

**PENGARUH MINUM KOPI TERHADAP KEKUATAN OTOT
ATLET SEPAK BOLA PUSAMANIA BORNEO
FOOTBALL CLUB DI SAMARINDA**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH

**DESTIARA SARI
17111024110416**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
2018**

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH MINUM KOPI TERHADAP KEKUATAN OTOT
ATLET SEPAK BOLA PUSAMANIA BORNEO FOOTBALL CLUB
DI SAMARINDA

SKRIPSI

DISUSUN OLEH :
DESTIARA SARI
17111024110416

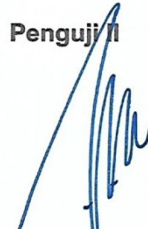
Diseminarkan dan Diujikan
Pada tanggal 08 Agustus 2018

Penguji I



Ns. Thomas Ari Wibowo, M.Kep
NIDN. 1104098701

Penguji II



Ns. Alfi Ari Fakhru Rizal, M.Kep
NIDN. 1111038601

Penguji III



Ns. Siti Khoiroh Mufihatin, S.Kep., M.Kep
NIDN. 1115017703

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan



Ns. Dwi R Fitriani, M.Kep

NIDN. 1119097601

Pengaruh Minum Kopi terhadap Kekuatan Otot Atlet Sepak Bola Pusmania Borneo Football Club di Samarinda

Destiara Sari¹, Siti Khoiroh Muflikhatin²

INTISARI

Latar Belakang : Di dunia olahraga dalam meningkatkan performa saat latihan dan menghambat terjadinya kelelahan kopi mulai sering dikonsumsi sebelum latihan. Secara teoritis, kafein yang kita ketahui ialah komponen utama kopi mempunyai efek terhadap otot manusia, dan kafein dapat meningkatkan performa otot dan menghambat terjadinya kelelahan otot.

Tujuan Penelitian : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh minum kopi terhadap kekuatan otot atlet sepak bola Pusmania Borneo Football Club di Samarinda.

Metode Penelitian : Pada penelitian ini peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif, dengan desain *quasi eksperimental*, dengan rancangan *pre test and post test with control group design*. Subyek dalam penelitian ini menggunakan teknik *total Sampling*. Sedangkan analisis data uji statistik menggunakan uji T Parametrik (*Dependent sample t-test dan Independent sample t-test*).

Hasil Penelitian : Terdapat perbedaan hasil tes kekuatan otot kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Ada pengaruh pemberian kopi terhadap kekuatan otot yang signifikan pada kelompok perlakuan didapatkan nilai $p\text{-value} = 0,000$ atau $< 0,05$ dan hasil uji statistik pada kelompok kontrol didapatkan nilai $p\text{-value} = 0,432$ atau $> 0,05$ bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap kekuatan otot pada kelompok kontrol. Ada perbedaan yang signifikan antara selisih rata-rata kekuatan otot kelompok intervensi dan kelompok kontrol dengan hasil uji statistik didapatkan nilai $P\text{-Value} = 0,000$ atau $< 0,05$.

Kesimpulan dan Saran : Ada pengaruh pemberian minuman kopi pada kelompok intervensi terhadap kekuatan otot atlet sepak bola Pusmania Borneo FC, dan ada perbedaan yang signifikan antara selisih rata-rata kekuatan otot kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Hendaknya kita bisa menjaga dan memperhatikan kesehatan agar terhindar dari berbagai masalah kesehatan.

Kata Kunci : Kopi, kekuatan otot, atlet, sepak bola

¹Mahasiswa Program Studi S-1 Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

²Dosen Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Effect of Drink Coffee to Football Athlete's Muscle Strength of Pusamania Borneo Football Club in Samarinda

Destiara Sari¹, Siti Khoiroh Muflikhatin²

ABSTRACT

Background : In sport world to improve performance while practice and it inhibited the tiring occurrence, coffee started to be consumed before practice. Theoretically, caffeine which was known as the main component, coffee had effect to human's muscle through fat utilization mechanism became energy and the increasing of muscle cell calcium amount.

Research Aim : This research aimed to know the effect of drink coffee to football athlete's muscle strength of Pusamania Borneo Football Club in Samarinda.

Research Method : In this research, researcher used quantitative research type, with quasi experimental design, and design which was used was pretest-post with control group design. Subject in this research was collected with total sampling technique. Whereas data analysis of statistic test which was used in this research was Parametric T test (Dependent sample t-test and Independent sample t-test).

Research Result : There was difference of muscle strength test result between experimental group and control group. There was significant effect of the giving of coffee to muscle strength on experimental group it was obtained p-value = 0,000 or < 0,05 and statistic test result on control group it was obtained p-value = 0,432 or > 0,05 that there was no significant effect to muscle strength on control group. There was significant differences between muscle strength average of intervention group and control group with statistic test result it was obtained p-value 0,000 or < 0,05.

Conclusion and Suggestion : There was giving coffee drink effect on intervention group to football athlete's muscle strength of Pusamania Borneo FC, whereas there was no effect on control group to football athlete's muscle strength of Pusamania Borneo FC and there was significant difference between average deviation of intervention group muscle strength especially the danger if they consumed supplement and the other chemicals continuously to avoid form various health problems.

Keywords : Coffee, muscle strength, football

¹ Student of Bachelor Nursing Program of Muhammadiyah University of East Kalimantan

² Lecturer of Muhammadiyah University of East Kalimantan

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Olahraga ialah suatu serangkaian gerak yang teratur dan terencana yang dilakukan seseorang dengan sadar untuk meningkatkan kemampuan fungsionalnya, sesuai dengan tujuannya melakukan olahraga. Sedangkan kebugaran jasmani adalah keadaan kemampuan jasmani yang dapat menyesuaikan fungsi alat-alat tubuhnya terhadap tugas jasmani tentu dan/atau terhadap keadaan lingkungan yang harus diatasi dengan cara yang efisien, tanpa kelelahan yang berlebihan dan telah pulih sempurna sebelum datang tugas yang sama pada esok harinya. Dengan demikian terlihat jelas bahwa olahraga yang dilakukan dengan intensitas yang adekuat, akan mempertinggi atau setidaknya mempertahankan derajat sehat yang telah dimiliki, apalagi jika intensitasnya dinaikkan secara bertahap. Sangat banyak sekali olahraga yang mendukung kebugaran jasmani salah satunya adalah sepakbola (Griwijoyo, 2013)

Sepakbola merupakan olahraga yang membutuhkan banyak tenaga untuk memainkannya. Sebagai seorang atlet sepakbola dituntut untuk memiliki kebugaran jasmani yang baik, karena dengan memiliki kebugaran jasmani yang baik diharapkan seorang pemain atau atlet akan dapat bermain dengan maksimal pada saat

latihan dan dalam pertandingan. Apabila seorang pemain atau atlet memiliki kondisi fisik yang baik, maka dapat meningkatkan kemampuan sistem sirkulasi dan kerja jantung, peningkatan dalam kekuatan, stamina, dan komponen fisik lainnya (Akbar, 2015). Unsur terpenting pada program latihan kondisi fisik dalam sepakbola yaitu kekuatan otot. Kekuatan otot sangat penting pada latihan fisik alasannya karena kekuatan merupakan daya penggerak dan sekaligus pencegah cedera. Kekuatan otot adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan (Griwijoyo, 2005). Pada dunia olahraga terutama sepak bola banyak para atlet untuk meningkatkan performa latihan dan menghambat terjadinya kelelahan pada otot, sebelum latihan mereka mengkonsumsi kopi terlebih dahulu (yoghi, 2010).

Kopi adalah salah satu jenis minuman yang berasal dari olahan biji tanaman kopi. Terdapat 2 jenis kopi yaitu kopi arabika dan kopi robusta. Kopi merupakan salah satu minuman yang paling banyak diminati oleh masyarakat Indonesia maupaun negara lain. Kegemaran mengkonsumsi kopi sudah dilakukan turun-temurun sejak jaman nenek moyang (National Geographic, 2009). Dalam bidang keolahragaan, kafein banyak digunakan sebagai stimulan selama melakukan aktivitas berat karena banyak penelitian yang mengungkapkan bahwa kafein dapat meningkatkan daya tahan bila

dikonsumsi sebelum olahraga jangka panjang. Penelitian menunjukkan bahwa mengonsumsi kafein 3-9 mg/kg berat badan 1 jam sebelum latihan akan meningkatkan kemampuan bersepeda dan berlari jarak jauh. Kafein didapat dari biji kopi, daun teh, dan coklat, serta ditambahkan pada beberapa minuman, makanan, dan obat-obatan (Hayati, 2012).

Kafein merupakan minuman tambahan yang direkomendasikan Komite Olimpiade Internasional (IOC) sampai batasan ekskresi urine kurang dari 12 µg/ml dianggap legal (Graham, et al, 1996). Sedangkan World Anti Doping Agency (WADA) 2015 mengeluarkan bahwa kafein dalam pengawasan.

