

Strategi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi (PJKR) Menjaga Kesehatan Metabolik dan Kondisi Fisik Selama Global Pandemi Covid 19

Buyung Kusumawardhana¹, Muh. Isna Nurdin Wibisana², Dani Slamet Pratama³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi, Universitas PGRI Semarang
Email: buyungkusumawardhana@upgris.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk menganalisa strategi yang dilakukan mahasiswa sebagai upaya kontroling serta pembinaan dengan sampel sebanyak 334 mahasiswa. Pengumpulan data menggunakan teknik survey. Instrumen yang digunakan berupa angket. Hasil analisis dapat disimpulkan bahwa mahasiswa prodi PJKR melakukan aktivitas fisik dengan frekuensi, durasi, intensitas dan waktu yang tepat. Aktivitas fisik yang dilakukan belum terprogram maka ditemukan adanya overtraining. Mahasiswa prodi PJKR belum melakukan aktivitas fisik yang teratur, terukur dan berkesinambungan. Mahasiswa tidak dapat menjaga jenis makanan yang dikonsumsi. Jenis makanan yang paling banyak dikonsumsi yaitu jenis makanan yang digoreng. Hal ini sangat disayangkan mengingat pola makan yang dilakukan sudah sangat baik. Respon setelah melakukan aktivitas fisik mengalami rasa pegal dikarenakan frekuensi, durasi, intensitas dan waktu yang dilakukan tidak diimbangi dengan istirahat yang cukup pada malam hari sehingga respon fisiologis setelah melakukan aktivitas fisik berdampak negatif.

Kata kunci: Kesehatan metabolik; Kondisi fisik; PJKR; Global Pandemi

PENDAHULUAN

Kebijakan yang dikeluarkan oleh Indonesia yaitu dengan mengeluarkan kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) yang merekomendasikan "penguncian" di tempat kerja, restoran, tempat keramaian, mall, sekolah bahkan perguruan tinggi/universitas yang memicu penyebaran virus ini. Selain itu, tingkat pembatasan juga telah merambat kepada perkumpulan/organisasi serta acara yang mengundang banyak orang salah satunya adalah *event* olahraga baik domestik maupun internasional. Bahkan pemerintah Indonesia menganjurkan setiap individu untuk tetap di rumah untuk menghindari kontak fisik sebagaimana diketahui bahwa penularan dapat melalui kontak fisik dengan individu yang terjangkit. Semua ini sebagai bagian strategi untuk menurunkan tingkat penularan virus ini. (King et al., 2020).

Kebijakan pemerintah untuk melakukan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) berdampak pada semua sektor kehidupan. Mulai dari sisi ekonomi bahkan pendidikan. Di sektor pendidikan, sekolah dan perguruan tinggi terpaksa melakukan perubahan sosial berupa pembelajaran daring. Sisi aktivitas sosial pun dibatasi sebagaimana aturan yang ditetapkan. *Event* olahraga menjadi dampak yang luar biasa hampir semua aktivitas *event* olahraga yang mengundang banyak orang mengalami penundaan bahkan dibatalkan. Seperti yang diketahui bahwa Covid-19 ditetapkan sebagai pandemic virus. Penularan Covid-19 dapat melalui *droplets*, *aerosol* hingga *airbone*. Hal ini membuat segala aktivitas orang yang banyak menjadi tidak dianjurkan, atau dengan kata lain *physical distancing* atau *social distancing* (Wibisana et al., 2020).

Selain mempengaruhi aktifitas fisik Pandemi ini dikhawatirkan dapat mempengaruhi fisiologis dan psikobiologis yang berdampak pada homeostatis metabolik karena periode yang lama tidak melakukan aktifitas fisik yang disebabkan karena terlalu lama berdiam diri di dalam rumah. Hal ini dapat mempengaruhi tingkat penurunan sintesis protein otot rangka,

resistensi insulin dan gangguan kekebalan tubuh. Selain itu terlalu lama di dalam rumah dapat mempengaruhi peningkatan berat badan dan peningkatan massa lemak, karena menciptakan siklus kumulatif dimana nafsu makan diregulasi karena siklus berlanjut melalui ketidakaktifan yang berkepanjangan. Begitu juga dengan kualitas tidur karena kurangnya akses sinar matahari atau perubahan *eksposur* ke *zeitgebers* eksternal. (King et al., 2020). Pola hidup manusia yang cenderung statis kurang kerja secara fisik dan sering bermalasan dapat mengakibatkan penurunan kebugaran jasmani salah satu komponen yang dipengaruhi yaitu kebugaran kardioresirasi (Arif, 2017).

