



PENGARUH TAEBO *HIGH* DAN *LOW IMPACT* TERHADAP KETAHANAN OTOT DAN LEMAK TUBUH DITINJAU DARI VO_2 Maks

Dedi Budiawan¹⁾, Suharjana²⁾

¹ Jogjakarta Plaza Hotels. Jalan H. Affandi, Gejayan, Komplek Colombo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Email: dedi.budiawan84@gmail.com

² Ilmu Keolahragaan, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, Jalan Colombo No. 1, Karangmalang Yogyakarta, 55281, Indonesia. Email: suharjana_fikuny@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) perbedaan tingkat keefektifan pengaruh senam Taebo *high impact* dan *low impact* terhadap ketahanan otot dan persentase lemak tubuh ditinjau dari volume oksigen maksimum (VO_2 Maks), (2) apakah VO_2 Maks tinggi lebih baik daripada VO_2 Maks rendah terhadap peningkatan ketahanan otot dan penurunan persentase lemak tubuh, (3) interaksi yang terjadi antara metode latihan senam Taebo *high impact* dan *low impact* terhadap ketahanan otot dan persentase lemak tubuh ditinjau dari VO_2 Maks. Penelitian eksperimen dengan rancangan faktorial 2x2. Pengumpulan data menggunakan tes. Instrumen dalam penelitian ini adalah *multistage fitness test*, tes daya tahan otot dengan *exercise machine*, dan tes lemak tubuh dengan *skinfold fat caliper test*. Hasil penelitiannya yaitu: (1) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara model latihan senam *taebo low impact* dan senam *taebo high impact* terhadap daya tahan otot dan persentase lemak tubuh, (2) terdapat perbedaan yang signifikan daya tahan otot dan persentase lemak tubuh antara kelompok mahasiswa dengan VO_2 Maks tinggi dan kelompok mahasiswa dengan VO_2 Maks rendah yang dilatih dengan latihan senam *taebo high impact* dan *low impact*; (3) terdapat interaksi antara metode latihan senam *taebo high impact* dan *low impact* serta VO_2 Maks tinggi dan rendah terhadap daya tahan otot dan persentase lemak tubuh.

Kata Kunci: *Taebo high* dan *low impact*, ketahanan otot, lemak tubuh, VO_2 Maks.

THE EFFECT OF HIGH AND LOW IMPACT TAEBO ON MUSCULAR ENDURANCE AND BODY FAT VIEWED FROM VO_2 Maks

Abstract

*This study aims to determine (1) the difference of effectiveness level of high impact and low impact Taebo gymnastics on muscular endurance and body fat percentage in terms of the maximum volume of oxygen, (2) whether high VO_2 Max is better than low VO_2 Max to increase muscular endurance and decrease body fat percentage, and (3) the interaction that occurs between gymnastics training methods of high impact and low impact Taebo on muscular endurance and body fat percentage in terms of the maximum volume of oxygen. This study is an experimental study with 2 x 2 factorial design. The data collection used tests. The instruments in this study were a multistage fitness test, a test of muscle endurance with exercise machine, and skinfold fat caliper test, a test of body fat percentage. The research reveals that: (1) there is significant effect difference between *taebo low impact* and *taebo high impact* gymnastics models on the muscular endurance and body fat percentage; (2) there is significant difference in terms of muscular endurance and body fat percentage between the students group with high VO_2 Max and students group with high VO_2 Max has better result compared to the group with low VO_2 Max, although they were trained with the same training; (3) there is interaction between *taebo high impact* and *low impact* gymnastics models and high VO_2 Max as well as low VO_2 Max on the muscular endurance and body fat percentage.*

Keywords: *high and low impact Taebo, muscular endurance, body fat, VO_2 Max.*

How to Cite: Budiawan, D., & Suharjana, S. (2016). Pengaruh *taebo high* dan *low impact* terhadap ketahanan otot dan lemak tubuh ditinjau dari VO_2 Maks. *Jurnal Keolahragaan*, 4(1), 12-23. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jk.v4i1.8129>

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.21831/jk.v4i1.8129>

PENDAHULUAN

Aerobik berasal dari kata *aero* yang berarti oksigen. Jadi aerobik sangatlah erat dengan penggunaan oksigen. Aerobik berarti latihan yang menggunakan sistem kerja dengan menggunakan oksigen sebagai kerja utama dan dilakukan secara kontinyu dalam waktu yang lama (Ashadi, 2008, p.2). Olahraga yang berlangsung secara kontinyu dalam waktu yang lama dengan intensitas rendah termasuk golongan aerobik. Olahraga yang bersifat aerobik salah satunya adalah senam aerobik. Senam aerobik adalah suatu sistematika gabungan antara rangkaian gerak dan musik yang sengaja dibuat sehingga muncul keselarasan antara gerakan dan musik tersebut untuk mencapai tujuan tertentu (Ashadi, 2008, p.3).

Menurut Ahira (2011) senam aerobik merupakan aktivitas dengan gerakan-gerakan yang energik, berirama cepat dengan gerakan dasar kaki jalan dan melompat yang bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan jantung dan stamina tubuh, selain itu juga tubuh menjadi lebih segar dan tidak mudah mengalami kelelahan ketika usai mengerjakan aktivitas rutin, seperti pekerjaan dan aktivitas-aktivitas lainnya. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa senam aerobik adalah aktivitas gerak tubuh yang teratur dan diiringi oleh musik, sehingga gerakan menjadi lebih bervariasi serta orang yang melakukannya menjadi tidak cepat merasa bosan.

Berbagai jenis senam aerobik yang berkembang saat ini, diantaranya senam *Body Shaping*, *Body Language*, *Step Shaper*, *Aeroball*, *Taebo*, serta *Shaping On The Ball*. Jenis-jenis senam tersebut, memiliki gerak dasar yang hampir sama namun karakteristik dan media pendukungnya berbeda. Senam aerobik sebagai salah satu jenis olahraga rekreatif yang banyak digemari dan bisa dilakukan oleh semua orang serta bisa dinikmati sampai ke daerah-daerah di seluruh pelosok tanah air, mulai dari lapisan masyarakat bawah, menengah, maupun atas, baik yang berada di pemukiman sederhana maupun di pemukiman mewah. Bahkan bisa dinikmati oleh ibu-ibu rumah tangga, bapak-bapak, dan anak-anak di lingkungan tersebut. Ditambah lagi di kawasan perumahan, pada hari tertentu, diadakan senam aerobik yang diikuti oleh seluruh warga setempat dengan tujuan untuk kebugaran jasmani warga setempat, sehingga kegiatan senam aerobik memiliki potensi sebagai olahraga masyarakat yang dapat

diandalkan untuk turut meningkatkan kualitas fisik masyarakat tersebut.