Dalam dunia medis, kafein sering digunakan sebagai perangsang kerja jantung dan meningkatkan produksi urin. Dalam dosis yang rendah, kafein dapat berfungsi sebagai bahan pembangkit stamina. Kafein tidak memperlambat gerak sel-sel tubuh, melainkan membalikkan semua kerja adenosin sehingga tubuh tidak lagi mengantuk, tetapi muncul perasaan segar, otot-otot berkontraksi, dan hati akan melepas gula ke aliran darah yang akan membentuk energi ekstra. Itulah sebabnya berbagai jenis minuman pembangkit stamina umumnya mengandung kafein sebagai bahan utamanya (Sunardi, 2012)

Pada penelitian sebelumnya mengatakan bahwa di dalam dunia olahraga kopi mulai sering dikonsumsi sebelum latihan untuk

meningkatkan performa latihan dan menghambat terjadinya kelelahan. Secara teoritis, kafein yang merupakan komponen utama kopi memang memiliki efek terhadap otot manusia melalui mekanisme utilisasi lemak menjadi energi dan peningkatan kadar kalsium sel otot, sehingga kafein dapat meningkatkan performa otot dan menghambat terjadinya kelelahan otot. Berbagai studi telah dilakukan untuk menilai pengaruh pemberian kafein terhadap sistem otot manusia baik dalam sediaan kopi maupun tablet kafein murni (Prawira, 2010).

Fenomena yang sering terjadi doping dan suplemen dianggap sebagai konsumsi wajib pada saat latihan atau pun pada saat pertandingan oleh para atlet, dan yang kita ketahui bahwa doping dan suplemen memiliki kandungan kafein di dalamnya. Doping termasuk golongan zat yang berbahaya bagi tubuh jika dikonsumsi secara terus-menerus. Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan dengan cara wawancara pada bulan januari terhadap 5 orang atlet Pusmania Borneo Football Club di Samarinda, mereka mengatakan untuk meningkatkan kekuatan otot mereka hanya dengan mengkonsumsi suplemen dan terkadang mereka mengkonsumsi doping pada saat pertandingan.

Berdasarkan uraian masalah di atas, peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh minum kopi terhadap kekuatan otot atlet sepak bola Pusmania Borneo Football Club di Samarinda.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh minum kopi terhadap kekuatan otot atlet sepak bola Pusamania Borneo Football Club di Samarinda?

C. Tujuan Penelitian

1. Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh minum kopi terhadap kekuatan otot atlet sepak bola Pusamania Borneo Football Club di Samarinda.

2. Khusus

- a. Mengidentifikasi karakteristik responden atlet sepak bola Pusamania Borneo Football Club di Samarinda.
- b. Mengidentifikasi kekuatan otot sebelum dan sesudah mengkonsumsi minuman kopi pada atlet sepak bola Pusamania Borneo Football Club di Samarinda (kelompok intervensi).
- c. Mengidentifikasi kekuatan otot sebelum dan sesudah mengkonsumsi minuman kopi pada atlet sepak bola Pusamania Borneo Football Club di Samarinda (kelompok kontrol).
- d. Mengidentifikasi perbedaan kekuatan otot sebelum dan sesudah pemberian minuman kopi (kelompok intervensi)

dan pada kelompok yang tidak diberi minuman kopi (kelompok kontrol).

- e. Menganalisis perbedaan selisih rata-rata kekuatan otot sebelum dan sesudah pemberian minuman kopi (kelompok intervensi) dan pada kelompok yang tidak diberi minuman kopi (kelompok kontrol).

D. Manfaat Peneliti

1. Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian untuk penelitian selanjutnya serta dapat menyumbangkan ilmu pengetahuan.

2. Praktis

- a. Bagi mahasiswa Ilmu Keperawatan di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk mahasiswa Ilmu Keperawatan di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Selain itu agar kedepannya dapat memberikan inovasi baru dalam meningkatkan kekuatan otot dan tentunya dengan aturan atau dosis yang sesuai.

- b. Bagi peneliti

Mendapat pengetahuan mengenai seberapa berpengaruhnya minuman kopi terhadap kekuatan otot pada atlet sepak bola Pusamania Borneo Football Club di

Samarinda.

c. Bagi institusi pendidikan

Memberikan masukan untuk Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur untuk dapat memberikan informasi mengenai kandungan-kandungan dalam kopi yang baik bagi tubuh terutama pada kekuatan otot.

E. Keaslian penelitian

1. Penelitian yang dilakukan Yoghi Prawira Utama (2010) yang berjudul pengaruh pemberian kopi terhadap kelelahan otot. Penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dengan desain penelitian yaitu penelitian eksperimental dengan *post test only controlled group design*. Subyek penelitian yang dipergunakan pada penelitian ini adalah laki-laki kelompok usia 19- 21 tahun mahasiswa FK UNDIP yang memenuhi kriteria penelitian yang dibagi menjadi kriteria eksklusi dan kriteria inklusi. Besar sampel dihitung menggunakan rumus besar sampel untuk uji hipotesis proporsi untuk dua populasi dengan memperhitungkan *drop out* sebesar 10%, hingga diperoleh jumlah sampel sebesar 24 untuk masing-masing kelompok. Sedangkan metode sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah simple random sampling. Persamaan dengan penelitian ini adalah metode sampling yang digunakan pada penelitian ini yaitu total sampling. Perbedaannya pada

penelitian ini adalah menggunakan desain penelitian eksperimental dengan *pre test and post test with control group design*, tempat penelitian yaitu di PBFC Samarinda, sampel yang digunakan pada penelitian ini atlet sepak bola di PBFC Samarinda, pada variabel kekuatan otot yang menjadi variabel dependen pada penelitian ini.

2. Sauma Rischi Nandatama (2017) melakukan penelitian yang berjudul Minuman Kopi (Coffea) Terhadap Kekuatan Otot dan Ketahanan Otot Atlet Sepak Bola Usia Remaja di SSB PERSISAC. Penelitian ini dilakukan secara kuantitatif, Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pendekatan randomized post test control group design. Jumlah sampel 24 responden yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Pengambilan sampel menggunakan teknik random sampling. Persamaan pada penelitian ini sampel atlet sepak bola dan metode sampling yang digunakan adalah total sampling. Perbedaannya adalah pada variabel dependen dimana penelitian ini menggunakan 1 variabel dan desain penelitian yaitu penelitian eksperimental dengan *pre test and post test with control group design*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Kopi

Kopi adalah salah satu jenis minuman yang berasal dari olahan biji tanaman kopi. Kopi termasuk dalam kerajaan Plantae dengan ordo Gentianales (arabika) dan Rubiales (robusta) dalam keluarga Rubiaceae, bangsa Coffeae dan genus Coffea. Genus ini mempunyai sekitar 100 spesies, tetapi hanya memiliki dua nilai perdagangan yang penting, ialah *C. Canephora* (menghasilkan kopi robusta) dan *C. Arabica* (menghasilkan kopi arabica). Ada sebagian jenis lainnya juga sering dipakai sebagai bahan campuran untuk mempengaruhi aroma, yaitu seperti *C. Excelsa* dan *C. Liberica*. Pada dasarnya kopi mempunyai dua spesies yakni *Coffea arabica* dan *Coffea robusta* (Saputra E, 2008). Menurut (Prawira, 2010) jenis minuman stimulan seperti kopi, di dalam dunia latihan kebugaran mulai sering dikonsumsi sebelum latihan berfungsi untuk meningkatkan performa latihan dan menghambat terjadinya kelelahan.

Bagian dari tanaman kopi yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat adalah bijinya yang diproses dan diolah menjadi minuman dengan kandungan kafein dalam dosis rendah. Kafein dapat meminimalisir rasa lelah dan dapat menyegarkan pikiran.

Minuman kopi yang dapat berperan sebagai perangsang (stimulant) membuat kopi banyak digemari masyarakat, namun jika dikonsumsi dalam jumlah yang berlebihan minuman kopi dapat mengganggu kesehatan. Terdiri dari tiga bagian struktur buah kopi, ialah lapisan kulit luar (exocarp), lapisan daging (mesocarp), lapisan kulit tanduk (endocarp). Terdapat kandungan dari biji kopi yaitu dari jenis dan proses pengolahan kopi. Adanya perubahan ini karena oksidasi yaitu saat penyangraian. Salah satu tahapan yang terpenting ialah dalam proses penyangraian, akan tetapi saat ini data yang ditemukan masih sedikit mengenai bagaimana proses penyangraian yang tepat untuk menghasilkan produk kopi berkualitas (Mulato, 2002).

Minuman kopi yang umum dikonsumsi oleh masyarakat adalah olahan dari biji kopi, yang memiliki kandungan nutrisi seperti karbohidrat (60%), protein (13%), asam lemak seperti asam linoleat (39%), asam stearat (13.1%), asam oleat (17.2%), asam arachidat (4.2%), asam palmitat (25.3%), asam 2 behenat (1%), kafein arabika (1,0%) dan robusta (2,0%) (Simanjutak, 2011).

Menurut (Bhara L.A.M, 2005) kafein memiliki fungsi yaitu sebagai unsur rasa dan aroma. Tempat tumbuh dan cara penyajian kopi dapat mempengaruhi kadar kafein dalam kopi.