Universitas PGRI Semarang memiliki program studi yang beragam, salah satunya adalah Program studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi (PJKR). Mata kuliah praktik tentunya berhubungan dengan aktivitas fisik mahasiswa. Kebugaran jasmani yang baik dapat mendukung tercapainya perkuliahan yang baik. Untuk mendapatkan capaian tersebut tentunya kebugaran jasmani harus dibina sedini mungkin pada setiap perkuliahan praktik.

Sesuai dengan tujuan prodi yang berhubungan dengan kebugaran jasmani serta kesehatan, maka mahasiswa dituntut untuk tetap menjaga kesehatan baik fisiologis maupun psikobiologis serta mampu menjaga kondisi fisiknya sehingga tingkat kebugaran jasmani setiap mahasiswa tetap terjaga dengan baik. Sebagaimana diketahui bahwa pendidikan jasmani dan olahraga adalah proses pendidikan yang memanfaatkan aktivitas fisik (jasmani) dan olahraga untuk menghasilkan perubahan holistik dalam kualitas individu, baik dalam hal fisik, mental serta emosional. Pendidikan jasmani dan olahraga memperlakukan anak sebagai sebuah kesatuan utuh, makhluk total, dari pada hanya menganggapnya sebagai seorang yang terpisah kualitas fisik dan mentalnya (Serena & Kusumawardhana, 2020).

Namun, pengawasan serta pembinaan yang dilakukan oleh prodi di masa pandemik ini tidak dapat berjalan secara optimal. Perkuliahan praktik yang sewaktu masa normal tetap

dilakukan secara sistematis yang membantu untuk menjaga tingkat kebugaran jasmani setiap individu, sedangkan di masa ini semua individu tidak dapat diketahui drajat kebugarannya.

Selama ini, belum diketahui strategi yang dilakukan mahasiswa prodi PJKR untuk menjaga kesehatan metabolik dan kondisi fisik untuk menghasilkan kebugaran jasmani selama global pandemi Covid 19. Maka dari pada itu, tim peneliti akan menganalisa strategi yang dilakukan mahasiswa sebagai upaya kontroling serta pembinaan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian berisi bahan-bahan utama yang digunakan dalam penelitian dan metode-metode yang digunakan dalam pemecahan permasalahan termasuk metode analisis.

Desain Penelitian

Desain penelitian menggunakan survey, karena pengambilan/pengumpulan data menggunakan kuesioner/angket. Data dikumpulkan dengan kuesioner/angket yang diisi oleh mahasiswa melalui daring yaitu *google form*.

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di tempat tinggal/lingkungan mahasiswa PJKR UPGRIS yang mengisi instrumen melalui aplikasi *google form*. Sedangkan penelitian dilaksanakan pada bulan Juli s.d. Oktober 2020.

Sampel dan Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian, sedangkan sampel adalah sebagian wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2006). Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi PJKR semester 3, 5 dan 7. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *random sampling*. Teknik *random sampling* ini diperoleh sebanyak 334 mahasiswa.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan digunakan berupa angket yang dibuat dalam bentuk pertanyaan untuk mengetahui tiga (3) hal yaitu aktivitas fisik, chrono nutrisi dan kualitas tidur.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara menyampaikan atau memberikan instrumen penelitian berupa angket atau kuisisioner berbentuk pilihan ganda, angket tertutup (ya/tidak) dan angket terbuka. Pengumpulan data melalui aplikasi *google form* yang berisi instrumen pertanyaan yang dibuat oleh tim.

