

## BAB II

### EFEK MINUM BERKAFEIN TERHADAP KEBUGARAN JASMANI

#### A. Kopi

Kopi merupakan sejenis minuman yang berasal dari proses pengolahan biji tanaman kopi. Kopi digolongkan ke dalam kerajaan *Plantae* dengan ordo *Gentianales* (arabika) dan *Rubiales* (robusta) dalam keluarga *Rubiaceae*, bangsa *Coffeae* dan genus *Coffea*. Genus ini memiliki sekitar 100 spesies, namun hanya dua yang memiliki nilai perdagangan penting, yaitu *C. Canephora* (menghasilkan kopi robusta) dan *C. Arabica* (menghasilkan kopi arabica). Beberapa jenis lainnya juga dipakai sebagai bahan campuran untuk mempengaruhi aroma, seperti *C. Excelsa* dan *C. Liberica*. Secara umum kopi hanya memiliki dua spesies yaitu *Coffea arabica* dan *Coffea robusta* (Saputra E, 2016). Menurut (Prawira, 2015) di dalam dunia latihan kebugaran, jenis minuman stimulan seperti kopi mulai sering dikonsumsi sebelum latihan untuk meningkatkan performa latihan dan menghambat terjadinya kelelahan.

Bagian tanaman kopi yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat adalah bijinya yang diolah menjadi minuman dengan kandungan kafein dalam dosis rendah. Kafein ini mampu mengurangi rasa lelah dan membuat pikiran menjadi segar. Minuman kopi yang berperan sebagai perangsang (*stimulant*) membuat kopi digemari oleh banyak orang, tetapi minuman kopi bersifat mengganggu kesehatan jika dikonsumsi dalam jumlah yang terlalu banyak. Struktur buah kopi terdiri atas tiga bagian, yaitu lapisan kulit luar (*exocarp*), lapisan daging (*mesocarp*), lapisan kulit tanduk (*endoscarp*). Biji kopi memiliki kandungan dari jenis dan proses pengolahan kopi. Perubahan ini disebabkan karena adanya oksidasi pada saat penyangraian. proses penyangraian merupakan salah satu tahapan yang penting, namun saat ini masih sedikit data tentang bagaimana proses penyangraian yang tepat untuk menghasilkan produk kopi berkualitas (Mulato, 2015).

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%) (Simanjatak, 2016).

Kopi Arabika (*Coffea arabica*) diduga pertama kali diklasifikasikan oleh seorang ilmuwan Swedia bernama Carl Linnaeus (Carl von Linné) pada tahun 1753. Jenis Kopi yang memiliki kandungan kafein sebesar 0.8-1.4% ini awalnya berasal dari Brasil dan Etiopia. Arabika merupakan spesies kopi pertama yang ditemukan dan dibudidayakan manusia hingga sekarang. Kopi arabika tumbuh di daerah di ketinggian 700–1700 mdpl dengan suhu 16-20 °C, beriklim kering tiga bulan secara berturut-turut.

Kafein adalah suatu senyawa kimia yang banyak terdapat dalam kopi, teh, coklat, minuman kola dan obat tertentu. Kafein merupakan alkaloid dengan rumus senyawa kimia  $C^8H^{10}N^4O^2$ , dan rumus bangun 1,3,7-trimethylxanthine (Saputra E, 2016). Kafein berbentuk kristal panjang, berwarna putih seperti sutra dan memiliki rasa pahit (Ridwansyah, 2015). Menurut (Bhara L.A.M, 2005) kafein berfungsi sebagai unsur rasa dan aroma. Kadar kafein pada kopi dipengaruhi oleh tempat tumbuh dan cara penyajian kopi.

## **B. Kafein**

Kandungan utama kopi adalah kafein. Kafeina, atau kafein ialah senyawa *Alkaloid xantina* berbentuk kristal berwarna putih dan berasa pahit merupakan zat paling populer yang digunakan sebagai perangsang psikoaktif yang jugamenyebabkan efek diuretik ringan (Graham, 2016:56). Kafein adalah zat yang memberikan cita rasa nikmat pada kopi dan kadarnya bervariasi pada masing – masing jenis kopi. Kopi yang sering dikonsumsi adalah jenis Arabica dan Robusta, dan pemilihan jenis kopi oleh konsumen sangat bergantung pada selera masing- masing individu (Honosutomo, 2016:89).