Tabel 2.1 Kandungan standar kafein dalam kopi seduh

| Spesies | Arabika | Campuran 60Arabika:40 Robusta | Robusta |
|--|---------------------------------|---|---------------------------------|
| Kadar kafein (%) | 0.9-1.6 | 1.7 | 1.4-2.9 |
| Pemanggangan | Kafein per cangkir mg/100 ml | Kafein per cangkir mg/100 ml | Kafein per cangkir mg/100 ml |
| 40 g/l ^a | 36-64 | 67 | 56-116 |
| 55 g/l ^b | 50-88 | 92 | 77-160 |
| 70 g/l ^c | 63-112 | 118 | 98-203 |
| Standar Pemanggangan: | | b rata-rata a dan c, 55 g/l | |
| a NEVO, 1991. Tabel Nurisi Belanda, 40 g/l | | c ISO 6682008, 70 g/l (Oestreich-Janzen, 2010). | |

2. Kandungan Kopi

Kafein merupakan kandungan utama dalam kopi. Kafeina, atau yang sering kita dengar yaitu kafein adalah senyawa Alkaloid xantina berbentuk kristal berwarna putih dan memiliki rasa pahit ialah zat yang sangat terkenal sebagai perangsang psikoaktif yang juga memberikan efek diuretik ringan (Graham, 2011). Kafein merupakan zat yang menciptakan cita rasa nikmat pada kopi dan kadar pada masing-masing jenis kopi sangatlah bervariasi. Kopi yang biasanya dikonsumsi ialah jenis Arabica dan Robusta, dan dalam pemilihan jenis kopi sangat bergantung pada selera masing-masing individu (Honosutomo, 2007). Kafein adalah senyawa kimia yang sering ditemui secara alami didalam makanan contohnya yaitu biji kopi, teh, buah kelapa, buah kola (cola nitide) guarana, dan mate. Dan juga kafein ialah bahan yang digunakan untuk ramuan minuman non alkohol seperti cola, yang awalnya dibuat dari kacang kola. Soft drinks khususnya terdiri dari 10 – 50 miligram kafein. Coklat terbuat dari kakao yang juga mengandung sedikit

kafein (Casal, 2000). Kafein memiliki Efek jangka pendek mencapai jaringan dalam waktu lima menit dan tahap puncak mencapai darah dalam waktu 50 menit, frekuensi pernafasan ; urin ; asam lemak dalam darah ; asam lambung bertambah diikuti dengan peningkatan tekanan darah. Menurut (Drug Facts Comparisons, 2001) Kafein memiliki efek dapat merangsang otak (7,5-150 mg) dapat meningkatkan aktifitas neural dalam otak serta mengurangi kelelahan dan dapat memperlambat waktu tidur.

3. Manfaat kopi

Kafein memiliki efek ergogenik yang dapat meningkatkan performa atlet, terutama untuk meningkatkan ketahanan aerobik dan meningkatkan kemampuan repetisi pada latihan otot (Adrian, 2013). Zat Ergogenik merupakan suatu alat, prosedur atau bahan yang dapat meningkatkan energi, kontrol energi atau efisiensi energi selama suatu kinerja olahraga yang memberikan tambahan kemampuan yang lebih besar dari biasa jika latihan normal (Syafrizar & Wilda, 2009).

Teori paling populer dari efek ergogenik kafein terhadap performa tubuh disebabkan oleh dua mekanisme utama (1) Kafein dapat meningkatkan proses penyerapan dan pelepasan ion kalsium dalam sel otot ; (2) Kafein dapat menstimulasi pengeluaran asam lemak dari jaringan adiposa. Mekanisme pertama mampu meningkatkan performa latihan pada olahraga intensitas tinggi

berdurasi singkat dengan meningkatkan kekuatan serta efisiensi kontraksi otot, sedangkan mekanisme kedua dapat meningkatkan endurans dalam olahraga berdurasi panjang karena pemakaian asam lemak dapat menghemat penggunaan glikogen otot dan glikogen hati pada tahap awal saat olahraga baru berlangsung. Penghematan glikogen membuat seorang atlet memiliki cadangan energi relatif lebih banyak sehingga daya tahan dan performanya cenderung lebih baik (Bairam, 2007).

4. Efek Samping

Terdapat efek jangka panjang dan jangka pendek pada penggunaan kafein. Untuk efek jangka panjang pemakaian kafein lebih dari 650 mg dapat menyebabkan insomnia kronik, gelisah, dan ulkus peptikum. Efek lain dapat meningkatkan denyut jantung dan berisiko terhadap penumpukan kolesterol, menyebabkan kecatatan pada anak yang dilahirkan. Sedangkan efek jangka pendeknya adalah kafein dapat mencapai jaringan dalam waktu lima menit dan tahap puncak mencapai darah dalam waktu 50 menit mengakibatkan frekuensi pernapasan, urin, asam lemak dalam darah, dan asam lambung bertambah, disertai dengan peningkatan tekanan darah (Suyono, 2016).

5. Mekanisme kafein dalam peningkatan kebugaran

Di dunia olahraga dalam meningkatkan performa saat latihan dan menghambat terjadinya kelelahan kopi mulai sering dikonsumsi

sebelum latihan. Secara teoritis, kafein yang kita ketahui ialah komponen utama kopi mempunyai efek terhadap otot manusia melalui mekanisme utilisasi lemak menjadi energi dan peningkatan kadar kalsium sel otot, dan menyebabkan kafein dapat meningkatkan performa otot dan menghambat terjadinya kelelahan otot (Prawira, 2010).

Mekanisme utama kafein yang dapat mempengaruhi tubuh ialah sebagai antagonis reseptor adenosin. Adenosin memiliki fungsi didalam sistem saraf pusat (SSP) ialah sebagai neuromodulator inhibitor. Ikatan kafein dengan reseptor adenosin terutama pada jalur locus coeruleus (LC), raphe nuclei, dan tuberomammillary nucleus (TMN) akan meningkatkan release neurotransmitter pada daerah tersebut sehingga dapat meningkatkan aktivitas korteks yang akan memicu timbulnya wakefulness, kemudian akan menimbulkan kondisi dimana sleep latency memanjang dan berakibat menurunnya kualitas tidur (Fredholm, 2011).

Menurut Sinclair (2000), mekanisme kafein secara farmakologi ialah kafein bekerja di dalam tubuh dan menimbulkan berbagai macam efek. Beberapa mekanisme kerja kafein di antaranya merupakan menyekat reseptor adenosin atau antagonisme reseptor adenosin, meningkatkan kadar asam lemak bebas (ALB), melepaskan epinefrin, melepaskan kortisol, dan dapat

mempengaruhi susunan saraf pusat (SSP). Di seluruh tubuh yaitu terdapat reseptor adenosine termasuk otak, jantung, pembuluh darah, saluran pernapasan, ginjal, jaringan lemak, dan saluran cerna, (Satya, 2003). Peningkatan ALB dalam darah akan menghemat atau menunda pemakaian glikogen sebagai sumber energi sehingga dapat memperbaiki endurance dan menunda kelelahan pada atlet tersebut (Sinclair dan Geiger, 2000).

Berdasarkan efek farmakologis tersebut, kafein ditambahkan dalam jumlah tertentu ke minuman. Mengonsumsi kafein secara berlebihan (over dosis) dapat menyebabkan gugup, gelisah, tremor, insomnia, hipertensi, mual dan kejang (Farmakologi UI, 2002). Berdasarkan FDA (Food Drug Administration) yang diacu dalam Liska (2004), dosis kafein yang diizinkan 100- 200mg/hari, sedangkan menurut (SNI 01- 7152-2006) batas maksimum kafein dalam makanan dan minuman adalah 150 mg/hari dan 50 mg/sajian. Kafein yang berfungsi sebagai stimulan tingkat sedang (mild stimulant) memang seringkali diduga sebagai penyebab kecanduan. Oleh karena itu, jika dikonsumsi dalam jumlah yang banyak dan rutin kafein hanya dapat menimbulkan kecanduan. Dan yang harus kita ketahui kecanduan kafein berbeda dengan kecanduan obat psikotropika, karena gejalanya akan hilang hanya dalam satu dua hari setelah konsumsi.

Kafein yang masuk kedalam tubuh akan didistribusikan ke

seluruh tubuh oleh aliran darah dari traktus gastro intestinal dalam waktu sekitar 5-15 menit. Absorpsi kafein dalam saluran pencernaan mencapai kadar 99% kemudian akan mencapai puncak di aliran darah dalam waktu 45 – 60 menit. Kafein sangat efektif bekerja dalam tubuh sehingga memberikan efek yang bermacam-macam bagi tubuh (Lelyana R, 2008).

Menurut Committee Olimpiade Internasional (Rudy, 2009) menentukan batas maksimal kafein di urine atlet tidak boleh melebihi 12 mikrogram/ml urine atau 15 mikrogram/ml urine menurut National Alumni Athletic Association (NCAA). Dosis ergogenik kafein adalah sekitar 250 sampai 500 mg/hari (tiga cangkir kopi atau enam sampai delapan soda). Kebanyakan atlet mengkonsumsi kafein dalam bentuk pil. Kafein dapat dikatakan doping apabila melebihi batas maksimal yang telah ditentukan.

Doping adalah pemberian berupa obat atau bahan secara oral atau parenteral dalam jumlah yang abnormal (tidak wajar) terhadap seorang olahragawan/wati, dengan tujuan utama untuk meningkatkan kualitas prestasi (Irianto, 2006). Kebanyakan atlet merasa kurang mampu untuk mencapai prestasi maksimal hanya dengan mengandalkan kemampuan alamiahnya yaitu berupa kekuatan, kecepatan, dan daya tahan tanpa menggunakan obat-obatan. Sampai saat ini Badan Otoritas Olahraga Dunia yang membidangi penggunaan obat-obatan terlarang tersebut berusaha

untuk menutupi kenyataan yang dihadapi. Penggunaan obat-obatan di dunia olahraga telah berlangsung sejak lama. Bahkan sejak dari olimpiade modern sudah diketahui jenis obat - obatan seperti strychnine, heroin, cocaine, dan morphine yang ternyata lebih banyak efek merugikan dari pada efek menguntungkan bagi atlet (Budiawan, 2013). Menurut informasi dari U.S. FDA (United State Food and Drug Administration, 2013) kadar kafein maksimal yang disetujui dan dibatasi untuk jenis minuman ringan seperti kopi adalah 0,02 % kafein atau 71 mg/hari. Selama ini telah dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana dan berapa konsumsi kafein sebelum, selama dan sesudah melakukan latihan bisa mempengaruhi metabolisme tubuh terutama untuk sistem kardiovaskular.