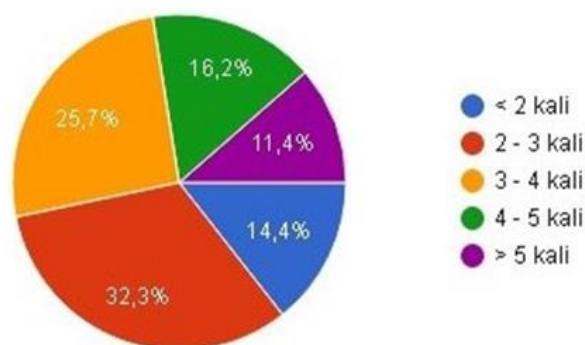
Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis data statistik deskriptif kuantitatif dengan tujuan untuk menggambarkan strategi mahasiswa PJKR menjaga kesehatan metabolik dan kondisi fisik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian sebagai berikut:

1. Frekuensi aktivitas fisik dalam satu minggu

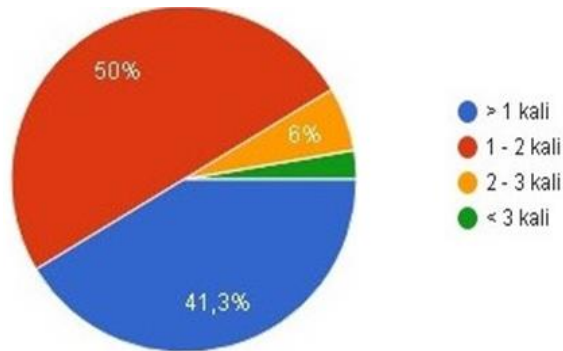


Gambar 1. Frekuensi Aktivitas Fisik dalam Satu Minggu

Berdasarkan hasil jawaban responden berkaitan dengan frekuensi aktivitas fisik yang dilakukan selama satuan minggu terdapat 32,3% responden menjawab 2-3 kali,

25,7% responden menjawab 3-4 kali, 16,2% responden melakukan 4-5 kali, 14,4% responden melakukan kurang dari 2 kali dan 11,4% responden melakukan lebih dari 5 kali dalam satu minggu.

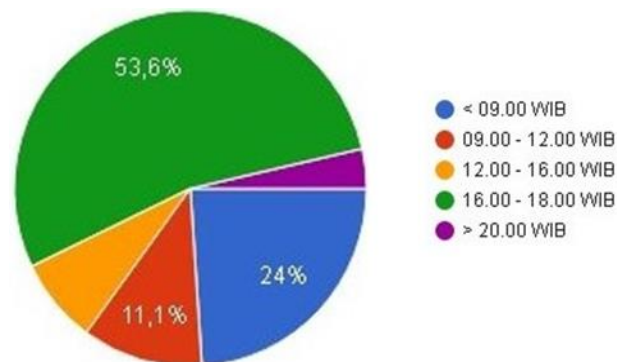
2. Frekuensi aktivitas fisik dalam satu hari



Gambar 2. Frekuensi Aktivitas Fisik dalam Satu Hari

Berdasarkan hasil jawaban responden berkaitan dengan frekuensi aktivitas fisik yang dilakukan selama satuan hari terdapat 50% responden menjawab 1-2 kali, 41,3% responden menjawab tidak melakukan, 6% responden melakukan 2-3 kali dalam satu hari dan 2,7% responden melakukan lebih dari 3 kali dalam satu hari.

3. Pemilihan Waktu yang Digunakan Untuk Aktivitas Fisik

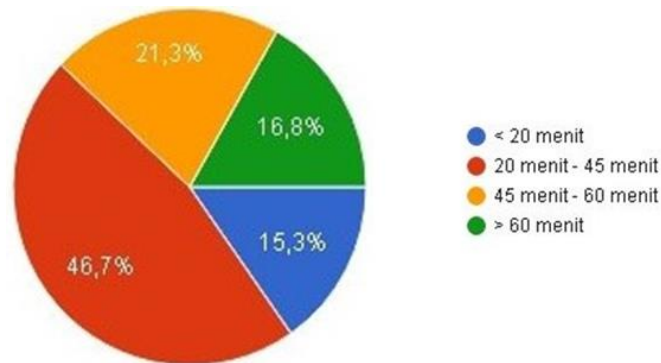


Gambar 3. Pemilihan Waktu yang Digunakan Untuk Aktivitas Fisik

Berdasarkan hasil jawaban responden berkaitan dengan pemilihan waktu melakukan aktivitas fisik didapat 53,6% responden menjawab pukul 16.00-18.00 WIB, 24% responden menjawab sebelum pukul 09.00 WIB, 11,1% responden melakukan

aktivitas fisik pada pukul 09.00-12.00 WIB, 8% responden melakukan aktivitas fisik pada pukul 12.00-16.00 WIB, dan 2,3% di atas pukul 20.00 WIB.