Manfaat senam aerobik selain untuk kebugaran jasmani, juga untuk membentuk tubuh, dan sebagai sarana untuk melepas ketegangan serta pemulihan kejenuhan setelah aktivitas sehari-hari. Banyak opini dari masyarakat bahwa senam aerobik merupakan jenis olahraga yang santai, meriah, dan bisa diikuti oleh banyak orang, selain di sanggar-sanggar senam, di kawasan perumahan dan kantor-kantor baik negeri maupun swasta, hari-hari tertentu diadakan senam aerobik dengan segala macam variasinya, dengan musik yang bisa dinikmati dan gerakan yang benar serta tarian gerak yang indah, bisa diikuti oleh semua orang, baik muda, tua, wanita, maupun pria.

Taebo

Taebo merupakan singkatan dari *Total Awareness Excellent Body Obedience* (kesadaran tubuh untuk patuh sepenuhnya) dan dikembangkan di Amerika pada akhir tahun 1980. Latihan ini merupakan komposisi dari musik energik dan meledak-ledak, seperti *house music* yang bertempo tinggi dengan dentuman dahsyat. *Taebo* adalah sejenis aerobik dengan intensitas tinggi yang menggabungkan gerakan karate, *boxing*, balet dan tarian hip hop. *Taebo* juga disebut *Cardio Kickboxing* karena merupakan perpaduan antara latihan *kickboxing* seperti gerakan menendang dan memukul dengan iringan *house music* yang enerjik. Gerakan senam *Taebo* ini mirip *kickboxing*, bedanya latihan ini tidak memerlukan lawan main dan juga tidak perlu kontak fisik. Latihan ini bisa dilakukan seorang diri tanpa memerlukan orang lain. Manfaat latihan senam *Taebo* lainnya adalah dapat memberikan efek psikologis yang baik pada orang yang melakukannya, *Taebo* bisa dimanfaatkan sebagai sarana pelepas emosi, misalnya, saat melakukan gerakan meninju atau menendang, seseorang bisa melakukan gerakan seolah-olah meninju atau menendang orang yang menjengkelkan, latihan *Taebo* pada dasarnya adalah pembakaran lemak dan diperuntukkan bagi yang ingin membentuk tubuh dengan cara lain, dan jika dilakukan secara rutin latihan senam *Taebo* dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan latihan senam lainnya, selain itu setelah usai melakukan latihan biasanya orang akan merasa nyaman dan lega seakan-akan tidak ada beban pikiran yang mengganggu.

Taebo bukan hanya memperindah bentuk tubuh namun dapat digunakan untuk membela diri. Gerakan-gerakan meninju dan menendang yang dilakukan dengan iringan musik yang hip ini, memang banyak menggunakan otot gerak tubuh secara maksimal. Di bawah bimbingan instruktur *Taebo*, latihan yang mirip dengan aerobik ini pun maksimal mengencangkan bentuk otot-otot tubuh (otot bahu, lengan, paha dan kaki) (Damayanti, 2010). Pada umumnya latihan senam *taebo* menggunakan iringan musik dengan tempo 130 s/d 140 bpm, dengan latihan *taebo*, lemak dibakar sekaligus menyalurkan emosi, *taebo* bisa dimanfaatkan orang yang malas berolahraga karena padatnya kesibukan, atau bagi yang beranggapan bahwa olahraga sangat menjemukan. *Taebo* merupakan alternatif sarana latihan perpaduan gerakan olahraga dan emosi, cocok dilakukan orang yang memiliki temperamen tinggi dan labil agar bisa lebih mudah mengendalikan emosinya. Hasil latihan *taebo* bisa dirasakan jika sudah berlatih tiga bulan berturut-turut, biasanya untuk pemula dilakukan dengan durasi waktu 30 hingga 40 menit/hari. Namun untuk tingkat yang lebih tinggi bisa dilakukan hingga 1 jam atau lebih, tergantung kemampuan fisiknya. Latihan yang rutin dan terprogram dengan baik memberikan dampak yang positif, seperti tubuh akan menjadi lebih rileks, tenang, cekatan dan pikiran lebih *fresh* (segar), selain itu, bentuk tubuh akan menjadi lebih bagus, dan lebih ideal, hal ini sejalan dengan tujuan utama orang memasuki area *fitness*, yaitu membentuk dan memperindah tubuh, dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa latihan *Taebo* bisa menjadi alternatif dalam membakar lemak tubuh, serta memperindah tubuh agar lebih ideal dan indah dipandang, selain meningkatkan kebugaran jasmani secara umum.

Volume Oksigen Maksimum (VO₂Maks)

Dalam dunia olahraga istilah VO₂Maks tentu tidak asing lagi, VO₂Maks adalah jumlah volume maksimal O₂ yang dapat diproses dan dikonsumsi oleh tubuh yang di bawa dari paru-paru melalui pembuluh darah ke otot pada saat melakukan aktivitas fisik maupun kegiatan intensif lainnya seperti berjalan, berlari, serta aktivitas fisik lainnya sampai terjadi kelelahan. Orang yang memiliki VO₂maks yang baik tidak akan mudah kelelahan dalam melakukan aktivitas fisik apapun, dan biasanya masih bisa melakukan kegiatan lainnya seperti berlatih di *gym*, berenang dan lain-lain setelah usai

melakukan aktivitas sehari-hari. VO₂Maks biasanya diidentikan dengan kebugaran jasmani atau kebugaran paru dan jantung.

Irianto (2004, p.27) menyatakan bahwa daya tahan kardiovaskular atau daya tahan paru jantung adalah kemampuan fungsional paru-jantung mensuplai oksigen untuk kerja otot dalam jangka waktu lama. Nilai VO₂Maks seseorang umumnya dipengaruhi oleh karakteristik fisik seperti umur, jenis kelamin, tinggi badan, dan berat badan. VO₂Maks seseorang yang dimiliki bukan sesuatu yang pasti, akan tetapi dapat ditingkatkan, yaitu dengan latihan secara rutin dan sesuai dengan takarannya. Selama proses berlatih tubuh akan membutuhkan oksigen yang disuplai dari jantung dan alat pernapasan yakni paru-paru.

Sukadiyanto (2010, p.126) menyatakan bahwa sasaran latihan untuk VO₂Maks adalah agar olahragawan memiliki ketahanan yang lebih baik khususnya ketahanan paru-jantung, agar dapat bekerja dalam intensitas yang tinggi dalam jangka waktu yang lama. Latihan daya tahan paru jantung memiliki ciri-ciri seperti: (1) gerakan yang melibatkan otot-otot besar, (2) tipe gerakan kontinyu dan ritmis (3) sifat gerakan adalah aerobik. intensitas latihan yang bisa dilakukan adalah 75-85% dari detak jantung maksimal. Kualitas daya tahan paru jantung dinyatakan dengan besarnya VO₂Maks atau jumlah oksigen maksimal yang dikonsumsi secara maksimal dalam satuan MI/KgBB/Menit (Irianto, 2004, p.100).