Pada era modern ini banyak atlet dan pelatih berusaha mencapai prestasi yang setinggi – tingginya dengan berbagai cara dan metode yang cukup ilmiah. Salah satu cara dan metode yang ditempuh adalah mengkonsumsi berbagai makanan dan minuman suplemen untuk meningkatkan prestasinya. Makanan dan minuman yang dikonsumsi perlu pertimbangan secara ilmiah untuk cabang olahraga tertentu. Makanan dan minuman yang diberikan pada atlet saat bertanding dan waktu istirahat perlu diperhatikan. Namun, berapa kebutuhan energi yang harus dikonsumsi sesuai dengan tingkat aktivitasnya, merupakan masalah yang belum terungkap

(Primana, 2000). Salah satu cara untuk pemenuhan energi pada atlet adalah memberikan suplemen. Atlet usia remaja perlu mendapat perhatian khusus tentang penggunaan suplemen karena banyak terkena paparan iklan dan informasi tentang kelebihan dan klaim dari suplemen yang belum tentu kebenarannya (McDowall, 2007). Menurut Sugiarto (2012), sebagian besar atlet yang mengonsumsi suplemen diketahui tidak mempunyai pengetahuan yang cukup tentang keamanan dan manfaat dari suplemen.

kebugaran jasmani yang telah dikemukakan oleh (Griwijoyo, 2016) ialah keadaan kemampuan jasmani yang mampu menyesuaikan fungsi organ-organ tubuhnya terhadap tugas jasmani tertentu atau terhadap situasi lingkungan yang harus ditangani dengan cara yang efisien, tanpa adanya kelelahan yang berlebihan dan sudah pulih sempurna sebelum datang tugas yang sama pada esok harinya.

Komponen kebugaran jasmani secara anatomis yaitu terdiri dari : Ergosistema I (ES-I) dan Ergosistema (ES-II).

1) ES-I yaitu :

- a. Kerangka dengan persendiannya
- b. Otot
- c. Saraf

2) ES-II yaitu :

- a. Darah dan cairan tubuh

- b. Perangkat pernafasan
- c. Perangkat kardiovaskular

Komponen kebugaran jasmani secara fisiologi adalah suatu fungsi dasar dari komponen-komponen anatomis diatas yaitu :

1) fungsi dasar ES-I adalah :

- a. Fleksibilitas
- b. Kekuatan dan daya tahan otot
- c. Fungsi koordinasi saraf

2) Fungsi dasar ES-II yang wujudnya adalah :

Daya tahan umum , sering juga disebut sebagai daya tahan kardiorespirasi.

Secara fungsional :

- a. ES-I mewujudkan : kapasitas anaerobic , itu merupakan faktor pembatas kemampuan maksimal primer.
- b. ES-II mewujudkan : kapasitas aerobic (VO_2max) itu merupakan faktor pembatas kemampuan maksimal sekunder.

6. Kontraksi Otot

Proses yang mendasari pemendekan elemen-elemen kontraktil di otot adalah pergeseran filamen-filamen tipis pada filamen-filamen tebal. Lebar pita A tetap, sedangkan garis-garis Z bergerak saling mendekat ketika otot berkontraksi dan saling menjauh bila otot diregang. Selama kontraksi otot, pergeseran

terjadi bila kepala-kepala miosin berikatan erat dengan dengan aktin, melekok pada tempat hubungan kepala miosin dengan lehernya, dan kemudian terlepas kembali. Ayunan tenaga ini bergantung kepada hidrolisis ATP secara simultan. Siklus kejadian untuk sejumlah besar kepala miosin berlangsung dalam waktu yang bersamaan atau hampir bersamaan. Setiap ayunan tenaga akan memendekkan sarcomer kurang lebih 10 nm. Setiap filamen tebal mengandung 500 kepala miosin, dan siklus ini terulang 5 kali per detik selama berlangsungnya kontraksi cepat.

Proses terpicunya kontraksi oleh depolarisasi serat otot dinamakan proses pasangan eksitasi-kontraksi. Potensial aksi dihantarkan ke seluruh fibril yang terdapat dalam serat otot melalui sistem T. Impuls dari sistem T ini memicu pelepasan ion Ca^{2+} dari sisterna terminal, yaitu kantung lateral reticulum sarkoplasma yang bersebelahan dengan sistem T. Dimana Ion Ca^{2+} ini memicu terjadinya kontraksi. Ca^{2+} memicu kontraksi karena diikat oleh troponin C.

Pada keadaan otot yang istirahat, troponin I terikat erat dengan aktin, dan tropomyosin menutupi tempat-tempat untuk mengikat kepala miosin di molekul aktin. Jadi, kompleks troponin-tropomyosin membentuk protein relaksan yang menghambat interaksi aktin dengan miosin. Bila ion Ca^{2+} yang dilepaskan oleh potensial aksi diikat oleh troponin C, ikatan antara troponin I

dengan aktin tampaknya melemah, dan hal ini memungkinkan tropomyosin bergerak ke lateral. Gerakan ini membuka tempat-tempat pengikatan kepala-kepala myosin. ATP kemudian terurai dan terjadi kontraksi. Setiap satu molekul troponin mengikat ion kalsium, tujuh tempat pengikatan miosin terbuka. Segera setelah melepaskan Ca^{2+} , retikulum sarcoplasma mulai mengumpulkan kembali Ca^{2+} dengan transport aktif ke dalam bagian longitudinal reticulum. Pompa yang bekerja adalah Ca^{2+} - Mg^{2+} ATPase. Ca^{2+} kemudian berdifusi ke dalam sisterna terminal, tempat penyimpanannya, sampai dilepaskan oleh potensial aksi berikutnya. Bila kadar Ca^{2+} di luar retikulum sudah cukup rendah, interaksi kimiawi antara miosin dan aktin terhenti dan otot relaksasi.

Depolarisasi membran tubulus T menggiatkan retikulum sarcoplasma melalui reseptor dihidropiridin, yang merupakan saluran Ca^{2+} bergerbang voltase (voltage-gated) di membran tubulus T. Di otot jantung influks Ca^{2+} melalui saluran-saluran tersebut akan memicu pelepasan Ca^{2+} yang disimpan di retikulum sarcoplasma. Tetapi di otot rangka, masuknya Ca^{2+} dari CES melalui jalan ini tidak dibutuhkan untuk pelepasan Ca^{2+} . Di otot rangka reseptor dihidropiridin berfungsi sebagai sensor tegangan listrik dan pemicu yang melepaskan Ca^{2+} dari retikulum sarkoplasma yang berdekatan. Dinamakan reseptor dihidropiridin karena reseptor tersebut dihambat oleh obat dihidropiridin. Ia

mempunyai empat daerah homolog, masing-masing menjangkau membran tubulus T enam kali. Saluran Ca^{2+} di retikulum sarkoplasma yang dilalui Ca^{2+} untuk keluar, bukan reseptor bergerbang voltase dan dinamakan reseptor rianodin karena reseptor ini akan tetap terbuka oleh adanya alkaloid rianodin tumbuhan. Adapun jenis-jenis kontraksi otot yaitu:

a. Isotonik

Kontraksi ini merupakan kontraksi otot dengan beban konstan dan terjadi perubahan panjang otot. Pada kontraksi isotonik dengan menggunakan beban dapat meningkatkan kekuatan otot sepanjang ruang lingkup gerak sendi sehingga kontraksi ini dapat digunakan dalam aktifitas bekerja. Selain itu kontraksi isotonik dengan beban juga dapat menimbulkan hyper-tropi otot, pelebaran kapiler yang menyebabkan peredaran darah meningkat sehingga tidak cepat menimbulkan kelelahan.

b. Isometrik atau statik kontraksi

Kontraksi otot dimana tidak terjadi perubahan panjang otot dengan beban dapat berubah-ubah. Isometrik juga sering disebut statik kontraksi yaitu kontraksi otot dimana sendi dalam keadaan stastis. Pada kontraksi isometrik terjadi: Resiprocal innervation (Reserve Innervation) yaitu kelompok otot agonis berkontraksi maka akan diikuti oleh rileksasi pada kelompok

otot antagonisnya. Pada latihan isometrik banyak menimbulkan sisa metabolisme sehingga akan cepat menimbulkan kelelahan karena sirkulasi yang kurang bagus, yaitu akibat adanya proses pumping action yang meningkatkan sistem sirkulasi darah sehingga terjadi vasokonstriksi pembuluh darah akibat adanya tekanan dari kontraksi otot yang menyebabkan metabolisme menurun dan dapat mengakibatkan ischemic.

c. Eksentrik

Kontraksi otot dimana kedua ujung/perlekatan otot (origo-insertio) saling menjauh, atau otot dalam keadaan memanjang.

d. Kosentrik

Kontraksi otot dimana kedua ujung/perlekatan otot (origo-insertio) saling mendekat atau otot dalam keadaan memendek.

7. Kekuatan otot

Kekuatan otot merupakan komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan untuk mencapai prestasi maksimal. Fungsi kekuatan otot dalam berbagai aktivitas olahraga menurut Harsono yang dikutip oleh Firdian Waluyo (2009), adalah sebagai berikut:

- a. Kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik
- b. Kekuatan memegang peran yang penting dalam melindungi atlet dari kemungkinan cedera.

c. Dengan kekuatan otot yang besar atlet akan dapat berlari lebih cepat, melempar atau menendang lebih jauh dan lebih efisien, memukul lebih keras, melompat lebih jauh, serta dapat membantu memperkuat stabilitas sendi-sendi.