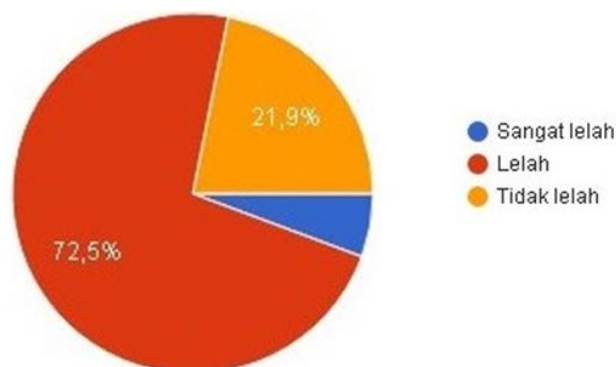
4. Durasi Melakukan Aktivitas Fisik



Gambar 4. Durasi Melakukan Aktivitas Fisik

Berdasarkan hasil jawaban responden berkaitan dengan durasi melakukan aktivitas fisik yang dilakukan selama satu hari terdapat 46,7% responden menjawab 20-45 menit, 21,3% responden menjawab 45-60 menit, 16,8% responden melakukan lebih dari 60 menit dan 15,3% melakukan aktivitas fisik kurang dari 20 menit.

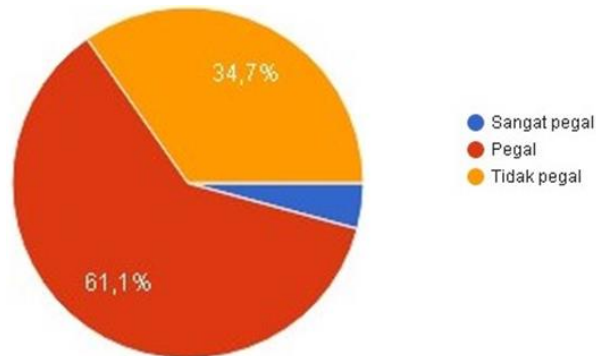
5. Tingkat Kebugaran Setelah Melakukan Aktivitas Fisik



Gambar 5. Tingkat Kebugaran Setelah Melakukan Aktivitas Fisik

Berdasarkan hasil jawaban responden berkaitan dengan tingkat kebugaran mahasiswa PJKR setelah melakukan aktivitas fisik didapat hasil 72,5% responden menjawab lelah dan 21,9% responden menjawab tidak lelah dan 5,6% responden merasakan sangat lelah setelah melakukan aktivitas fisik.

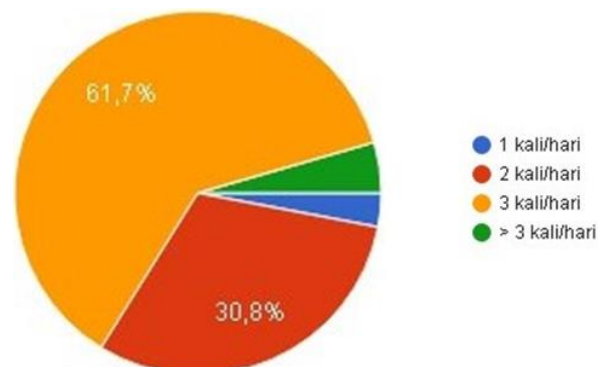
6. Respon Fisiologis Setelah Melakukan Aktivitas Fisik



Gambar 6. Respon Fisiologis Setelah Melakukan Aktivitas Fisik

Berdasarkan hasil jawaban responden berkaitan dengan respon fisiologis mahasiswa PJKR setelah melakukan aktivitas fisik didapat 61,1% terasa pegal, 34,7% terasa tidak pegal dan 4,2% terasa sangat pegal.

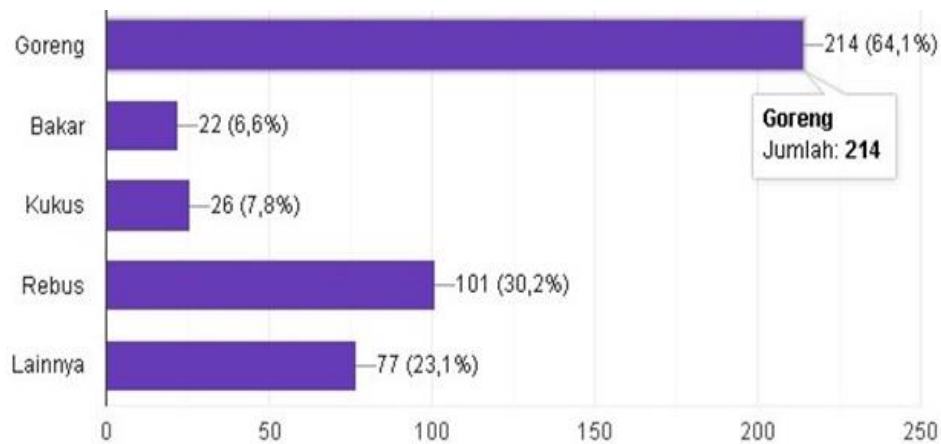
7. Frekuensi Konsumsi Makanan Pokok dalam Satu Hari