Untuk mengetahui nilai VO₂Maks seseorang bisa dilakukan dengan cara berlari menempuh jarak atau waktu tertentu. Sukadiyanto (2010, pp.130-131) menyatakan bahwa ada tiga macam cara menghitung nilai VO₂Maks seseorang, yaitu (1) dengan cara berlari selama 15 menit dan dihitung total jarak yang ditempuh, (2) dengan cara berlari menempuh jarak 1600 meter dan dihitung total waktu tempuhnya, dan (3) dengan *multistage fitness test*, yaitu lari bolak-balik menempuh jarak 20 meter.

Ketahanan Otot

Sukadiyanto (2010, p.100) menyatakan bahwa ketahanan otot adalah kemampuan sekelompok otot atau seluruh otot untuk mengatasi beban latihan dalam jangka waktu tertentu. Sedangkan menurut Irianto (2004, p.4) daya tahan otot adalah kemampuan otot melakukan serangkaian kerja dalam waktu yang lama. Dari beberapa pendapat tersebut maka dapat disimpulkan bahwa daya tahan otot adalah kemam-

puan sekelompok otot atau salah satu dan atau seluruh bagian otot dalam tubuh manusia untuk melakukan serangkaian gerakan dalam waktu yang relatif lama dan tidak mengalami kendala yang berarti. Ciri-ciri latihan daya tahan otot adalah latihan dengan melawan beban, baik beban berat badan sendiri ataupun beban bebas seperti *dumble*, *barbell*, bola medicine, mesin beban dan lain-lain. Dalam latihan daya tahan otot digunakan beban yang ringan dan dengan pengulangan yang banyak, yaitu dengan beban latihan 70% dari kemampuan maksimal.

Irianto (2006, pp.36-37) menyatakan bahwa intensitas latihan untuk meningkatkan daya tahan otot adalah 70% kemampuan maksimal dengan pengulangan 12-20 repetisi/set, dan dilakukan dengan 2-3 set dalam satu kali sesi latihan dengan istirahat antar set 20-30 detik. Untuk mengetahui daya tahan otot dapat dilakukan dengan menghitung kemampuan otot melakukan kerja berulang-ulang hingga lelah (tidak mampu lagi melakukan gerakan dengan benar) (Irianto, 2006, pp.106). Tes daya tahan otot yang dapat dilakukan antara lain: *push up*, *sit up*, *pull up*, dan lain-lain.

Lemak Tubuh

Irianto (2004, p.81) menyatakan bahwa kualitas komposisi badan manusia dinyatakan dengan persentase lemak tubuh. Lebih jauh Irianto (2007, p.9) menyatakan bahwa lemak tubuh adalah garam yang terbentuk dari penyatuan asam lemak dengan alkohol organik yang disebut gliserol atau gliserin, lemak yang dapat mencair dalam temperatur biasa disebut minyak sedangkan dalam bentuk padat disebut lemak. Seorang pria dikategorikan berbadan normal jika memiliki lemak badan antara 15% - 20%, sedangkan seorang wanita dikatakan berbadan normal jika memiliki persentase lemak badan antara 20% - 25%. Komposisi badan didefinisikan sebagai persentase relatif suatu lemak, otot, tulang, dan jaringan-jaringan lainnya di dalam tubuh manusia. Hal tersebut dapat juga diartikan sebagai susunan badan yang digambarkan sebagai dua komponen, yaitu lemak tubuh dan massa tubuh tanpa lemak.

Fungsi lemak bagi tubuh manusia sangat banyak sekali, lemak merupakan sumber energi dalam tubuh manusia. Namun seiring dengan perkembangan ilmu biologi dan kedokteran, ternyata sangat banyak fungsi lemak bagi tubuh manusia. Lemak banyak ditemukan di berbagai daging dan sayuran. Namun lemak yang paling banyak adalah berasal dari daging. Lemak me-

rupakan salah satu zat gizi makro yang sangat berperan bagi tubuh dalam fungsinya untuk menyimpan kelebihan energi yang bersumber dari makanan. Oleh karenanya lemak sangat memiliki peran penting untuk menjaga pola hidup sehat dan menjaga kesehatan tubuh.

Irianto (2007, p.10) menyatakan bahwa lemak tubuh dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis, antara lain: (1) *Simple fat* (lemak sederhana atau lemak bebas), (2) lemak ganda, dan (3) derivat lemak.

Simple Fat (lemak sederhana atau lemak bebas). Lemak bebas terdiri atas *monogliserida*, *digliserida*, dan *trigliserida* (ester asam lemak dengan gliserol). Lebih dari 95% lemak tubuh adalah *trigliserida* yang terbagi menjadi 2 jenis, yaitu: (1) asam lemak jenuh yang terdapat dalam daging sapi, biri-biri, kelapa, kelapa sawit, dan kuning telur. (2) asam lemak tak jenuh yang terdapat dalam minyak goreng, minyak zaitun, dan mete. Asam lemak tak jenuh terbagi menjadi 2 jenis, yaitu: asam lemak tak jenuh tunggal (ikatan aton C rangkap 1) dan asam lemak tak jenuh ganda (ikatan atom C rangkap lebih dari 2).

Lemak ganda. Lemak ganda mempunyai komposisi lemak bebas ditambah dengan senyawa kimia lain. Jenis lemak ganda meliputi (1) *phospholipid*, merupakan komponen membran sel, komponen dan struktur otak, jaringan saraf, *phospholipid* bermanfaat memiliki manfaat untuk pengumpulan darah, *lechin* juga termasuk dalam *phospholipid* (2) *glucolipid*, mempunyai ikatan dengan karbohidrat dan nitrogen (3) *lipoprotein*, terdiri atas HDL (*high Density Lipoprotein*), LDL (*Low density Lipoprotein*), dan VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*).

Derivat lemak. Kolesterol dan ergosterol adalah termasuk dalam jenis ini, terdapat pada produk binatang (otak, ginjal, hati, daging, unggas, ikan dan kuning telur, 1 butir kuning telur mengandung 275 mg kolesterol). Kolesterol sendiri memiliki beberapa manfaat yaitu : (1) sebagai komponen penting jaringan saraf dan membran sel, (2) pemecahan kolesterol oleh hati menghasilkan garam empedu yang bermanfaat untuk pencernaan dan penyerapan lemak, (3) membentuk hormon tertentu (misalnya hormon seksualitas), dan (4) pelopor pembentukan vitamin D.