Pate, dkk yang dikutip oleh Firdian Waluyo (2009), menyatakan Kekuatan otot tungkai merupakan salah satu unsur-unsur yang sangat penting pada nomor lempar termasuk di dalamnya nomor peluru dapat menolakkan peluru lebih jauh. Seorang pemain sepakbola dapat menendang lebih keras untuk menyangkan bola ke gawang lawannya. Seorang petinju dapat memukul lawannya lebih kelas mengangkat barbel lebih berat. Dengan demikian, kekuatan merupakan dasar dari semua komponen kondisi fisik.

Otot merupakan sistem gerakan yang diperintahkan oleh otak yang digunakan untuk bergerak. Dikutip dari Buku Petunjuk Praktikum Fisiologi Manusia (2010), berpendapat Fungsi utama otot adalah mengkerut (kontraksi). Latihan yang teratur dan terukur serta berkelanjutan akan dapat menghasilkan perubahan-perubahan struktur otot yang bermuara akan bertambahnya kemampuan kontraksi otot. Peningkatan kemampuan kontraksi otot secara tidak langsung meningkatkan kekuatan otot, kecepatan serta kebugaran jasmani seseorang.

Tungkai merupakan alat gerak yang digunakan untuk menggerakkan. Dalam Anatomi bagian tubuh manusia di bagi menjadi 2 (dua), yaitu anggota badan atas dan anggota badan bawah. Tungkai termasuk bagian anggota badan bawah. Tungkai terdiri dari beberapa tulang. Tulang tungkai di antaranya tulang femur, patella, tibia dan fibula, dan kaki. Tulang tersebut semuanya saling berhubungan 1 sama lain. Hubungan antar tulang tersebut disebut dengan sendi. Sendi itu tempat/poros gerakan tulang untuk bergerak. Gerakan setiap sendi berbeda-beda tergantung aksis. Terdapat 3 (tiga) aksis, Tim Anatomi Arthrologi (2010). Dibedakan menjadi 3 (tiga) aksis, yaitu *Articulatio Monoaxial* (hanya mempunyai satu aksis), *Articulatio Biaxial* (Mempunyai dua aksis), dan *Articulatio Triaxial* (mempunyai tiga aksis).

Otot tungkai memiliki banyak otot yang terdapat pada tungkai. Menurut Gardner dkk dalam Ridwan Maulana (2010), Seperti halnya anggota tubuh bagian atas, Anggota tubuh bagian bawah di hubungkan dengan badan oleh sebuah sendi yang terdiri dari tiga bagian, yaitu tungkai atas, bawah dan kaki.

Berdasarkan kesimpulan yang terdapat dari ke-5 (lima) faktor di atas bahwa power otot tungkai merupakan komponen yang ikut memberikan sumbangan terhadap tingkat kemampuan dalam bermain sepakbola.

8. Kekuatan Otot Tungkai

Kekuatan merupakan salah satu dari komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap kebugaran (Sukadiyanto, 2002). Menurut Djoko Pekik Irianto (2002) Kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa Kekuatan adalah kemampuan dari sekelompok otot untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.

Dikutip dari Sukadiyanto (2002), dalam buku Teori dan Metodologi Melatih Fisik Petenis berpendapat: Manfaat dari latihan kekuatan bagi olahragawan (1) Meningkatkan kemampuan otot dan jaringannya, (2) Mengurangi dan menghindari terjadinya cedera pada olahragawan, (3) Meningkatkan Prestasi, (4) Terapi dan rehabilitasi cedera pada otot, dan (5) membantu mempelajari atau penguasaan teknik. Melalui latihan kekuatan yang benar, maka beberapa komponen biomotor yang lain juga akan terpengaruh dan meningkat, di antaranya adalah: kecepatan, ketahanan otot, koordinasi, power yang eksplosif, kelenturan, dan ketangkasan. Dari kutipan tersebut menyebutkan pentingnya kekuatan yang digunakan dicabang olahraga lain, tidak jauh berbeda dengan olahraga permainan sepakbola.

Macam-macam kekuatan menurut pendapat Bompa yang dikutip oleh Sukadiyanto (2002) adalah (1) kekuatan umum, (2) kekuatan khusus, (3) kekuatan maksimal, (4) kekuatan ketahanan otot, (5)

kekuatan kecepatan (kekuatan elastis atau power), (6) kekuatan absolute, (7) kekuatan relative, dan (8) kekuatan cadangan.

Berdasarkan beberapa jenis kekuatan yang ada tersebut di atas, maka dalam permainan sepakbola jenis kekuatan yang dominan digunakan selama aktivitas bermain adalah kekuatan tahanan dan kekuatan eksplosif atau kekuatan kecepatan.

Kekuatan otot adalah kemampuan otot atau kelompok otot untuk melakukan kerja, dengan menahan beban yang diangkatnya. Dikutip dari Buku Petunjuk Praktikum Fisiologi Manusia (2010), berpendapat Kekuatan otot ditetapkan oleh jumlah satuan motorik yang berkontraksi berbarengan dan oleh frekuensi masing-masing satuan motorik berkontraksi. Otot yang kuat akan Membuat kerja otot sehari-hari secara efisien seperti, mengangkat, menjinjing, dan lain-lain serta mereka akan membuat bentuk tubuh menjadi lebih baik. Otot-otot yang tidak terlatih karena sesuatu sebab, karena suatu kecelakaan misalnya, akan menjadi lemah. Karena serabutnya mengecil (atrofi), dan kalau hal ini dibiarkan dapat mengakibatkan kelumpuhan otot.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan otot menurut Mochamad Sajoto (1988), terdapat 3 faktor yaitu: struktur otot; fisiologi otot secara garis besar dan fungsi otot. Sedangkan menurut Petunjuk Praktik Fisiologi Manusia (2010), menyebutkan kekuatan otot sangat dipengaruhi oleh: MCV (Maksimum Kontraksi Volunter) kemauan untuk berkontraksi yang kuat (kehendak seseorang untuk

berkontraksi), besar kecilnya otot, otot dipanjangkan, otot diberi beban besarnya rangsang, tingkat kelahan dll.

Berdasarkan pendapat di atas disimpulkan bahwa kekuatan otot tungkai adalah kemampuan sekelompok otot dalam melakukan dalam suatu gerak maupun mengatasi beban. Dalam permainan sepakbola dan futsal didominasi dengan gerakan lari dan menendang bola. Peranan otot tungkai pada gerakan lari dan menendang bola sangat. Untuk itu kelompok otot tungkai merupakan faktor pendukung utama untuk keberhasilan pada permainan sepakbola.

9. Tes Pengukuran Kekuatan Otot Tungkai

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Suharsimi Arikunto, 2010). Sedangkan tes menurut Rusli Lutan dan Ismaryati (2006), berpendapat sama tentang tes adalah instrumen atau alat yang digunakan untuk memperoleh informasi tentang individu atau objek. Dari ketiga pendapat para ahli tentang tes adalah alat atau instrumen yang dibuat oleh testor kepada testee dalam bentuk teori atau praktik (keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat) untuk memperoleh data atau informasi tentang test tersebut dan dibandingkan dengan standar atau norma yang sudah ada.

Pengukuran merupakan kumpulan informasi dari suatu yang diukur, hasilnya hanyalah data-data atau angka-angka hasil

pengukuran (Mochamad Sajoto, 1988). Tes pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui power seseorang terdapat beberapa cara dalam pengambilannya. Dalam tes pengambilan dapat dilakukan. Pengukuran dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Pengukuran langsung dilakukan dengan menggunakan vertical jump, margaria test dan standing long jump, sedangkan tak langsung diaplikasikan penggunaan power seperti lompat jauh, tes lempar, Smash dll. a. Pengukuran langsung yang dilakukan untuk mengetahui power otot tungkai terdapat 3 (tiga) cara:

1) Vertical jump

Vertical jump merupakan cara mengukur power tungkai dengan melompat lurus ke atas untuk meraih raihan tertinggi yang bertujuan untuk mengetahui power otot tungkai yang dimiliki testee. Menurut D. Allen Phillips (1942) tujuan vertical jump "Measurement Objective To measure explosive power of the legs in a vertical jump".

2) Margaria Test

Margaria test merupakan cara mengukur power tungkai dengan melewati tangga dengan jarak ketinggian 3 sampai lantai ke 9 adalah 1.05 meter. Tujuan dilakukannya tes ini memiliki tujuan untuk mengetahui kemampuan testee terhadap power otot tungkai yang dimilikinya. Menurut D. Allen Phillips (1942) tujuan margaria

test Measurement Objective To measure mechanical leg power generated when moving the body

3) Standing Long Jump

Standing long jump merupakan tes yang digunakan mengetahui power otot tungkai dengan melompat kedepan seperti lompat jauh tanpa awalan dan satuan centimeter. Standing long jump diambil dari AAHPER Youthe Fitness Test: Revised Items and Trait That Items Measure. Cara ini diambil dari 6 item. Menurut D. Allen Phillips (1942) bertujuan untuk Explosive power of leg extensors.

Dari ke 3 (tiga) tes pengukuran tingkat power otot tungkai seseorang dilakukan dengan tes menggunakan, salah satunya:

1) Tes Vertical Jump

Merupakan tes untuk mengetahui kemampuan power otot tungkai. Tes ini biasanya dilakukan untuk mengetahui daya ledak seorang individu karena power sangat penting di setiap cabang olahraga.

