pada jumlah angkatan 50% dari B. I. manset mulai dipompa dengan cepat hingga denyut arteri radialis tidak teraba lagi, selama pemompaan orang coba tetap melakukan angkatan.
4. Setelah angkatan terlambat 2 kali dari irama lepaskan/ turunkan tekanan dalam manset supaya peredaran pulih kembali, catatlah beberapa kali kuat mengangkat.

B. III. Pengaruh istirahat dan pemijitan (*massage*) terhadap kelelahan.

1. Lakukan seperti percobaan B. I. Tetapi orang berbeda (ganti orang coba)
2. Setelah itu berilah istirahat selama 3 menit, selama istirahat ini sambil lengan diurut (*massage*) kearah proximal oleh temannya.
3. Lakukan seperti nomor 1
4. Kemudian istirahat Kembali selama 3 menit tetapi istirahatnya tanpa ada pemijitan.
5. Kemudian lakukan lagi seperti nomor 1.

LAPORAN PRAKTIKUM KELELAHAN

Nama orang coba :

Jenis kelamin :

Usia :

Berat badan :

Hasil praktikum

B. I. Berapa kali dapat mengangkat beban :kali

B. II. Berapa kali dapat mengangkat beban :kali

B. III. Berapa kali dapat mengangkat beban :kali

Berapa kali dapat mengangkat beban setelah dipijit :kali

Berapa kali dapat mengangkat beban setelah istirahat pasif :kali

Pembahasan:

Kesimpulan:

Pengawas Praktikum,

Tgl Praktikum :

Praktikan,

.....

Nama Mhs :

NPM :

PRAKTIKUM 6
MENGUKUR SUHU TUBUH
PADA SAAT ISTIRAHAT BIASA, PEMANASAN,
LATIHAN DAN ISTIRAHAT 15 MENIT,

Semua proses fisiologi merupakan reaksi kimia-fisika yang kecepatan reaksinya sangat tergantung pada suhu sekitarnya. Kecepatan reaksi kimia ini berubah pada suhu yang sempit untuk berfungsi optimal, maka fungsi tubuh yang normal tergantung kepada suhu badan yang relatif konstan. Tubuh (jaringan) dalam kerjanya memerlukan suhu tertentu agar kerjanya optimal. Untuk proses di otak memerlukan suhu normal kurang lebih 36.5 derajat celcius, sedangkan untuk kerja otot justru suhu harus lebih tinggi kurang lebih 39 derajat celcius, maka seorang atlet memerlukan pemanasan sebelum melakukan aktivitas sesungguhnya. Pengaturan suhu tubuh normalnya secara alami (reflek), meskipun demikian juga dapat dibuat, misalnya dengan memakai pakaian yang cocok untuk daerah tertentu.

Tujuan Praktikum

Untuk mengetahui : Peningkatan dan Penurunan Suhu Tubuh manusia sebelum, saat dan sesudah latihan.

Alat dan Bahan :

1. Stop Watch
2. Termometer suhu badan

Cara Kerja:

Semua Pengukuran suhu badan dengan mengukur di mulut selama 5 menit.

1. Ukurlah suhu badan sebelum melakukan pemanasan (istirahat) dilakukan di mulut.
2. Ukurlah suhu badan setelah melakukan pemanasan secukupnya sesuai dengan kemampuan individu orang coba.
3. Ukurlah suhu tubuh manusia setelah melakukan aktivitas fisik.
4. Setelah istirahat selama 15 menit ukurlah kembali suhu tubuh manusia tersebut.

LAPORAN
Praktikum Mengukur Suhu Tubuh Pada Saat Istirahat Biasa, Pemanasan, Latihan dan Istirahat 15 Menit.

Kelompok : _____

Nama Orang coba : 1. _____

2. _____

Umur:	Jenis kelamin:	TB:	BB:
1.	1.	1.	1.
2.	2.	2.	2.

A. Hasil pengukuran:

Suhu tubuh Sebelum Pemanasan (Istirahat)	Suhu tubuh Setelah Pemanasan menit	Suhu tubuh Setelah melakukan aktivitas fisik.	Suhu tubuh setelah istirahat selama 15 menit:
1	1	1	1.
2	2	2	2.