Untuk mengetahui jumlah persentase lemak tubuh dapat dilakukan dengan cara mengukur ketebalan lemak pada bagian tubuh tertentu (Irianto, 2004, p.111). Cara yang sering digunakan adalah dengan menggunakan *skin-*

fold fat caliper test, yakni suatu alat untuk mengukur ketebalan lemak pada bagian tubuh tertentu dengan cara menjepitkan alat tersebut pada bagian tubuh yang akan di ukur. Bagian tubuh yang diambil ketebalan lemak tubuhnya antara lain: *biceps*, *triceps*, *suprailliaca*, dan *subscapula*. Pria dan wanita memiliki persentase lemak tubuh normal yang berbeda, selain itu perbedaan usia juga berpengaruh pada perbedaan persentase lemak tubuh. wanita dengan usia di bawah 30 tahun persentase lemak tubuh normalnya adalah 17 - 23%, dan wanita dengan usia di atas 30 tahun persentase lemak tubuh normalnya adalah 20 - 27%. Sedangkan untuk pria dengan usia di bawah 30 tahun persentase lemak tubuh normalnya adalah 14 - 20%, dan untuk pria dengan usia di atas 30 tahun persentase lemak tubuh normalnya adalah 17 - 23%. Kadar Lemak yang berlebih, akan sangat beresiko terhadap berbagai penyakit degeneratif, seperti hipertensi, jantung, diabetes, stroke, dan kanker.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang menggunakan dua kelompok dengan dua perlakuan yang berbeda, yaitu berupa model latihan senam *taebo* intensitas tinggi dan senam *taebo* intensitas rendah. Menurut Suwanda (2011, p.2) desain dan analisis eksperimen adalah perancangan percobaan yang disertai pembahasan analisis statistika yang akan digunakan. Sedangkan menurut Arikunto (2003, p.272) penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari "sesuatu" yang dikenakan pada subjek selidik. Penelitian eksperimen ditujukan untuk meneliti hubungan sebab-akibat dengan memanipulasikan satu atau lebih variabel pada satu (atau lebih) kelompok eksperimental dan membandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol yang tidak mengalami manipulasi (Rakhmat, 2009, p.32).

"Experiment are performed by investigators in virtually all field of inquiry, usually to discover something about a particular process or system An experiment is a test. More formally, we can define an experiment as a test or series of tests in which purposeful changes are made to the input variables of a process or system so that we may observe and identify the reasons for changes that may be observe in the output response". Artinya: Eksperimen dilakukan oleh peneliti di hampir semua bidang penelitian, biasanya untuk menemukan sesuatu

tentang proses tertentu atau sistem, suatu uji coba tes secara lebih formal dapat kita didefinisikan sebagai tes atau serangkaian tes, di mana perubahan tujuan dapat dilakukan terhadap variabel *input* dari suatu proses atau sistem sehingga kita dapat mengamati dan mengidentifikasi alasan perubahan yang dapat diamati dalam respon *output* (Mountgomery, 2000, p.1).

Nasution (2006, p.29) menyatakan bahwa dalam suatu eksperimen akan diteliti pengaruh variabel tertentu terhadap suatu kelompok dalam kondisi yang dikontrol secara ketat. Penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat dengan cara membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang mendapat perlakuan dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak mendapat perlakuan. Suwanda (2011, p.1) menyatakan bahwa ada tiga istilah yang berkenaan dengan kegiatan eksperimen, antara lain: (1) Merancang: merencanakan apa yang hendak diperbuat dan diatur segala sesuatunya terlebih dahulu (2) Rancangan: apa yang sudah dirancang, dipersiapkan, direncanakan, atau diprogramkan (3) Perancangan: usaha, ikhwal atau seluk beluk pembuatan rancangan, yang dimaksud dengan desain ini adalah sepadan dengan perancangan.

Desain Penelitian

Desain eksperimen dalam penelitian ini adalah desain eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2x2, dengan menggunakan tes awal (*pree test*) dan tes akhir (*post test*). Menurut Suwanda (2011, p.145) desain faktorial adalah desain yang paling efisien untuk menyelidiki dua atau lebih faktor, karena masing-masing pengamatan menyuplai informasi tentang semua faktor. Menurut Sudjana (2002, p.148) eksperimen faktorial adalah eksperimen yang hampir atau semua taraf sebuah faktor dikombinasikan atau disilangkan dengan semua taraf tiap faktor lainnya yang ada dalam eksperimen. *"Factorials designs are widely used in experiments involving several factors where it is necessary to study the joint effect of the factors on a response"*. Artinya: Desain faktorial banyak digunakan dalam percobaan yang melibatkan beberapa faktor di mana perlu dipelajari pengaruh dari suatu respon gabungan faktor-faktor yang ada (Mountgomery, 2000, p.218).

"In the 2x2 between subject factorial experiment, each participant is randomly

assigned to experience one and only one of the four treatment combinations". Artinya: dalam eksperimen faktorial 2x2 antara subjek yang ada, setiap peserta secara acak ditugaskan untuk mengalami satu dan hanya satu dari empat kombinasi perlakuan yang ada (Mitchell & Jolly, 2005, p.353). Dalam desain faktorial 2x2 yang dimaksud terdapat dua perlakuan variabel bebas (*independent*) dan variabel terikat (*dependent*). Variabel bebas dibagi menjadi dua kelompok yaitu metode latihan senam *taebo high impact* (A1), metode latihan senam *taebo low impact* (A2) sebagai variabel bebas manipulatif, dan kelompok dengan VO₂Maks tinggi (B₁) dan kelompok dengan VO₂Maks rendah (B₂) sebagai variabel bebas atributif. Sedangkan variabel terikat (*dependent*) yaitu daya tahan otot dan persentase lemak tubuh. Rancangan analisis faktorial 2 x 2 yang digunakan dalam penelitian ini seperti yang digambarkan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Rancangan Penelitian Desain Faktorial

VO ₂ Maks (B)		Metode Senam Taebo (A)	
		Senam Taebo High Impact (A1)	Senam Taebo Low Impact (A2)
		VO ₂ Maks Tinggi (B ₁)	A ₁ B ₁ (5)	A_{2} B_{1} (5)
VO ₂ Maks Rendah (B ₂)	A ₁ B ₂ (5)	A ₂ B ₂ (5)	

Keterangan:

A₁B₁: Kelompok yang dilatih dengan senam *taebo high impact* dan memiliki VO₂Maks yang tinggi.

A₁B₂: Kelompok yang dilatih dengan senam *taebo high impact* dan memiliki VO₂Maks rendah.

A₂B₁: Kelompok yang dilatih dengan senam *taebo low impact* dan memiliki VO₂Maks yang tinggi.

A₂B₂: kelompok yang dilatih dengan senam *taebo low impact* dan memiliki vo₂maks rendah.

Instrument Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes dan pengukuran, Instrumen yang digunakan untuk mengetahui kemampuan VO₂Maks seseorang dalam penelitian ini menggunakan tes lari multistage (*multistage*). Tes ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur tingkat efisiensi fungsi jantung dan paru yang ditunjukkan

melalui pengukuran ambilan oksigen maksimum (*maximum oxygen uptake*). Instrumen untuk tes daya tahan otot menggunakan adalah tes daya tahan otot dinamis dengan *Exercise Machine* Vivian H. Heyward (Situmorang, 2009, p.19). Tes ini digunakan karena dalam pelaksanaan tes ini sudah mencakup seluruh bagian kelompok otot tubuh manusia, mulai dari *upperbody* hingga *lowerbody*. Berikut adalah panduan tes daya tahan otot dinamis:

Tabel 2. Panduan Tes Daya Tahan Otot Dinamis dengan *Exercise Machine* (Situmorang, 2009, p.19).