Kafein ialah senyawa kimia yang dijumpai secara alami didalam makanan contohnya biji kopi, teh, buah kelapa, buah kola (*cola nitide*) guarana, dan mate. Kafein juga merupakan bahan yang dipakai untuk ramuan minuman non alkohol seperti cola, yang semula dibuat dari kacang kola. Soft drinks khususnya terdiri dari 10 – 50 miligram kafein. Coklat terbuat dari

kokoa yang mengandung seikit kafein (Casal, 2013:45).

Efek jangka pendek kafein 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 disertai peningkatan tekanan darah. Kafein juga dapat merangsang otak (7,5-150 mg) dapat meningkatkan aktifitas neural dalam otak serta mengurangi kelelahan dan dapat memperlambat waktu tidur (*Drug Facts Comparisons, 2001*).

### **C. Ergogenik**

Kafein mempunyai efek ergogenik yang dapat meningkatkan performa atlet, terutama untuk meningkatkan ketahanan aerobik dan meningkatkan kemampuan repetisi pada latihan otot (Adrian, 2013:61). 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, 2016).

Menurut *Committe Olimpiade Internasional* (Rudy, 2015:71) 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 kepada seorang olahragawan, dengan tujuan utama untuk meningkatkan prestasi (Irianto, 2014:18). Sebagian besar atlet merasa kurang mampu untuk mencapai prestasi maksimal hanya dengan mengandalkan kemampuan alamiahnya yang berupa kekuatan, kecepatan, dan daya tahan tanpa dukungan 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 dalam dunia olahraga telah berlangsung lama. Bahkan sejak dimulainya olimpiade modern sudah dikenal jenis obat - obatan seperti strychnine, heroin, cocaine, dan morphine yang ternyata lebih banyak efek merugikan dari pada efek menguntungkan bagi atlet (Budiawan, 2013:90). Berdasarkan 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 penelitian yang dilakukan untuk mengetahui bagaimana dan berapa konsumsi kafein sebelum, selama dan sesudah melakukan latihan dapat mempengaruhi metabolisme tubuh terutama pada 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, 2013:83). 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, 2016:76). Menurut Sugiarto (2017:32), sebagian besar atlet yang

mengonsumsi suplemen diketahui tidak mempunyai pengetahuan yang cukup tentang keamanan dan manfaat dari suplemen.

#### **D. Kebugaran Jasmani**

##### **1. Pengertian kebugaran jasmani**

Istilah kebugaran jasmani (*physical fitness*) sering dibicarakan bila mendiskusikan tentang aktivitas fisik. Kebugaran fisik atau lazim disebut kesegaran jasmani mengandung makna kesanggupan dan kemampuan tubuh melakukan penyesuaian terhadap pembebanan fisik yang diberikan tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan. Ada beberapa komponen kesegaran jasmani baik yang terkait dengan kesehatan maupun yang terkait dengan keterampilan (Welis, 2013:87).

Secara harfiah arti *physical fitness* ialah kecocokan fisik atau kesesuaian jasmani. Ini berarti ada sesuatu yang harus cocok dengan fisik atau jasmani itu. Dengan demikian secara garis besar dapat dikatakan bahwa kebugaran jasmani ialah kecocokan keadaan fisik terhadap tugas yang harus dilaksanakan oleh fisik itu. Kebugaran jasmani bersifat relatif baik secara anatomis maupun fisiologis, artinya fit atau tidaknya seseorang selalu dalam hubungan dengan tugas fisik yang dilaksanakan. Kebugaran jasmani adalah keadaan kemampuan jasmani yang dapat menyesuaikan fungsi alat – alat tubuhnya terhadap tugas jasmani tertentu 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 keesokan harinya (Giriwijoyo, 2015:50).