Jenis Aktivitas fisik :

Durasi aktivitas fisik :

B. Pembahasan:

C. Kesimpulan:

Pengawas Praktikum,

Tgl Praktikum :.....

Praktikan,

.....

Nama Mhs :.....

NPM :.....

PRAKTIKUM 7

PENGUKURAN VO₂ Max. TIDAK LANGSUNG

VO₂ max merupakan tolok ukur dari daya aerobik (*aerobic power*) dan ketahanan aerobik (*aerobic endurance*). Banyak prosedur yang dipergunakan untuk mengukur besarnya VO₂ max yang secara faali dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu metode pemeriksaan langsung dan tidak langsung. Metode pemeriksaan langsung dilaksanakan dengan cara menyuruh orang yang diperiksa melakukan kerja dengan beban maksimal, kemudian hawa pernafasan ditampung, diukur volumenya dan dianalisa kadar O₂ nya. Cara ini konsumsi oksigen maksimum dapat ditentukan (Metode pengukuran tabung Douglas).

Metode secara tidak langsung banyak caranya dapat dengan menghubungkan antara beban kerja dengan frekuensi denyut jantung dengan rumus tertentu. Cara lain menghubungkan beban kerja dengan jarak ataupun waktu tempuh. Beban kerja dapat berupa lari, anik sepeda, naik turun bangku, serta *treadmill*. Jenis kerja yang berbeda dapat menghasilkan hasil yang berbeda juga.

Untuk pengukuran saat ini kita menggunakan beban kerja dengan waktu tempuh dalam jarak tertentu setelah itu masukan rumus. Beban kerja berupa lari sepanjang 1600 meter, dan berapa waktu tempuhnya.

Alat:

1. Stopwatch
2. Lintasan lari
3. Alat tulis dll.

Cara kerja

1. Orang coba diukur denyut nadi selama 1 menit
2. Sebelum melakukan aktivitas orang coba pemanasan secukupnya.
3. Orang coba melakukan aktivitas lari menmpuh jarak 1600meter dicatat waktu dalam menit
4. Setelah melakukan istirahat 1 menit diukur kembali denyut nadinya.
5. Masukan rumus:

$$VO_2 \text{ max} = 133.61 - (13.89 \times \text{waktu tempuh dalam menit})$$

Estimasi besarnya VO₂ max

Hasilnya : . . . cc/ Kg(BB)/ menit

LAPORAN HASIL PENGUKURAN VO₂ MAX

Nama orang coba :
Usia :
Jenis kelamin : Laki-laki / Perempuan
Berat badan :
Tinggi badan :

Hasil:

1. Waktu tempuh : menit
2. Estimasi VO₂ max :cc/Kg(BB)/menit

Pembahasan:

Kesimpulan:

Pengawas Praktikum,

Tgl Praktikum :

Praktikan,

.....

Nama Mhs :

NPM :

PRAKTIKUM 8
TES AMBANG RANGSANG ANAEROBIK
METODE CONCONI DENGAN LARI DI LAPANGAN

Conconi mengembangkan suatu metode yang memungkinkan kita menetapkan ambang batas anaerobik tanpa mengukur laktat, dan dengan demikian tanpa mengambil sampel darah, yakni cara penentuan ambang batas anaerobik yang noninvasif yang disebut metode Conconi. Ambang Batas Anaerobik (ABA) dapat Digambarkan sebagai berikut: ABA adalah intensitas. Misal kecepatan lari tertinggi yang dapat dipertahankan untuk suatu periode tertentu dari VO_2 max. Ketika persentase ini terlampaui, akumulasi asam laktat terjadi. Karena asidosis ini, eksersi tidak dapat dipertahankan pada tingkat yang tinggi untuk waktu yang lama.