Gambar 7. Frekuensi Konsumsi Makanan Pokok dalam Satu Hari

Berdasarkan hasil jawaban responden berkaitan dengan frekuensi mahasiswa PJKR mengkonsumsi makanan pokok dalam satu hari didapat 61,7% responden makan sebanyak 3 kali dalam satu hari, 30,8% responden melakukan makan sebanyak 2 kali dalam satu hari, 4,3% lebih dari 3 kali dalam satu hari dan 3,2% satu kali dalam satu hari.

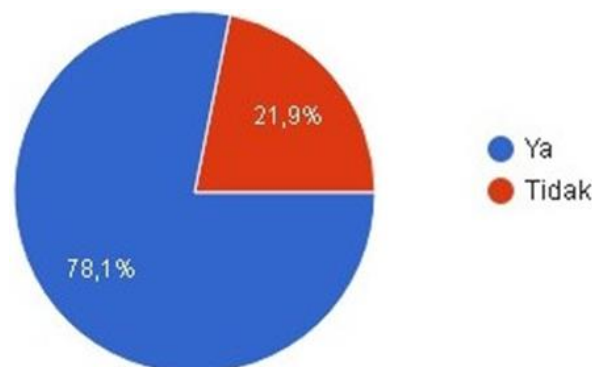
8. Jenis Makanan yang Dikonsumsi



Gambar 8. Jenis Makanan yang Dikonsumsi

Berdasarkan hasil jawaban responden berkaitan dengan jenis makanan yang dikonsumsi mahasiswa PJKR didapat data 64,1% responden konsumsi jenis makanan yang digoreng, sebanyak 30,2% responden konsumsi jenis makanan dengan olahan rebus, sebanyak 6,6% responden konsumsi makanan jenis olahan bakar dan 23,1% responden konsumsi makanan jenis olahan lainnya.

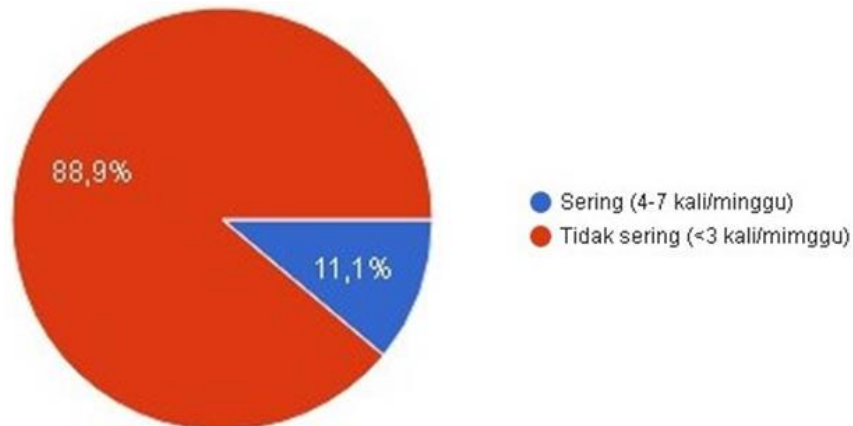
9. Konsumsi Makan Besar di Pagi Hari



Gambar 9. Konsumsi Makan Besar di Pagi Hari

Berdasarkan hasil jawaban responden menunjukkan 78,1% responden mengkonsumsi makan besar dipagi hari sebelum aktivitas harian dan 21,9% responden tidak mengkonsumsi makan besar dipagi hari sebelum aktivitas harian.