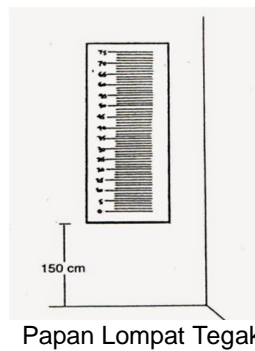
Cara pengukuran tes kekuatan otot sebagai berikut:

a) Vertical Jump

Tujuan : Tes ini bertujuan untuk mengukur daya ledak atau tenaga eksplosif.

Alat : a. Papan berskala sentimeter, warna gelap, berukuran 30 x 150 cm, dipasang pada dinding yang rata atau tiang.

- b. Jarak antara lantai dengan angka 0 (nol) pada skala yaitu 150 cm
- c. Serbuk kapur
- d. Alat penghapus papan tulis dan:
- e. Alat tulis



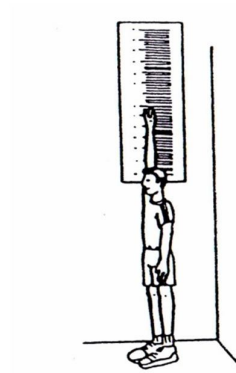
Papan Lompat Tegak

Petugas tes

Pelaksanaan :

- a. Sikap permulaan
- b. Terlebih dahulu ujung jari tangan peserta diolesi denganserbuk kapur atau magnesium karborat.
- c. Peserta berdiri tegak dekat dinding, kaki rapat. Papan skala edara di samping kiri ata kanannya. Kemudian tangan yang dekat dinding diangkat lurus ke atas, telapak tangan ditempelkan pada papan

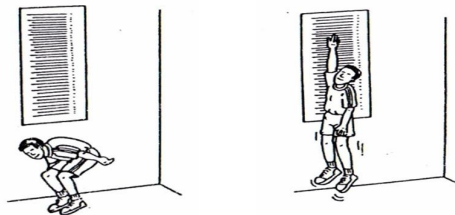
berskala, sehingga meninggalkan bekas raihan jarinya.



Sikap Menentukan Raihan Tegak

Gerakan :

- a. Peserta mengambil awalan dengan sikap menekukkan lutut dan kedua lengan diayun kebelakang. Kemudian peserta melompat setinggi mungkin sambil menepuk papan dengan ujung jari sehingga menimbulkan bekas.
- b. Lakukan tes ini sebanyak 3 kali tanpa istirahat atau diselingi oleh peserta lain.



Sikap Awal Loncat Tegak Meloncat Setinggi Mungkin

Pencatatan hasil :

- a. Raihan tegak dicatat
- b. Ketiga raihan lompatan dicatat
- c. Raihan loncatan tertinggi di kurangi raihan tegak.

Untuk mengetahui hasil raihan dari vertical jump untuk mengetahui power otot tungkai.

Tabel 2.2 Penilaian Loncat Tegak (Marc Briggs, 2013)

| No | Klasifikasi | Pria |
|----|---------------|-------|
| 1 | Excellent | >70 |
| 2 | Very good | 61-70 |
| 3 | Above average | 51-60 |
| 4 | Average | 41-50 |
| 5 | Below average | 31-40 |
| 6 | Poor | 21-30 |
| 7 | Very poor | <21 |

1. Faktor Yang Mempengaruhi Kekuatan Otot

Kekuatan otot dan ketahanan otot dipengaruhi oleh beberapa faktor, sebagai berikut:

1) Umur

Daya tahan otot manusia akan semakin menurun sejalan dengan bertambahnya umur, namun penurunan ini berkurang, bila

seseorang berolahraga teratur sejak dini (Ruhayati dan Fatimah, 2011).

2) Jenis kelamin

Perbedaan kebugaran antara laki-laki dan perempuan berkaitan dengan kekuatan maksimal otot serta ketahanan maksimal otot yang berhubungan dengan luas permukaan tubuh, komposisi tubuh, kekuatan otot, ketahanan otot, jumlah hemoglobin, hormone, kapasitas paru-paru, dan sebagainya.

3) Aktivitas fisik

Secara teoritis tingkat kebugaran setiap orang berbeda-beda artinya tidak semua orang memiliki kebugaran jasmani pada kategori yang memadai. Aktivitas fisik merupakan fungsi dari kekuatan otot dan ketahanan otot maka seseorang yang tidak memiliki kekuatan otot dan ketahanan otot memadai, produktivitasnya juga tidak akan sebaik orang memiliki kategori kekuatan otot dan ketahanan otot yang baik. Begitu juga sebaliknya seseorang yang tidak melakukan aktivitas fisik memadai tidak akan memiliki kekuatan otot dan ketahanan otot yang baik (Mahardika, 2009).

4) IMT

Untuk mengetahui nilai IMT ini, dapat dihitung dengan rumus berikut:

Berat Badan (Kg)

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m)}}$$

Klasifikasi Indeks Masa Tubuh di Indonesia dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Batas ambang IMT untuk Indonesia menurut Depkes RI, 2003

| Keadaan Gizi | IMT (Kg/m²) |
|---------------------|-------------------------------|
| Kurus Sekali | < 17,0 |
| Kurus | 17,0-18,4 |
| Normal | 18,5-25,0 |
| Gemuk | >25,1-27,0 |
| Gemuk Sekali | >27,0 |

Sumber: S Inoue & P Zimmet, et al. 2000. *The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and Its Treatment*. Health Communication Australia (www.vepachedu.org/TSJ/BMI-Guidelines.Pdf)

5) Suplemen

Berapa kebutuhan energi yang harus dikonsumsi sesuai dengan tingkat aktivitasnya, merupakan masalah yang belum terungkap (Primana, 2000). Salah satu cara untuk pemenuhan energi pada atlet adalah memberikan suplemen. Atlet usia remaja perlu mendapat perhatian khusus tentang penggunaan suplemen karena banyak terkena paparan iklan dan informasi tentang kelebihan dan klaim dari suplemen yang belum tentu kebenarannya (McDowall, 2007). Menurut Sugiarto (2012), sebagian besar atlet yang mengonsumsi suplemen diketahui tidak mempunyai pengetahuan

yang cukup tentang keamanan dan manfaat dari suplemen.

6) Doping

Doping adalah pemberian berupa obat atau bahan secara oral atau parenteral dalam jumlah yang abnormal (tidak wajar) terhadap seorang olahragawan/wati, dengan tujuan utama untuk meningkatkan kualitas prestasi (Irianto, 2006).

B. Penelitian Terkait

1. Penelitian yang dilakukan Yoghi Prawira Utama (2010) yang berjudul pengaruh pemberian kopi terhadap kelelahan otot. Dari hasil pengukuran dengan tes Wintage, didapatkan proporsi terjadinya kelelahan berdasarkan nilai AF pada kelompok perlakuan lebih sedikit dibandingkan kelompok kontrol. Berdasarkan uji chi square didapatkan nilai $p=0,119$, sehingga dikatakan tidak bermakna. Pengukuran dengan tes ergometer sepeda didapatkan perbedaan rata-rata nilai VO_{2max} dari kelompok kontrol dan perlakuan di mana rata-rata nilai VO_{2max} kelompok kontrol lebih rendah dari pada kelompok perlakuan. Berdasarkan uji T tidak berpasangan didapatkan nilai $p=0,071$, sehingga perbedaan dikatakan tidak bermakna.
2. Sauma Rischi Nandatama (2017) melakukan penelitian yang berjudul Minuman Kopi (Coffea) Terhadap Kekuatan Otot dan Ketahanan Otot Atlet Sepak Bola Usia Remaja di SSB PERSISAC. Uji korelasi untuk mengetahui pengaruh minuman