Metode Conconi adalah uji lapangan dia menentukan korelasi antara kecepatan lari dan kecepatan denyut nadi. Hubungan antara Kecepatan Lari (KL) dan Kecepatan Denyut Nadi (DN) sebagaian adalah linear dan sebagian lagi, nonlinear. Kecepatan dimana korelasi linear antar KL dan DN lenyap disebut Velositas Defleksi (Vd). Waktu yang diperlukan oleh DN untuk menyesuaikan diri dengan kecepatan lari yang baru adalah 10 sampai 20 detik.

Untuk praktikum ini kita menggunakan metode modifikasi Conconi, beban kerja dengan lari 400 m dan perhitungan denyut nadi, hal ini sama bahwa kenaikan beban diikuti dengan kenaikan DN secara linear tetapi pada titik tertentu antara kenaikan beban dengan DN tidak linear, ketidak linear ini sering disebut dengan titik defleksi (pembengkokan).

Fasilitas dan Alat:

1. Lapangan dengan lintasan 400 meter
2. Setiap 200 meter ada tanda khusus, dan setiap 20 meter diberi tanda jarak yang jelas.
3. Stopwatch
4. Sebuah table jarak dan waktu tempuh
5. Alat tulis.

Pelaksanaan Tes.

Start setelah pemanasan secukupnya, disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan orang coba. Orang coba berlari di lintasan 400 meter. Kecepatan lari dimulai dari perlahan-lahan, setiap 200 meter berikutnya ditempuh dengan waktu 1-3 detik lebih cepat. Kecepatan awal untuk tes saat ini dimulai dengan menempuh 200 meter pertama waktu 70 detik, kemudian setiap 200 meter

berikutnya dinaikkan lebih cepat 2 detik. Pada setiap jarak 200 meter diukur denyut jantungnya dengan cara 10 denyutan, tidak ada waktu istirahat

LAPORAN
PRAKTIKUM AMBANG BATAS ANAEROBIK METODE LAPANGAN

Kelompok :

Nama :

No. Mahasiswa :

Tanggal Praktikum :

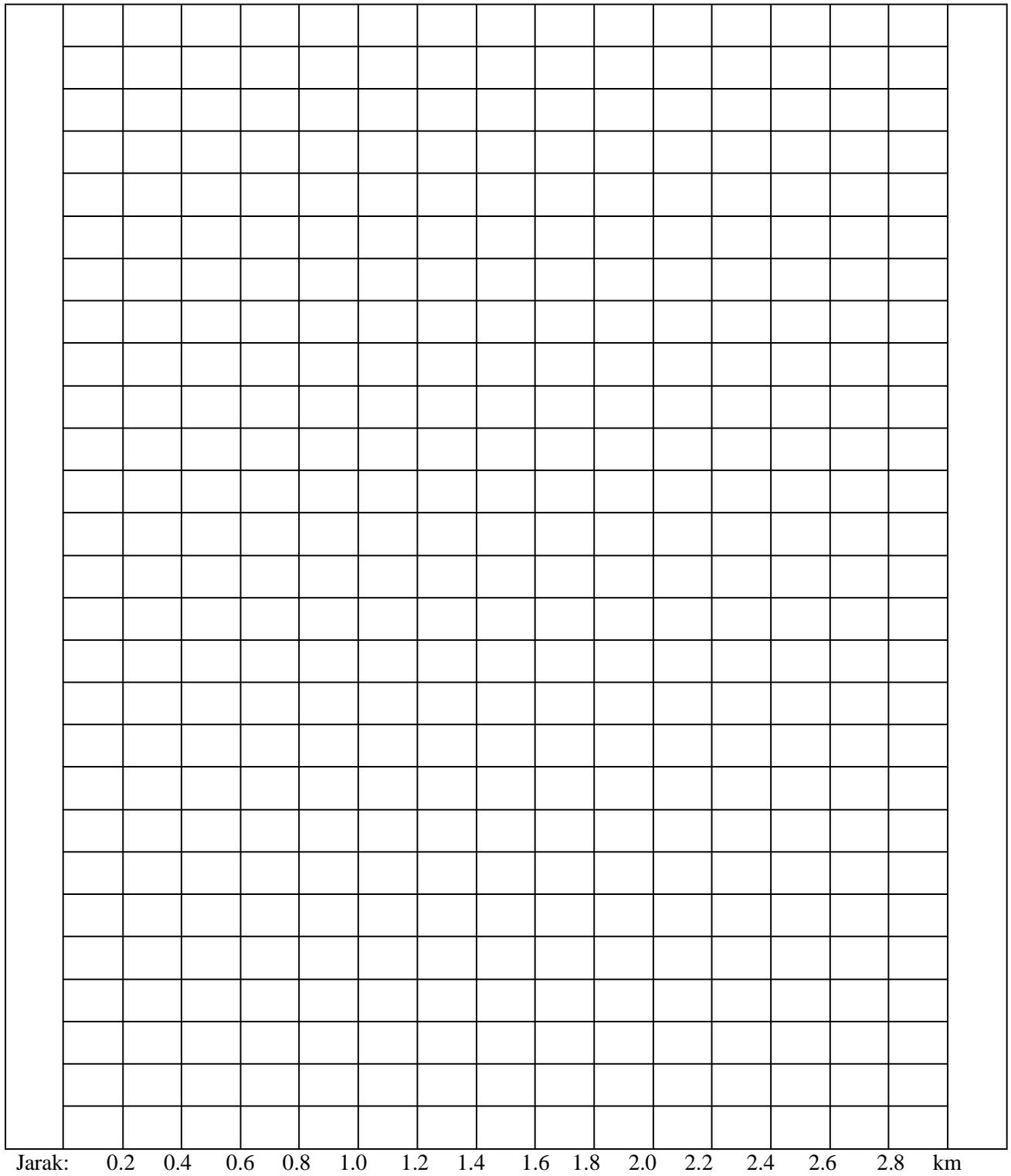
1. Nama Probandus :
- Umur : Jenis Kelamin.
- Tinggi Badan/ Berat Badan : /
2. Denyut Nadi Istirahat (Awal) :
3. Denyut Nadi