Tes Daya Tahan Otot Dinamis			
Exercise	% BB untuk Mengangkat		Repetisi (Max 15 Menit)
	L	P	
Arm Curl	0,33	0,25	.....
Bench Press	0,66	0,50	.....
Lateral Pull Down	0,66	0,50	.....
Triceps Extension	0,33	0,33	.....
Leg Extension	0,50	0,50	.....
Leg Curl	0,33	0,33	.....
Bent Knee Sit Up	.....	.....	.....
Total Repetisi (max 15 mnt)			.....

Setelah diperoleh hasil secara keseluruhan tes daya tahan otot dinamis, hasil yang didapat dikonsultasikan ke dalam tabel norma daya tahan otot dinamis, untuk diketahui kategorinya. Berikut tabel norma daya tahan otot dinamis yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 3. Norma Daya Tahan Otot Dinamis dengan *Exercise Machine* (Situmorang, 2009, p.19).

Total Repetisi	Kategori
>77	Baik Sekali
63 – 76	Baik
49 – 62	Cukup
35 – 48	Kurang
<35	Kurang Sekali

Untuk mengetahui persentase lemak tubuh digunakan *Skinfold Fat Caliper Test*, yaitu bertujuan untuk mengetahui persentase lemak tubuh dengan cara menjepitkan alat *Skinfold Fat Caliper* pada bagian-bagian tubuh seperti *Biceps*, *Triceps*, *Subscapula*, *Suprailiac*, dan *Front Tigh*.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis varian (anava). Sebelum

dilakukan uji anava peneliti terlebih dahulu melakukan uji prasyarat terhadap data yang sudah terkumpul, uji prasyarat yang digunakan antara lain uji normalitas dan uji homogenitas data. Adapun teknik analisis data dan uji prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

Uji Normalitas Data

Uji normalitas data, yaitu pengujian data yang bertujuan untuk mengetahui sebaran data sebagai prasyarat uji statistik parametrik. Selain itu uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data mempunyai sebaran yang berdistribusi normal. Untuk menguji normalitas data dalam penelitian ini dapat menggunakan uji *Kolmogorov smirnov*. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila taraf signifikansi lebih besar dari 0,05 atau $p > 0,05$.

Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi-variansi dari kelompok populasi memiliki distribusi yang sama atau tidak, sehingga dapat dilakukan pengujian hipotesis penelitian. Pengujian homogenitas dimaksudkan untuk memberikan keyakinan bahwa sekumpulan data yang dimanipulasi dalam serangkaian analisis berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya atau berada dalam populasi yang sama. Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan dengan uji *Levene Test*. Dalam uji ini kriteria pengambilan keputusan adalah apabila $p > 0.05$ atau besar nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, berarti data sampel tersebut memiliki varians homogen, dan sebaliknya apabila $p < 0.05$ atau besar nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ berarti data sampel tersebut memiliki varians yang tidak homogen.

Uji Hipotesis

Teknik analisis data yang digunakan untuk pengujian hipotesis adalah dengan teknik analisis varians (ANOVA). "*Analysis of variance (ANOVA) is a statistical technique used to evaluate the size of the difference between sets of score*". Artinya: Analisis varians (ANOVA) adalah teknik statistik yang digunakan untuk mengevaluasi ukuran perbedaan antara set skor (Gamst, 2008, p.3). Dasar pemikiran teknik ANOVA adalah variansi total semua subjek dalam suatu eksperimen yang dapat dianalisis menjadi dua sumber varians antar kelompok dan varians dalam kelompok. Selain itu ANOVA dua jalur juga dapat diguna-

kan untuk menguji perbedaan dua mean atau lebih. Analisis varians dua jalur merupakan teknik analisis data penelitian dengan desain faktorial dua faktor (Arikunto, 2003, p.546).

Penelitian ini menguji perbedaan antara dua kelompok dengan dua jenis perlakuan, yaitu dengan menggunakan pendekatan metode latihan senam taebo *high impact* dan *low impact*. Di samping itu kedua kelompok dibedakan antara kelompok dengan kemampuan VO_2 Maks yang tinggi dan kelompok dengan kemampuan VO_2 Maks yang rendah. Melalui teknik ANOVA dua jalur, diharapkan dapat menemukan perbedaan tingkat kebugaran antara kelompok yang dilatih dengan senam taebo *high impact* dan senam taebo *low impact*. Adapun tingkat kebugaran yang diharapkan adalah adanya peningkatan daya tahan otot dan berkurangnya persentase lemak tubuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Dari hasil uji normalitas yang dilakukan dengan metode *Kolmogorov Smirnov* (dengan bantuan komputer program SPSS), diperoleh *p-value* sebagai dasar penolakan hipotesis nol. Jika *p-value* lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak dan ini berarti bahwa data tidak berdistribusi normal dan sebaliknya, dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal jika *p-value* yang diperoleh lebih besar dari 0,05. Dari hasil uji normalitas diperoleh *p-value* = 0,185 > 0,05 untuk data daya tahan otot dan *p-value* = 0,121 untuk data persentase lemak tubuh, dari data di atas dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal, baik data daya tahan otot maupun data lemak tubuh.

Dari hasil uji homogenitas yang dilakukan dengan metode *Levene's test* (dengan bantuan computer program SPSS 8), diperoleh *p-value* sebagai dasar penolakan hipotesis nol. Jika *p-value* < 0,05 maka H_0 ditolak dan ini berarti bahwa kedua kelompok tidak memiliki varian yang sama, jika *p-value* > 0,05 maka H_0 diterima dan ini berarti bahwa kedua kelompok memiliki varian yang sama. Dari hasil uji *Levene's test* diperoleh *p-value* = 0,257 > 0,05 untuk data daya tahan otot dan *p-value* = 0,197 > 0,05 untuk data persentase lemak tubuh. Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok memiliki varian yang sama dan dapat dianalisis menggunakan ANOVA.

Pengujian Hipotesis I

Pada pengujian hipotesis 1 untuk membuktikan hipotesis 1 yang berbunyi “Ada perbedaan pengaruh model latihan senam *taebo low impact* dan senam *taebo high impact* terhadap daya tahan otot dan persentase lemak tubuh”. Dari hasil analisis data dengan menggunakan uji ANAVA dua jalur, diperoleh hasil senam *taebo high impact* dan *low impact* memiliki hasil akhir yang berbeda terhadap daya tahan otot dan persentase lemak tubuh. Hal ini dibuktikan dari nilai H_0 ditolak pada $\alpha = 0,05$. Artinya, latihan senam *taebo high impact* dan *low impact* memiliki pengaruh yang berbeda terhadap daya tahan otot dan persentase lemak tubuh. Hasil akhir yang berbeda dapat diterima kebenarannya dengan melihat $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$ untuk kedua variabel yang diujikan, yaitu daya tahan otot dan persentase lemak tubuh. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara latihan senam *taebo high impact* dan *low impact* terhadap daya tahan otot dan persentase lemak tubuh, maka hipotesis I diterima.