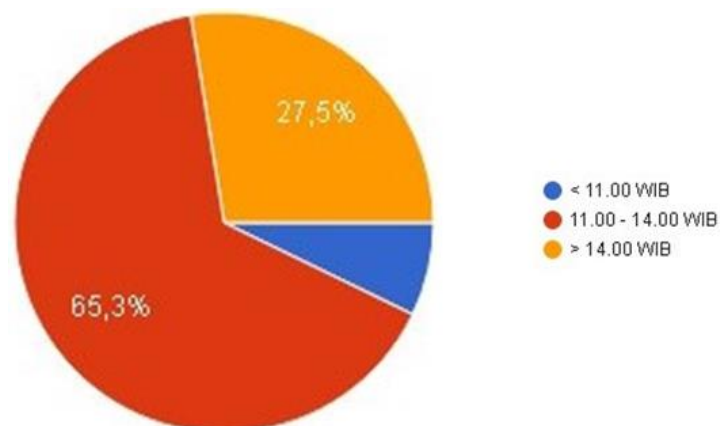
10. Konsumsi *Fastfood* dalam Satu Minggu



Gambar 10. Konsumsi *Fastfood* dalam Satu Minggu

Berdasarkan hasil jawaban responden terkait dengan mengkonsumsi *fastfood* mahasiswa PJKR dalam kurun waktu satu minggu didapat 88,9% tidak sering konsumsi makanan *fastfood* dan 11,1% sering konsumsi makanan *fastfood*.

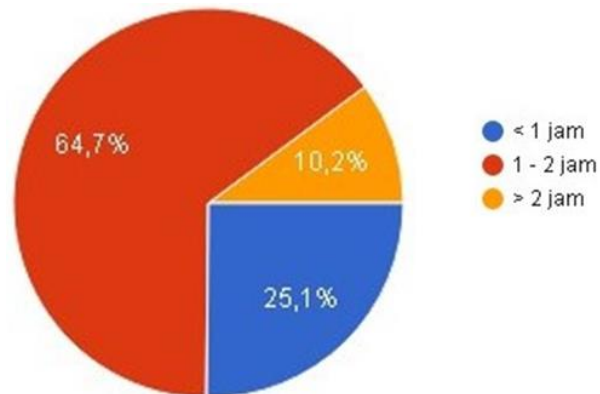
11. Pemilihan Waktu Tidur di Siang Hari



Gambar 11. Pemilihan Waktu Tidur di Siang Hari

Berdasarkan hasil jawaban responden berkaitan dengan waktu rata-rata memulai tidur siang sebanyak 65,3% responden melakukan waktu tidur siang pukul 11.00-14.00 WIB, sedangkan 27,5% responden melakukan waktu tidur siang pukul > 14.00 WIB dan sebanyak 17,2% melakukan tidur siang dibawah pukul 11.00 WIB.

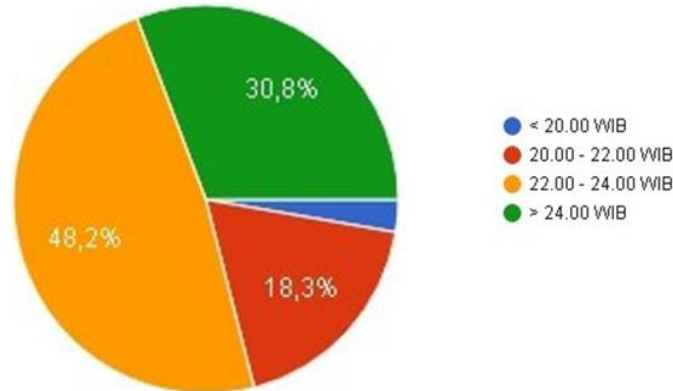
12. Durasi Tidur di Siang Hari



Gambar 12. Durasi Tidur di Siang Hari

Berdasarkan hasil jawaban responden berkaitan dengan durasi tidur siang didapat 64,7% responden melakukan tidur siang selama 1-2 jam, sebanyak 25,1% responden melakukan tidur siang berdurasi kurang dari 1 jam dan sebanyak 10,2% responden tidur siang selama lebih dari 2 jam.