Jarak :	200m		
Jarak :	400m		
Jarak :	600m		
Jarak :	800m		
Jarak :	1000m		
Jarak :	12000m		
Jarak :	14000m		
Jarak :	1600m		
Jarak :	1800m		
Jarak :	2000m		
Jarak :	2200m		
Jarak :	2400m		
Jarak :	2600m		
Jarak :	2800m		
Jarak :	3000m		
Jarak :	3200m		
Jarak :	3400m		
Jarak :	3600m		

4. Denyut nadi pada waktu defleksi :
5. Masukkan data di atas pada grafik.

Denyut Jantung

waktu/10 DN



6. Pembahasan:

Pengawas Praktikum,

Tgl Praktikum :.....

Praktikan,

.....

Nama Mhs :.....

NPM :.....

PRAKTIKUM 9

PENGARUH KEHILANGAN CAIRAN PADA PRESTASI ANAEROBIK

Jumlah cairan tubuh antara 50% - 70% dari berat tubuh manusia, hal ini juga tergantung dari kegemukan atau tidak. Pada orang yang gemuk, maka prosentasi cairan lebih kecil. Macam cairan di dalam tubuh kita ada 3 macam, yaitu: (a). Cairan intra-selluler sebesar 41%, (b). Cairan extra-selluler sebesar 13%, (c). Cairan interstitial (dalam saluran) sebesar 4%. Cairan interstitial ini kebanyakan berada dalam saluran darah dan berupa plasma darah, sehingga jumlah darah (plasma + butir darah) $\pm 8\%$ atau $\pm 1/13$ berat badan. Kalau cairan tubuh berkurang, maka dampak yang mudah dilihat ialah berkurangnya seluruh (3 macam) cairan. Dampak yang paling terasa ialah jumlah volume cairan interstitial, akibatnya darah menjadi pekat, sehingga kerja jantung, sirkulasi menjadi menurun sekali.