##### **2. Komponen kebugaran jasmani**

Ada beberapa komponen kesegaran jasmani baik yang terkait dengan kesehatan maupun yang terkait dengan keterampilan. Menurut (Welis, 2013:78) komponen kesegaran jasmani yang terkait dengan kesehatan meliputi daya tahan kardiorespirasi, daya tahan otot, kekuatan otot dan komposisi tubuh. Sedangkan komponen kesegaran jasmani yang berkaitan dengan keterampilan meliputi kecepatan, kelincahan/ketangkasan, keseimbangan, kecepatan reaksi, kelenturan dan

koordinasi.

a. Daya tahan kardiorespirasi

Daya tahan kardiorespirasi adalah kemampuan sistem pernapasan dan sirkulasinya di dalam tubuh untuk mensuplai bahan bakar selama melakukan aktivitas fisik.

b. Kekuatan otot

Kekuatan otot adalah kapasitas untuk mengatasi suatu beban/hambatan. Latihan kekuatan akan menghasilkan pembesaran otot dan peningkatan kekuatan otot.

c. Daya tahan otot

Daya tahan otot adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi yang beruntun atau berulang – ulang, mengatasi beban pada suatu waktu tertentu atau dengan kata lain daya tahan otot adalah kemampuan untuk melaksanakan kekuatan dan mempertahankannya selama mungkin.

d. Komposisi tubuh

Komposisi tubuh menggambarkan jumlah relatif dari otot, lemak, tulang, dan bagian penting lain dari tubuh komposisi tubuh akan berbeda berdasarkan jenis kelamin. Komposisi lemak tubuh perempuan lebih tinggi bila dibandingkan laki – laki.

e. Kecepatan gerak

Kecepatan gerak adalah kemampuan atau laju gerak yang dapat berlaku untuk tubuh secara keseluruhan atau bagian tubuh untuk melaksanakan gerak – gerak yang sama atau tidak sama secepat mungkin.

f. Kelincahan

Kelincahan adalah kemampuan mengubah secara cepat arah tubuh/bagian tubuh tanpa gangguan keseimbangan. Definisi lain dinyatakan bahwa kelincahan adalah kemampuan untuk mengubah arah tubuh secara efisien, dan hal ini memerlukan suatu kombinasi dari keseimbangan (*balance*), koordinasi (*coordination*), kecepatan (*speed*), refleksi (*reflexes*), dan kekuatan (*strength*).

g. Keseimbangan

Keseimbangan adalah kemampuan mempertahankan sikap tubuh yang tepat pada saat melakukan gerakan.

h. Kecepatan reaksi

Kecepatan reaksi adalah waktu tersingkat yang dibutuhkan untuk memberikan jawaban kinetis setelah menerima rangsangan.

i. Koordinasi

Koodinasi menyatakan hubungan harmonis berbagai faktor yang terjadi pada suatu gerakan.

j. Kelenturan

Kelenturan adalah cakupan dari gerakan di sekitar persendian. Jika kita ingin meningkatkan *fleksibilitas*, maka aktivitas yang dapat memperpanjang otot – otot adalah berenang atau dengan suatu program peregangan dasar.

### 3. Faktor - faktor yang memengaruhi kebugaran jasmani remaja

Untuk mendapatkan kebugaran jasmani yang optimal, maka ada beberapa faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani. Kebugaran jasmani dipengaruhi oleh faktor – faktor sebagai berikut (Irianto, 2015:84).

a. Makanan

Setiap manusia memerlukan makan yang cukup untuk dapat mempertahankan hidup secara layak, baik dari segi kualitas maupun kuantitas, yakni memenuhi syarat makan sehat berimbang, cukup energi, dan nutrisi. Untuk mendapatkan kebugaran jasmani yang prima selain memperhatikan dari segi makan sehat berimbang juga dituntut meninggalkan kebiasaan buruk, yaitu minum alkohol serta makan berlebihan secara tidak teratur.

b. Istirahat

Tubuh manusia tersusun atas organ, jaringan dan sel yang memiliki kemampuan kerja terbatas. Kelelahan adalah suatu indikator dari keterbatasan fungsi tubuh manusia. Untuk itu istirahat sangat diperlukan

agar tubuh dapat melakukan pemulihan sehingga mampu melakukan kerja dengan nyaman.

c. Olahraga

Olahraga merupakan bentuk aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur yang melibatkan anggota gerakan tubuh yang dilakukan secara berulang dan bertujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani. Anjuran untuk melakukan olahraga, yaitu dilakukan 30 menit tiap harinya.