Pengujian Hipotesis II

Pada pengujian hipotesis 2 untuk membuktikan hipotesis 2 yang berbunyi “Ada perbedaan daya tahan otot dan persentase lemak tubuh antara VO_2 Maks tinggi dan rendah yang dilatih dengan latihan senam *taebo high impact* dan *low impact*”. Dari analisis yang dilakukan diperoleh hasil kelompok dengan VO_2 Maks tinggi yang dilatih dengan senam *taebo high impact* dan *low impact* memiliki rata-rata hasil akhir sebesar 5,100 lebih baik dibandingkan dengan kelompok dengan VO_2 Maks rendah yang dilatih dengan senam *taebo high impact* dan *low impact* yaitu sebesar 3,700, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis II yang menyatakan kelompok yang memiliki VO_2 Maks tinggi lebih baik daripada kelompok yang memiliki VO_2 Maks rendah terhadap daya tahan otot diterima. Artinya, ada perbedaan daya tahan otot yang signifikan antara kelompok yang memiliki VO_2 Maks tinggi dan rendah jika dilatih dengan senam *taebo high impact* dan *low impact*.

Kelompok dengan VO_2 Maks tinggi yang dilatih dengan senam *taebo high impact* dan *low impact* memiliki rata-rata hasil akhir lemak tubuh sebesar 4,239 lebih baik dibandingkan dengan kelompok dengan VO_2 Maks rendah yang dilatih dengan senam *taebo high impact*

dan *low impact* yaitu sebesar 3,251, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis II yang menyatakan kelompok yang memiliki VO_2 Maks tinggi lebih baik daripada kelompok yang memiliki VO_2 Maks rendah terhadap persentase lemak tubuh diterima. Artinya ada perbedaan persentase lemak tubuh yang signifikan antara kelompok yang memiliki VO_2 Maks tinggi dan rendah jika dilatih dengan senam *taebo high impact* dan *low impact*.

Pengujian Hipotesis III

Pada pengujian hipotesis 3 untuk membuktikan hipotesis 3 yang berbunyi “Ada interaksi antara metode latihan senam *taebo high impact* dan *low impact* terhadap daya tahan otot dan persentase lemak tubuh ditinjau dari volume oksigen maksimum”. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ada interaksi antara metode latihan senam *taebo high impact*, *low impact* dan VO_2 Maks, dan interaksi yang terjadi sangat bermakana. Hal ini dibuktikan dengan hasil perhitungan analisis varians 2 faktor pada $\alpha = 0,05$, dan hasil analisis diperoleh $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$, yang berarti bahwa tingkat keberhasilan program latihan sangat dipengaruhi oleh tinggi rendahnya VO_2 Maks yang dimiliki oleh mahasiswa yang menjadi subjek dalam penelitian ini.

Untuk mengetahui seberapa besar interaksi yang terjadi, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Tukey HSD. Berdasarkan hasil uji analisis dengan uji *Tukey HSD* diperoleh hasil sebagai berikut:

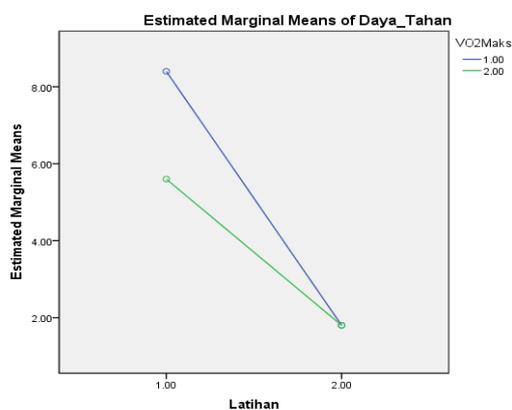
Tabel 4. Ringkasan *Post Hoc Test Multiple Comparisons* Hasil Uji *Tukey HSD* Data Daya Tahan Otot

Kel.	N	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
	Mean	8.400	5.600	1.800	1.800
A1B1	5	8.400	-	.000	.000
A1B2	5	5.600	.000	-	.000
A2B1	5	1.800	.000	.000	-
A2B2	5	1.800	.000	.000	1.000

Berikut penjelasan Tabel 4 Ringkasan *Post Hoc Test Multiple Comparisons* hasil uji *Tukey HSD* data daya tahan otot: (1) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan untuk peningkatan daya tahan otot antara kelompok A1B1 dengan kelompok A1B2, dan diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$); (2) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan untuk peningkatan daya tahan otot antara kelompok A1B1 dengan kelompok A2B1, dan diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$); (3) terdapat perbedaan pengaruh

yang signifikan untuk peningkatan daya tahan otot antara kelompok A1B1 dengan A2B2, dan diperoleh nilai $p = 0.000$ ($p > 0.05$); (4) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan untuk peningkatan daya tahan otot antara kelompok A1B2 dengan A2B1, dan diperoleh nilai $p = 0.000$ ($p < 0.05$); (5) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan untuk peningkatan daya tahan otot antara kelompok A1B2 dengan A2B2, dan diperoleh nilai $p = 0.000$ ($p < 0.05$); (6) tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan untuk peningkatan daya tahan otot antara kelompok A2B1 dengan A2B2, dan diperoleh nilai $p = 1.000$ ($p > 0.05$).

Interaksi antara dua faktor penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Bentuk Interaksi Perubahan Besarnya Peningkatan Daya Tahan Otot

Keterangan:

- = VO₂Maks Tinggi
- = VO₂Maks Rendah

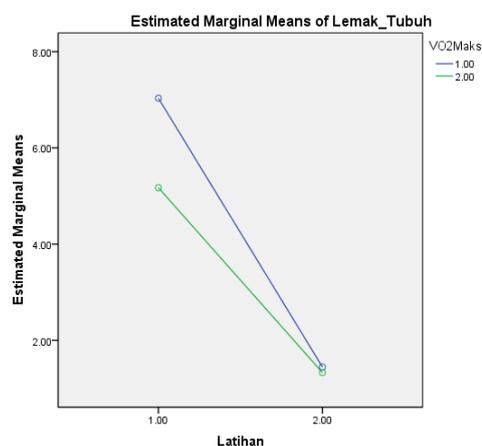
Tabel 5. Ringkasan *Post Hoc Test Multiple Comparisons* Hasil Uji Tukey HSD Data Persentase Lemak Tubuh

Kel.	N	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
	Mean	7.032	5.172	1.446	1.330
A1B1	5	7.0320	-	.000	.000
A1B2	5	5.1720	.000	-	.000
A2B1	5	1.4460	.000	.000	-
A2B2	5	1.3300	.000	.000	.974

Berikut penjelasan Tabel 5 Ringkasan *Post Hoc Test Multiple Comparisons* hasil uji Tukey HSD data persentase lemak tubuh: (1) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan untuk penurunan persentase lemak tubuh antara kelompok A1B1 dengan kelompok A1B2, dan diperoleh nilai $p = 0.000$ ($p < 0.05$); (2) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan untuk penurunan persentase lemak tubuh antara kelompok A1B1 dengan kelompok A2B1, dan diper-

oleh nilai $p = 0.000$ ($p < 0.05$); (3) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan untuk penurunan persentase lemak tubuh antara kelompok A1B1 dengan A2B2, dan diperoleh nilai $p = 0.000$ ($p > 0.05$); (4) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan untuk penurunan persentase lemak tubuh antara kelompok A1B2 dengan A2B1, dan diperoleh nilai $p = 0.000$ ($p < 0.05$); (5) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan untuk penurunan persentase lemak tubuh antara kelompok A1B2 dengan A2B2, dan diperoleh nilai $p = 0.000$ ($p < 0.05$); (6) tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan untuk penurunan persentase lemak tubuh antara kelompok A2B1 dengan A2B2, dan diperoleh nilai $p = 0.974$ ($p > 0.05$).