Kalau kita kehilangan cairan (pengeluaran) akan dinampakkan pada penurunan berat badan, atau seiring dinamakan dengan dehidrasi. Kalau tingkat dehidrasi (dibandingkan dengan berat badannya), hanya (1 – 2) % relatif tidak ada perubahan karena masih dalam batas toleransi. Tingkat dehidrasi (2 – 3) %, maka akan terjadi penurunan kapasitas aerobik, sedangkan tingkat dehidrasi mencapai (3 – 5)% ini akan mengakibatkan penurunan kemampuan anaerobik. Dalam kehilangan cairan (*dehidrasi*) ikut pula kehilangan elektrolit, hal ini akan mengganggu proses kimia di dalam tubuh.

Tujuan Praktikum :

Dalam praktikum ini diharapkan mahasiswa mengetahui proses regulasi cairan tubuh dan akibat kekurangan cairan di dalam tubuh, seberapa jauh pengaruh kehilangan cairan terhadap prestasi fisik seseorang.

Alat dan Bahan:

1. Stopwatch
2. Timbangan Berat Badan (presisi sampai dengan ons)
3. Mantel jas hujan (barang sejenis untuk memudahkan orang kehilangan cairan)
4. Lintasan lari.

Cara Kerja:

1. Ukurlah prestasi lari 100 dan 400 meter seseorang (berbeda orang), catatlah waktu
2. Timbang berat badan sampai presisi ons
3. Periksa denyut nadi, tekanan darah, hematokrit.
4. Buatlah seseorang tersebut kehilangan cairan dengan cara dibuat kehilangan keringat, (orang coba bukan melakukan aktivitas)
5. Timbang berat badan orang coba, hitung kira-kira kehilangan cairan menurut prosentasinya.

6. Periksa denyut nadi, tekanan darah
7. Ukurlah prestasi 100 dan 400 meter
8. Periksa denyut nadi, tekanan darah, hematokrit dan minum 500 cc pocari sweat
9. Istirahat 30 menit
10. Periksa denyut nadi, tekanan darah, hematokrit.

LAPORAN
PENGARUH KEHILANGAN CAIRAN PADA PRESTASI ANAEROBIK

Kelompok : _____
 Nama Orang coba : 1. _____
 2. _____

Umur:	Jenis kelamin:	TB:	BB:
1	1	1	1.
2	2.	2	2.

Tanggal Praktikum : _____

Hasil Praktikum:

1. Prestasi Lari 100m/ 400m. : 100m detik/ 400m detik
2. Timbang Berat Badan : Kg
3. Tekanan Darah/ Denyut Nadi : / mmHg /menit
- 4. Hematokrit : a. Plasma: % b. Darah: %**
5. Berat Badan setelah dehidrasi : Kg
6. Tekanan darah/ Denyut Nadi : / mmHg /menit
7. Prestasi Lari 100m/ 400m. 100m: detik
 Setelah Dehidrasi 400m: detik
- 8. Hematokrit setelah lari : a. Plasma: % b. Darah: %**
9. Minum Pocari Sweat
- 10. Hematokrit Setelah minum : a. Plasma: % b. Darah: %**
Minum Pocari Sweat
11. Tekanan Darah/ Denyut Nadi : / mmHg /menit

Pembahasan:

Kesimpulan:

Pengawas Praktikum,

.....

Tgl Praktikum

Praktikan,

Nama Mhs
NPM

:.....

:.....

:.....

PRAKTIKUM 10

PENGARUH KEHILANGAN CAIRAN PADA PRESTASI AEROBIK

Jumlah cairan tubuh antara 50% - 70% dari berat tubuh manusia, hal ini juga tergantung dari kegemukan atau tidak. Pada orang yang gemuk, maka prosentasi cairan lebih kecil. Macam cairan di dalam tubuh kita ada 3 macam, yaitu: (a). Cairan intra selluler sebesar 41%, (b). Cairan extra-sellulair sebesar 13%, (c). Cairan intertitial (dalam saluran) sebesar 4%. Cairan intertitial ini kebanyakan berada dalam saluran darah dan berupa plasma darah, sehingga jumlah darah (plasma + butir darah) $\pm 8\%$ atau $\pm 1/13$ berat badan. Kalau cairan tubuh berkurang, maka dampak yang mudah dilihat ialah berkurangnya seluruh (3 macam) cairan. Dampak yang paling terasa ialah jumlah volume cairan intertitial, akibatnya darah menjadi pekat, sehingga kerja jantung, sirkulasi menjadi menurun sekali.