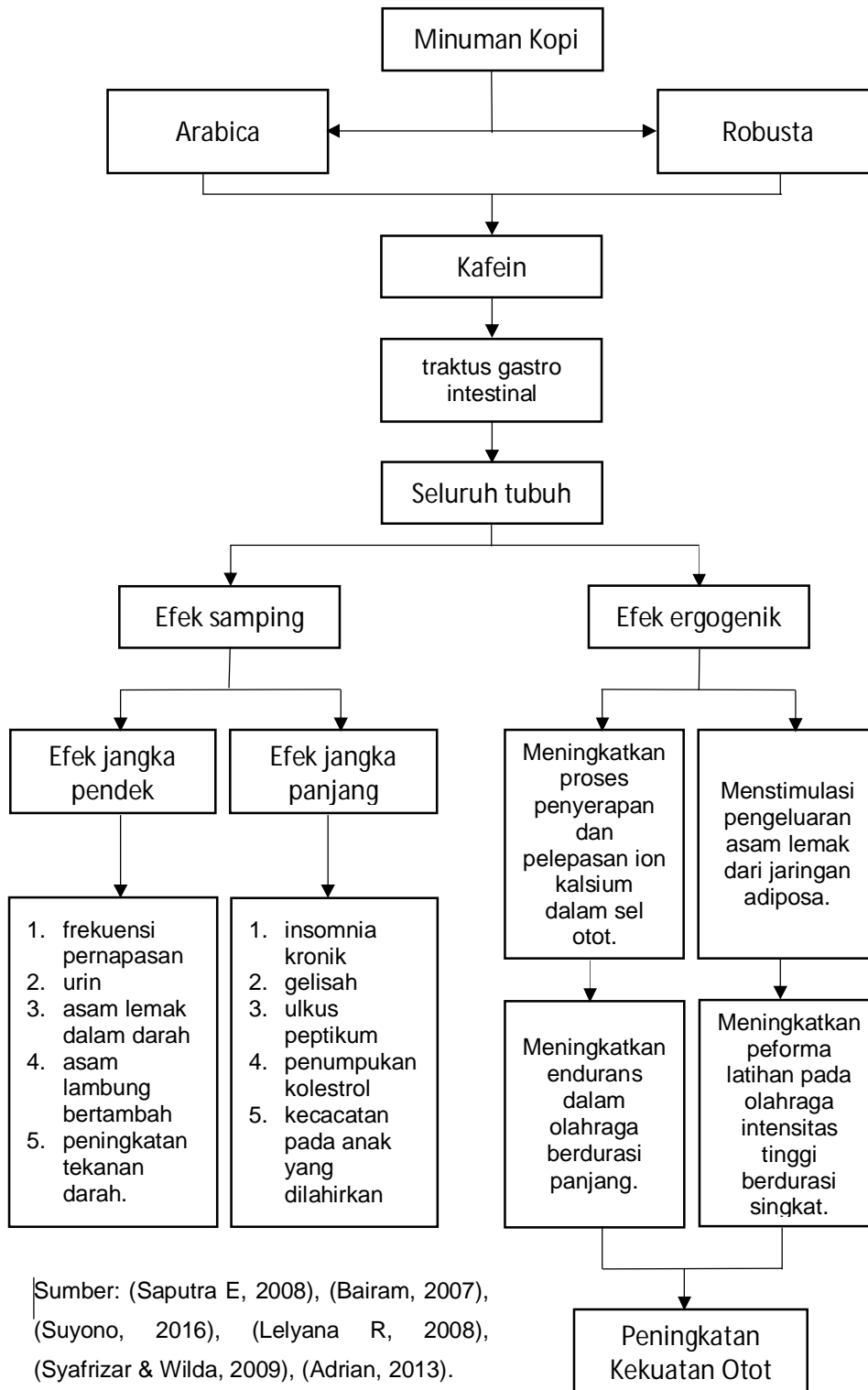
kopi terhadap kekuatan otot atlet sepak bola berdasarkan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol di SSB PERSISAC Kota Semarang didapatkan hasil adalah *p-value* sebesar 0,00 (*p-value* < 0,05), sesuai dengan uji statistik ada pengaruh pemberian kopi terhadap kekuatan otot yang signifikan antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Berdasarkan hasil uji data tes kekuatan otot di SSB PERSISAC Kota Semarang, dari 12 responden pada kelompok perlakuan didapatkan rerata tes push up $3,83 \pm 2,167$ dengan nilai maksimum sebesar 27 kali/menit dan nilai minimum 21 kali/menit. Sedangkan dari 12 responden pada kelompok kontrol didapatkan rerata $-0,75 \pm 1,422$ dengan nilai maksimum 24 kali/menit dan nilai minimum 10 kali/menit. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil tes kekuatan otot antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Uji korelasi untuk mengetahui pengaruh minuman kopi terhadap ketahanan otot atlet sepak bola berdasarkan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol di SSB PERSISAC Kota Semarang didapatkan hasil adalah *p-value* sebesar 0,01 (*p-value* < 0,05), sesuai dengan uji statistik ada pengaruh pemberian kopi terhadap ketahanan otot yang signifikan antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Berdasarkan hasil uji data tes ketahanan otot di SSB PERSISAC Kota Semarang, dari 12 responden pada kelompok perlakuan didapatkan rerata tes sit up

4,00 ± 3,190 dengan nilai maksimum sebesar 50 kali/menit dan nilai minimum 36 kali/menit. Sedangkan dari 12 responden pada kelompok kontrol didapatkan rerata 0,66 ± 2,902 dengan nilai maksimum 40 kali/menit dan nilai minimum 27 kali/menit. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil tes ketahanan otot antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol.

C. Kerangka Teori Penelitian

Menurut Notoatmojo (2010) kerangka teori adalah suatu model yang menerangkan bagaimana hubungan suatu teori dengan faktor-faktor yang penting diketahui dalam suatu penelitian. Sebagai kerangka teori dalam penelitian ini adalah pengaruh minuman kopi, kekuatan otot yang saling terkait untuk melihat fungsi dari minuman kopi terhadap kekuatan otot setelah mengkonsumsi minuman kopi.

Gambar 2.1 Kerangka Teori



Sumber: (Saputra E, 2008), (Bairam, 2007), (Suyono, 2016), (Lelyana R, 2008), (Syafrizar & Wilda, 2009), (Adrian, 2013).

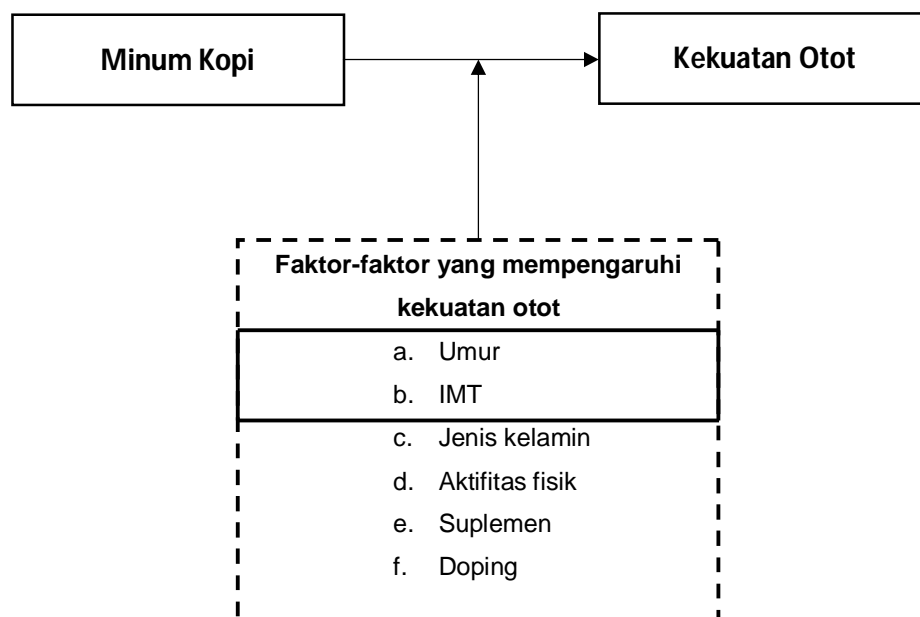
D. Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah suatu kerangka berpikir yang menghubungkan antara variabel independen dengan variabel dependen dalam suatu penelitian (Sugiyono, 2009). Sedangkan variabel didefinisikan sebagai karakteristik subjek penelitian yang berubah dari satu subjek ke subjek lain (Sastroasmoro dan Ismael, 2010).

Dalam penelitian ini akan menggambarkan pengaruh minuman kopi terhadap kekuatan otot pada atlet sepak bola Pusamania Borneo Football Club di Samarinda, Meliputi:

- a. Variabel Independen : Minum Kopi
- b. Variabel Dependen : Kekuatan Otot

Gambar 2.2 Kerangka Konsep



E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban yang sementara dari rumusan masalah penelitian (Nursalam, 2011). Tipe hipotesis terdiri dari dua macam yaitu:

1. Hipotesis Nol (H_0) merupakan hipotesis yang dipergunakan untuk mengukur statistik dan interpretasi statistic. Hipotesis ini menyatakan tidak ada hubungan, tidak ada pengaruh, dan tidak ada perbedaan antara dua variabel atau lebih.
2. Hipotesis Alternatif (H_a/H_1) merupakan hipotesis pada penelitian. Hipotesis ini memberikan informasi mengenai adanya suatu hubungan, pengaruh antara dua atau lebih variabel

Dari uraian diatas yang telah dijelaskan diatas dan berdasarkan rumusan masalah yang sudah dijelaskan, dapat ditarik hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. H_a : Ada pengaruh yang signifikan minumkopi terhadap kekuatan otot atlet sepak bola Pusamania Borneo Football Club di Samarinda.
2. H_0 : tidak ada pengaruh yang signifikan minumkopi terhadap kekuatan otot atlet sepak bola Pusamania Borneo Football Club di Samarinda.

| | | |
|---------|---------------------------------------|----|
| BAB III | METODE PENELITIAN | 42 |
| | A. Rancangan Penelitian | 42 |
| | B. Populasi dan Sampel | 42 |
| | C. Tempat dan Waktu | 43 |
| | D. Definisi Operasional | 44 |
| | E. Instrumen Penelitian | 45 |
| | F. Uji Validitas dan Reabilitas | 45 |
| | G. Teknik Pengumpulan data | 46 |
| | H. Uji Normalitas | 47 |
| | I. Teknik Analisa Data | 48 |
| | J. Etika Penelitian | 54 |
| | K. Jalannya Penelitian | 55 |
| | | |
| BAB IV | HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 57 |
| | A. Gambaran Umum | 57 |
| | B. Hasil Penelitian | 58 |
| | 1. Analisa Univariat..... | 58 |
| | 2. Analisa Bivariat..... | 61 |
| | C. Pembahasan..... | 65 |
| | 1. Analisa Univariat..... | 65 |
| | D. Analisa Bivariat | 69 |
| | E. Keterbatasan Penelitian..... | 76 |

SILAHKAN KUNJUNGI PERPUSTAKAAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN

TIMUR

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan dan uraian dari hasil penelitian maka peneliti dapat mengambil kesimpulan dan saran dari hasil penelitian tentang pengaruh minum kopi terhadap kekuatan otot atlet sepak bola Pusamania Borneo FC di Samarinda.