Interaksi antara dua faktor penelitian dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Bentuk Interaksi Perubahan Besarnya Penurunan Lemak Tubuh

Keterangan:

- = VO₂Maks Tinggi
- = VO₂Maks Rendah

Pembahasan

Pembahasan Hipotesis I

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis yang pertama diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang nyata antara kelompok mahasiswa yang melakukan latihan senam *taebo high impact* dengan kelompok mahasiswa yang melakukan latihan senam *taebo low impact*. Pada kedua kelompok mahasiswa tersebut terdapat peningkatan daya tahan otot dan penurunan persentase lemak tubuh. Pada kelompok mahasiswa yang melakukan latihan senam *taebo high impact* memiliki peningkatan daya tahan otot dan penurunan persentase lemak tubuh yang lebih baik dibandingkan dengan

kelompok mahasiswa yang melakukan senam *taebo low impact*.

Latihan senam *taebo high impact* memiliki kelebihan dalam memberikan pembebanan yang berlebih, sehingga mahasiswa yang melakukan latihan ini akan mendapatkan beban latihan yang lebih berat pada seluruh organ tubuh yang memungkinkan penggunaan energi menjadi lebih banyak dibandingkan dengan latihan senam *taebo low impact*. Selain itu latihan senam *taebo high impact* yang dilakukan secara berkelompok dan dengan irama yang cepat akan menimbulkan semangat yang berlebih pada setiap individu yang melakukannya. Latihan senam *taebo high impact* jika dilakukan secara kontinyu maka akan memberikan hasil yang lebih baik, otot-otot menjadi lebih tahan terhadap kelelahan, artinya daya tahan otot menjadi lebih baik, karena dari gerakan-gerakan senam *taebo* seperti memukul, menendang, melompat dan berlari yang diadopsi dari gerakan-gerakan beladiri seperti *kick boxing*, *tae kwon doo*, membuat otot-otot menjadi lebih tahan saat beraktivitas biasa dan tidak gampang mengalami kelelahan. Ciri utama latihan daya tahan otot adalah latihan dengan gerak melawan beban, baik beban berat badan sendiri maupun beban dari luar (Irianto, 2004, p.35). Dari hasil analisis di atas latihan senam *taebo* dapat meningkatkan daya tahan otot, gerakan seperti menendang, melompat, *jumping jack*, memukul dengan *full power* menjadi sarana dalam meningkatkan daya tahan otot tubuh dalam latihan senam *taebo*. Hasil tersebut akan lebih baik lagi jika saat melakukan senam *taebo* peserta melakukan aktivitas senam sambil membawa *dumbble*.

Dari hasil analisis senam *taebo high impact* dapat menurunkan persentase lemak tubuh lebih maksimal dibandingkan dengan senam *taebo low impact*, hal ini dikarenakan pada senam *taebo high impact*, gerakan dilakukan dengan sangat cepat dan energi yang dikeluarkan menjadi lebih besar dibandingkan dengan senam *taebo low impact*. Dengan penggunaan energi yang lebih besar maka akan terjadi metabolisme energi dalam tubuh yang besar pula, dan efeknya akan ada banyak cadangan energi dalam tubuh kita yang terbakar dalam proses latihan tersebut. Setiap aktivitas olahraga pasti memerlukan energi untuk dapat bergerak, predomnan sistem energi setiap cabang olahraga tentu ada perbedaan, sehingga prioritas peningkatan akan berbeda pula (Sukadiyanto, 2010, p.81). Menurut Irianto

(2004, pp.82-83) latihan untuk menurunkan lemak tubuh memiliki ciri-ciri gerak dinamis yang melibatkan otot-otot besar tubuh, dan intensitas latihan meningkat, dan dilakukan secara kontinyu dalam jangka waktu yang cukup lama.

Pembahasan Hipotesis II

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis yang kedua didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara kelompok yang memiliki VO_2 Maks tinggi dan kelompok yang memiliki VO_2 Maks rendah yang dilatih menggunakan latihan senam *taebo high impact* dan *low impact* terhadap peningkatan daya tahan otot dan penurunan persentase lemak tubuh. Dari hasil analisis dapat diambil kesimpulan bahwa hipotesis dua yang menyatakan kelompok dengan VO_2 Maks tinggi memiliki hasil lebih baik dibandingkan dengan kelompok dengan VO_2 Maks rendah jika dilatih menggunakan senam *taebo high impact* dan *low impact* di terima.

Kelompok mahasiswa dengan VO_2 Maks tinggi memiliki kemampuan daya tahan paru dan jantung lebih baik jika dibandingkan dengan kelompok mahasiswa dengan VO_2 Maks rendah, dengan demikian kelompok mahasiswa dengan VO_2 Maks tinggi akan cenderung lebih tahan dengan intensitas latihan yang lebih berat. Selain itu kelompok dengan VO_2 Maks tinggi akan lebih bisa beraktivitas olahraga dalam jangka waktu lebih lama tanpa berhenti jika dibandingkan dengan kelompok dengan VO_2 Maks rendah. Jika sudah demikian, maka hasil yang tercapai juga akan lebih maksimal baik itu dalam pembakaran lemak tubuh maupun dalam peningkatan daya tahan otot secara keseluruhan.

Sukadiyanto (2010, p.103) menyatakan bahwa ketahanan olahragawan di antaranya ditentukan oleh kapasitas aerobik dalam memenuhi kebutuhan energi yang diperlukan oleh tubuh saat kerja berlangsung, kapasitas aerobik ditentukan oleh kemampuan organ tubuh seperti paru dan jantung dalam mengangkut oksigen untuk memenuhi kebutuhan seluruh jaringan. Dari penjelasan tersebut, orang yang memiliki VO_2 Maks lebih baik maka akan memiliki kapasitas aerobik yang lebih baik pula dan daya angkut oksigen untuk memenuhi kebutuhan jaringan tubuh saat berolahraga akan lebih besar dibandingkan dengan orang yang memiliki VO_2 Maks lebih rendah. Pada sampel yang digunakan dalam penelitian tidak semua sampel

memiliki VO_2 Maks yang baik, maka dari itu hasil yang diperoleh juga menjadi berbeda antara kelompok sampel yang memiliki VO_2 Maks tinggi dengan kelompok sampel yang memiliki VO_2 Maks rendah. Kelompok sampel yang memiliki VO_2 Maks tinggi mengalami peningkatan daya tahan otot dan penurunan persentase lemak tubuh yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok sampel yang memiliki VO_2 Maks lebih rendah.