Kalau kita kehilangan cairan (pengeluaran) akan dinampakkan pada penurunan berat badan, atau seiring dinamakan dengan dehidrasi. Kalau tingkat dehidrasi (dibandingkan dengan berat badannya), hanya (1 – 2) % relatif tidak ada perubahan karena masih dalam batas toleransi. Tingkat dehidrasi (2 – 3) %, maka akan terjadi penurunan kapasitas aerobik, sedangkan tingkat dehidrasi mencapai (3 – 5)% ini akan mengakibatkan penurunan kemampuan anaerobic.

Dalam kehilangan cairan (*dehidrasi*) ikut pula kehilangan elektrolit, hal ini akan mengganggu proses kimia di dalam tubuh.

Tujuan Praktikum :

Dalam praktikum ini diharapkan mahasiswa mengetahui proses regulasi cairan tubuh dan akibat kekurangan cairan di dalam tubuh, seberapa jauh pengaruh kehilangan cairan terhadap prestasi fisik seseorang.

Alat dan Bahan:

1. Stopwatch
2. Timbangan Berat Badan (presisi sampai dengan ons)
3. Mantel jas hujan (barang sejenis untuk memudahkan orang kehilangan cairan)
4. Lintasan lari.

LAPORAN

PENGARUH KEHILANGAN CAIRAN PADA PRESTASI AEROBIK

Kelompok : _____

Nama Orang coba : 1. _____

2. _____

Umur:	Jenis kelamin:	TB:	BB:
1	1	1	1.
2	2.	2	2.

Tanggal Praktikum:

Hasil Praktikum:

1. Prestasi Lari 2400m. : detik
2. Timbang Berat Badan : Kg
3. Tekanan Darah/ Denyut Nadi : / mmHg /menit
4. **Hemaktokrit** : **a. Plasma: % b. Darah: %**
5. Berat Badan setelah dehidrasi : Kg
6. Tekanan darah/ Denyut Nadi : / mmHg /menit
7. Prestasi Lari 2400m : detik
Setelah Dehidrasi
8. **Hematokrit setelah lari** : **a. Plasma: % b. Darah: %**
9. Minum Pocari Sweat
10. **Hematokrit Setelah minum Pocari Sweat** : **a. Plasma: % b. Darah: %**
11. Tekanan Darah/ Denyut Nadi : / mmHg /menit

Pembahasan:

Kesimpulan:

Pengawas Praktikum,

.....

Tgl Praktikum

Praktikan,

Nama Mhs
NPM

:.....

:.....

:.....

PRAKTIKUM 11

DOPING KOPI

Alat dan Bahan:

1. Stopwatch (2 buah)
2. Stetoskop (1 buah)
3. Manset
4. Bola Tennis
5. Kopi Cair

Urutan Kerja:

1. Ukur denyut nadi dan tekanan darah :/ menit/.....mmHg
2. Lempar Bola tenis 10 kali. Total Nilai :
3. Ukur waktu reaksi dengan sentuhan : Detik
4. **Minum Kopi**
5. Istirahat 20 menit
6. Ukur denyut nadi dan tekanan darah :/ menit/mmHg
7. Lempar bola tenis 10 kali. Total Nilai :
8. Ukur waktu reaksi dengan sentuhan :detik
9. **Minum Kopi**
10. Istirahat 20 menit
11. Ukur denyut nadi dan tekanan darah :/menit/mmHg
12. Lempar bola tenis 10 kali. Total Nilai :
13. Ukur waktu reaksi dengan sentuhan : Detik
14. **Minum kopi**
15. Istirahat 20 menit
16. Ukur denyut nadi dan tekanan darah :/ menit/mmHg
17. Lempar bola tenis 10 kali. Total Nilai :
18. Ukur waktu reaksi dengan sentuhan :detik

Pengawas Praktikum,

Tgl Praktikum :.....

Praktikan,

.....

Nama Mhs :.....

NPM :