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari tujuan penelitian diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Analisa karakteristik responden berdasarkan umur menunjukkan hasil penelitian diperoleh usia responden terendah ialah 21 tahun dan tertinggi 35 tahun pada kelompok intervensi, sedangkan pada kelompok kontrol usia terendah yaitu 19 tahun dan tertinggi 34 tahun. Sedangkan karakteristik responden berdasarkan IMT diperoleh data bahwa pada kelompok intervensi responden yang kategori IMT normal sebesar 9 responden (81,8%), kurus sebesar 1 responden (9,1%), gemuk sebesar 1 responden (9,1%), dan untuk kelompok kontrol responden yang kategori IMT normal sebesar 9 responden (72,7%), kurus sebesar 1 responden (18,2%), gemuk sebesar 1 responden (9,1%).

2. Diketahui bahwa pada kelompok intervensi rata-rata kekuatan otot sebelum mengonsumsi minuman kopi adalah 64,18 cm, sedangkan rata-rata kekuatan otot sesudah mengonsumsi minuman kopi adalah 66,45 cm.
3. Diketahui bahwa pada kelompok kontrol rata-rata kekuatan otot sebelum mengonsumsi minuman kopi adalah 62,73 cm dan rata-rata kekuatan otot sesudah mengonsumsi minuman kopi adalah 63,00 cm.
4. Ada pengaruh pemberian minuman kopi pada kelompok intervensi terhadap kekuatan otot atlet sepak bola Pusmania Borneo FC, sedangkan tidak ada pengaruh pada pemberian air mineral pada kelompok kontrol terhadap kekuatan otot atlet sepak bola Pusmania Borneo FC. Hasil uji statistik menunjukkan nilai rata-rata pretest dan posttest pada kelompok intervensi $<0,05$ maka disimpulkan bahwa H_0 ditolak, sedangkan hasil uji statistik menunjukkan nilai rata-rata pretest dan posttest pada kontrol $>0,05$ maka disimpulkan bahwa H_0 diterima.
5. Perbedaan selisih rata-rata kekuatan otot tungkai pada kelompok intervensi 2,27 dan kelompok kontrol 0,27. Hasil uji statistik didapatkan nilai P-Value $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara selisih rata-rata kekuatan otot tungkai kelompok intervensi dan kelompok kontrol yang berarti H_0 ditolak.

B. Saran

Penelitian ini memiliki beberapa saran yang dapat disampaikan yang sekiranya dapat bermanfaat dalam meningkatkan mutu pelayanan kesehatan khususnya bagian pendidikan, yaitu:

1. Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi atau sumber informasi untuk penelitian selanjutnya sebagai bahan bacaan di perpustakaan serta sebagai lahan masukan dalam kegiatan proses belajar program penelitian yang berhubungan dengan mata kuliah skripsi. Selain itu hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi bagi institusi. Baik dalam bentuk poster, leaflet, iklan, maupun sosialisasi di kampus tentang manfaat minuman kopi terhadap kekuatan otot dalam dosis tertentu.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan adanya penelitian lanjutan mengenai minuman kopi terhadap kekuatan otot yang masih kurang sehingga dapat memberikan saran kepada pihak-pihak yang bersangkutan dalam meningkatkan mutu pelayanan dalam bidang kesehatan khususnya bagian pendidikan. Peneliti selanjutnya dapat menambahkan variabel-variabel lain yang dapat dipengaruhi oleh variabel minum kopi dan dengan cara pengambilan sampel yang berbeda.

3. Bagi Mahasiswa Keperawatan

Khususnya bagi mahasiswa Ilmu Keperawatan di Universitas Muhammdiyah Kalimantan Timur, mahasiswa hendaknya bisa menjaga dan memperhatikan kesehatan terutama bahaya jika mengkonsumsi suplemen dan bahan kimia lainnya secara terus-menerus agar terhindar dari berbagai masalah kesehatan.

4. Bagi Tempat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan informasi bagi atlet sepak bola tentang manfaat minuman kopi untuk peningkatan kekuatan atlet dalam dosis yang telah ditentukan agar para atlet mampu berperan aktif dalam merubah kebiasaan mengkonsumsi suplemen, doping, dan bahan kimia lainnya yang dapat membahayakan tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian B. Hodgson, Rebecca K. Randell, and Asker E. Jeukendrup. 2013. *The Metabolic and Performance Effect of Caffeine Compare to Coffee During Endurance Exercise*. Plos One, DOI: 10,1371.
- Akbar, R.N. 2015. Hubungan Antara Kekuatan Otot Tungkai Kelincahan dan Kemampuan *Juggling* Menggunakan Kaki dengan Kemampuan Menggiring Bolapada Peserta SSB Bina Putra Cepu Usia 13-15 Tahun. Progam studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Alimul Hidayat A.A., 2010. *Metode Penelitian Kesehatan Paradigma Kuantitatif*, Jakarta : Heath Books.
- A.Muri Yusuf. (2014). *Metode Penelitian :Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*, Edisi Pertama. Jakarta.
- Bairam A, Boutroy M, Badonne. 2007. *Theophylline Vs Caffeine: Comperative Effects in Treatment* Jurnal of Pediatric 2007. Vol. 110: 636 639.
- Bhara L.A.M., 2009. Semarang : *Pengaruh Pemberian Kopi Dosis Bertingkat Per Oral 30 Hari terhadap Gambaran Histology Hepar Tikus Wistar*. Skripsi. Universitas Diponegoro, Fakultas Kedokteran. 15-17.
- Budiawan, M., 2013, *Doping dalam Olahraga, Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA III Tahun 2013*, Universitas Pendidikan Ganesha, Bali.
- Casal, S.O, Alves MR, Ferreira MA. 2000. Discriminate Analysis of Roasted Coffee Varieties for Trigonelline, Nicotinic Acid and Caffeine Content. J Agric Food Chem, 48: 3420-3424.
- Donsu, J.D.T (2016). *Metodologi Penelitian Keperawatan*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Fredholm, B. B., Arslan, G., Halldner, L., 2000. Structure and Function of Adenosine Receptors and their genes. *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*. 362(4-5): 364-374.

- Giriwijoyo, S. dan Sidik, D.Z. (2013). Ilmu Faal Olahraga (Fisiologi Olahraga): Fungsi Tubuh Manusia pada Olahraga untuk Kesehatan dan Prestasi. Bandung: Remaja Rosdakkar
- Griwijoyo,S, (2005), *Manusia dan Olahraga, Bandung*, Penerbit ITB
- Hastono. (2007) *Analisa Data Kesehatan*. Jakarta : FKM. UI.
- Hayati,2012.*Pengguna Kafein Dalam dunia Olah Raga dan Efeknya Sebagai Ergogenik*.Jurnal Wahana.
- Irianto, DP. 2006. Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Lelyana R., 2008. Semarang : Pengaruh Kopi terhadap Asam Urat Darah. Tesis. Universitas Diponegoro, Program Pascasarjana Magister Ilmu Biomedik. 26-30.
- McDowall, Jill Anne. 2007. *Supplement Use by Young Athletes*. Journal of SportScience and Medicine, 6 : 337-342.
- Nandatama, (2017). *Minuman Kopi (Coffea)Terhadap Kekuatan Otot dan Ketahanan Otot Atlet Sepak Bola Usia Remaja di SSB PERSISAC*. Diakses dari <http://repository.unimus.ac.id/id/eprint/106>
- Notoatmodjo,s. 2005. *Metodologi penelitian kesehatan*. Jakarta : PT Rineka Cipta
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Nursalam. 2008. *Konsep dan penerapan metodologi penelitian keperawatan*. Jakarta
- Nursalam. (2011). *Konsep dan penerapan metodologi penelitian ilmu keperawatan*. Jakarta : Salemba Medika
- Perbedaan Pengaruh Pemberian Latihan Metode De lorme Dengan Latihan Metode Oxford Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Quadriceps. J. Hardjono, SKM, MARS Dosen FISIOTERAPI Universitas Esa Unggul . 2012

- Prawira, U.Y. 2010. Pengaruh Pemberian Kopi Terhadap Kelelahan Otot. Progam Pendidikan Sarjana Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rudy, T. May. 2009. *Administrasi dan Organisasi Internasional*. Bandung. PT Refika
- Saputra, E., 2008. *Kopi*. Harmoni, Yogyakarta.
- Sastroasmoro, S. & Ismael, S. (2010). *Dasar-dasar metodologi penelitian klinis*. Edisi ke-3. Jakarta: Sagung Seto.
- Sinaga, Tumpak, dkk. 2009. *Peranan Medik Dalam Pembinaan Olahraga oleh*.
- Simanjuntak, R.E.V. 2011. Artikel Ilmu Bahan Makanan Penyegar. Progam studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sinclair, C.J.D., Geiger, J.D. 2000. Caffeine use in sports: A pharmacological review. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Turin. 40 (1): 71-79.
- Sugiarto. 2012. Hubungan Asupan Energi, Protein dan Suplemen dengan Tingkat Kebugaran. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia* Volume 2. Edisi 2. Universitas Negeri Semarang.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2009). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif*. Cetakan ke-8. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suharto. (1999). *Tes Kesegaran Jasmani Indonesia*. Jakarta: Pusat Kesegaran Jasmani dan Rekreasi.
- Sunardi. 2012. *Penuntun Praktikum Kimia Analisa Instrumentasi*. Depok: Departemen Kimia FMIPA UI

Suyono, E.M. 2016. Pengaruh Konsumsi Kopi Arabika (*Coffea Arabica*) terhadap Daya Tahan Otot dengan Metode Push Up. Skripsi. Jember: Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Utama, (2010). Pengaruh Pemberian Kopi Terhadap Kelelahan Otot. Diakses dari eprints.undip.ac.id

Wasis. (2008). Pedoman Riset Praktis untuk Profesi Perawat. Jakarta: EGC.