Pembahasan Hipotesisi III

Dari hasil analisis dua faktor yang telah dilakukan di atas, nampak bahwa faktor-faktor utama penelitian menunjukkan interaksi yang nyata. Baik untuk variabel daya tahan otot maupun variabel lemak tubuh. Keefektifan metode latihan senam *taebo* dipengaruhi oleh tinggi rendahnya VO_2 Maks yang dimiliki oleh subjek dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, menunjukkan bahwa mahasiswa dengan VO_2 Maks lebih tinggi memiliki peningkatan lebih baik jika dilatih menggunakan senam *taebo high impact*, dan mahasiswa dengan VO_2 Maks rendah akan lebih baik jika dilatih menggunakan senam *taebo low impact*. Dengan VO_2 Maks yang baik seseorang dapat melakukan aktivitas olahraga dengan durasi yang lebih lama dibandingkan dengan orang yang memiliki VO_2 Maks yang lebih rendah, dan seseorang yang memiliki daya tahan otot yang lebih baik akan lebih tahan terhadap pembebanan dalam latihan dibandingkan dengan orang yang memiliki daya tahan otot lebih rendah.

Sukadiyanto (2010, p.95) menyatakan bahwa ketahanan atau daya tahan di kenal sebagai kemampuan peralatan organ tubuh seperti paru jantung dan otot untuk melawan kelelahan selama berlangsungnya aktivitas atau kerja. Semakin lama durasi latihan dan semakin tinggi intensitas kerja yang dapat dilakukan seorang olahragawan, berarti memiliki daya tahan yang baik. Seseorang dengan daya tahan paru jantung yang baik (ditunjukkan dengan nilai VO_2 Maks yang baik) akan dapat melakukan aktivitas olahraga dengan intensitas yang lebih tinggi dan dengan durasi yang lebih lama.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut: pertama,

terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara model latihan senam *taebo low impact* dan senam *taebo high impact* terhadap daya tahan otot dan persentase lemak tubuh. Kedua, terdapat perbedaan daya tahan otot dan persentase lemak tubuh yang signifikan antara kelompok mahasiswa dengan VO_2 Maks tinggi dan kelompok mahasiswa dengan VO_2 Maks rendah yang dilatih dengan latihan senam *taebo high impact* dan *low impact*. Kelompok mahasiswa dengan VO_2 Maks tinggi memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok dengan VO_2 Maks rendah jika dilatih dengan latihan yang sama, yaitu senam *taebo high impact* dan *low impact*.

Interaksi antara metode latihan senam *taebo high impact* dan *low impact* serta VO_2 Maks tinggi dan rendah terhadap daya tahan otot dan persentase lemak tubuh adalah sebagai berikut: Pertama, interaksi antara metode latihan senam *taebo high impact* dan *low impact* serta VO_2 Maks tinggi dan rendah terhadap daya tahan ditinjau dari VO_2 Maks. Kedua, interaksi antara metode latihan senam *Taebo high impact* dan *low impact* serta VO_2 Maks tinggi dan rendah terhadap persentase lemak tubuh ditinjau dari VO_2 Maks.

Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan di atas, berikut disampaikan beberapa saran sebagai berikut: (1) di dalam meningkatkan daya tahan otot dan persentase lemak tubuh hendaknya instruktur perlu untuk mencermati dalam menentukan metode latihan mana yang sesuai berdasarkan tujuan latihan; (2) para instruktur dalam melatih daya tahan otot dan menurunkan persentase lemak tubuh tanpa mengesampingkan prinsip-prinsip latihan, efektifitas dalam pencapaian tujuan latihan perlu diperhatikan; (3) sebagai seorang instruktur hendaknya selalu mengembangkan wawasan agar ilmu yang dimiliki selalu berkembang serta memiliki pedoman melatih yang jelas agar program-program latihan dapat tercapai dengan baik; (4) pada penelitian selanjutnya agar dapat menggunakan sampel yang lebih besar dan lebih beragam baik dari jenis kelamin maupun dari usia sampel yang akan digunakan serta tingkat keterlatihan atau kebiasaan sampel dalam berolahraga, dengan tujuan agar hasil penelitian dapat menggeneralisasikan pada semua tingkatan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2003). *Manajemen penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ahira, A. (2011). *Pengertian senam aerobik. Content Team (Online)*. Tersedia: <http://www.anneahira.com/pengertian-senam-aerobik.htm>. Diambil pada tanggal 4 oktober 2011.
- Ashadi, K. (2008). *Kepelatihan cabang senam aerobik I (Teori/Praktek) semester gasal 2008/2009 (handout)*. Surabaya: Fakultas Ilmu Keolahragaan. Universitas Negeri Surabaya
- Damayanti, L. (2010). *14 Gerakan dasar taebo (Online)*. Tersedia: <http://www.tabloidnova.com/Nova/Kesehatan/Kebugaran/14-Gerakan-Dasar-Taebo>. Diambil pada tanggal 11 maret 2013.
- Irianto, D.P.(2000). *Perencanaan program latihan senam aerobik merupakan kunci sukses tercapainya derajat kebugaran masyarakat (jurnal)*. Majalah Ilmiah Olahraga FIK UNY Volume 6 Edisi Desember 2000, 23, 0853-2273.
- Irianto, D.P. (2004). *Pedoman praktis berolahraga untuk kesehatan dan kebugaran*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Irianto, D.P. (2007). *Pedoman gizi lengkap keluarga dan olahragawan* Yogyakarta: Andi Offset.
- Mitchell, M.L. & Jolly, J.M. (2005). *Research design explained sixth edition*. Thompson Wadsworth Corporation: United State of America.
- Mountgomery, D.C. (2000). *Desaign and analisis of experiment – 5th ed*. New York: Hamilton Printing Company.
- Nasution, S. (2006). *Metode research (Penelitian ilmiah)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rakhmat, J. (2009). *Metode penelitian komunikasi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Situmorang, A.S. (2009). *Tes pengukuran dan evaluasi dalam cabang olahraga*. Penataran Nasional Pengembangan Model Pembelajaran dan Perencanaan Penyusunan Program Latihan *Soffball* Diselenggarakan Atas Kerja sama FPOK dengan Pengda Perbasi Jabar. Bandung: FPOK Universitas Pendidikan Indonesia Bandung.
- Sudjana. (2002). *Desain dan analisis eksperimen*. Bandung: Tarsito.
- Sukadiyanto. (2010). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Proposal Hibah Penulisan Buku Teks Tahun 2010/2011. Konsorsium Bidang Ilmu: Ilmu Kesehatan Olahraga. Pendidikan Kepelatihan Olahraga FIK UNY.
- Suwanda. (2011). *Desain eksperimen untuk penelitian ilmiah*. Bandung: Alfabeta.