Faktor – faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani menurut buku Panduan Kesehatan Olahraga, (Karim, 2015:92) adalah sebagai berikut,

a. Umur

Kebugaran jasmani anak – anak meningkat sampai mencapai maksimal pada usia 25-30 tahun, kemudian akan terjadi penurunan kapasitas fungsional dari seluruh tubuh, kira-kira sebesar 0,8-1% per tahun, tetapi bila rajin berolahraga penurunan ini dapat dikurangi sampai separuhnya.

b. Jenis kelamin

Sampai pubertas biasanya kebugaran jasmani anak laki – laki hampir sama dengan anak perempuan, tapi setelah pubertas anak laki – laki biasanya mempunyai nilai yang jauh lebih besar.

c. Genetik

Berpengaruh terhadap kapasitas jantung paru, postur tubuh, obesitas, hemoglobin/sel darah dan serat otot.

d. Makanan

Daya tahan yang tinggi bila mengkonsumsi tinggi karbohidrat (60 – 70 %). Diet tinggi protein terutama untuk memperbesar otot dan untuk olahraga yang memerlukan kekuatan otot yang besar.

e. Rokok

Kadar CO yang terhisap akan mengurangi nilai VO<sub>2</sub> max, yang berpengaruh terhadap daya tahan. Perkins dan Sexton dalam

penelitiannya menyebutkan *nicotine* dapat memperbesar pengeluaran energi dan mengurangi nafsu makan.

#### 4. Bentuk – bentuk tes kebugaran jasmani

##### a. Tes lari cepat 50 meter

Tes ini bertujuan untuk mengukur kecepatan berlari. Cara melakukan tes ini yaitu *start* dilakukan dengan menggunakan *start* berdiri. Pada aba – aba “Bersedia” peserta tes berdiri dengan salah satu ujung kakinya sedekat mungkin dengan garis *start*. Pada aba – aba “Siap” peserta tes bersiap untuk berlari. Pada aba – aba “Ya” atau bunyi peluit peserta tes berlari secepat mungkin menempuh jarak 50 metersampai melewati garis *finish* (Riangwati, 2013:69).

##### b. Tes baring duduk (*Sit-Up*)

Tes ini bertujuan untuk mengukur kekuatan dan ketahanan otot perut. Alat – alat yang digunakan dalam tes ini adalah lantai / lapangan yang rata dan bersih, stopwatch, alat tulis, alas / tikar / matras dll. Sikap permulaan dalam tes ini adalah berbaring terlentang di lantai, kedua lutut ditekuk dengan sudut 90° dengan kedua jari-jarinya diletakkan di belakang kepala. Peserta lain menekan/memegang kedua pergelangan kaki agar kaki tidak terangkat. Gerakan aba-aba “Ya” peserta bergerak mengambil sikap duduk sampai kedua sikunya menyentuh paha, kemudian kembali ke sikap awal. Lakukan gerakan ini berulang – ulang tanpa henti selama 60 detik (Riangwati, 2013:69).

##### c. Tes multi tahap (*Bleep Test*)

Tes ini merupakan tes yang dilakukan di lapangan sederhana namun menghasilkan suatu perkiraan yang cukup akurat tentang konsumsi oksigen maksimal untuk berbagai kegunaan/tujuan. Pada dasarnya, tes ini bersifat langsung, peserta berlari secara bolak balik sepanjang jalur atau lintasan yang telah diukur sebelumnya, sambil mendengarkan serangkaian tanda yang berupa bunyi “Tut” yang terekam dalam kaset. Tanda “Tut” tersebut pada mulanya berdurasi sangat lambat, tetapi secara bertahap menjadi lebih cepat sehingga akhirnya makin sulit

peserta untuk menyamakan kecepatan langkahnya dengan kecepatan yang diberikan oleh tanda tersebut. Peserta berhenti apabila ia tidak mampu lagi mempertahankan langkahnya, dan tahap ini menunjukkan tingkat konsumsi oksigen maksimal peserta tersebut (Fenanlampir & Faruq, 2015:39).