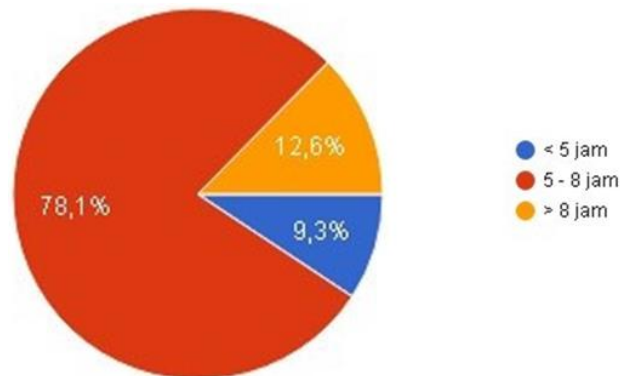
13. Pemilihan Waktu Tidur di Malam Hari



Gambar 13. Pemilihan Waktu Tidur di Malam Hari

Berdasarkan hasil jawaban responden berkaitan dengan jam tidur malam hari didapat 48,2% responden melakukan tidur malam sekitar pukul 22.00-24.00 WIB, sebanyak 30,6% responden melakukan tidur malam lebih dari jam 24.00 WIB dan 18,3% responden tidur malam sekitar pukul 20.00-22.00 WIB. Sementara 1,1% tidur malam dibawah pukul 20.00 WIB.

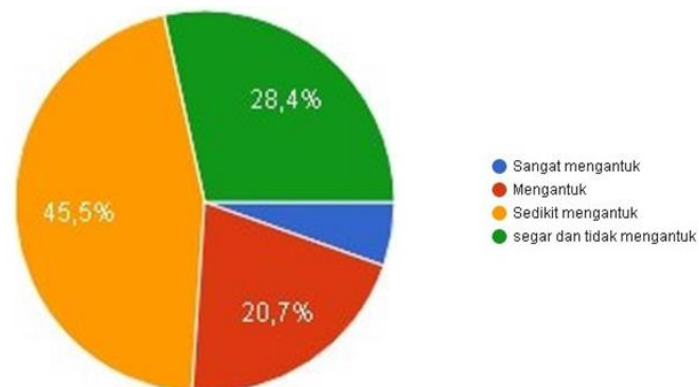
14. Durasi Tidur di Malam Hari



Gambar 14. Durasi Tidur di Malam Hari

Berdasarkan hasil jawaban responden berkaitan dengan durasi tidur di malam hari mahasiswa PJKR didapat 78,1% responden melakukan tidur malam selama 5-8 jam, sebanyak 12,6% responden melakukan tidur malam selama lebih dari 8 jam dan sebanyak 9,3% responden melakukan tidur malam selama kurang dari 5 jam.

15. Dampak Fisiologis Saat Bangun di Pagi Hari



Gambar 15. Dampak Fisiologis Saat Bangun di Pagi Hari

Berdasarkan hasil jawaban responden berkaitan dengan perasaan atau dampak fisiologis setelah tidur malam adalah sebagai berikut, sebanyak 45,5% responden merasa sedikit mengantuk setelah bangun tidur di pagi hari, sebanyak 28,4% responden merasa segar dan tidak mengantuk setelah bangun tidur di pagi hari dan sebanyak 20,7% responden masih merasa mengantuk setelah bangun tidur di pagi hari dan beberapa responden sebanyak 5,4 % merasa masih sangat mengantuk saat bangun dipagi hari.

PEMBAHASAN

1. Aktivitas Fisik

Mahasiswa prodi PJKR tetap melakukan aktivitas fisik dalam satu minggu dengan frekuensi yang bervariasi. Data terbanyak melakukan 2-3 kali/minggu. Kondisi ini menunjukkan responden memiliki rasa keinginan untuk melakukan aktivitas fisik yang antusias. Dengan tingkat aktivitas fisik yang tinggi maka fungsi psikologis dan psikobiologis akan mengalami perubahan yang signifikan. Aktivitas fisik atau olahraga yang baik adalah tidak boleh berhenti selama 3x24 jam. Sementara seorang yang terlatih harus melakukan aktivitas fisik sekurang-kurangnya tidak boleh berhenti dalam 2x24 jam (Bloxham & Porter, 2010). Namun, ada data yang menunjukkan kurang dari 2 kali/minggu. Kondisi ini sangat ironis karena aktivitas fisik yang tidak dilaksanakan secara teratur, terukur, dan berkesinambungan tidak dapat menghasilkan tingkat kebugaran yang baik.

Selain frekuensi selama satu minggu, mahasiswa juga melakukan aktivitas fisik dan pemilihan waktu yang bervariasi dalam melakukan selama satu hari. Data tertinggi menunjukkan mahasiswa melakukan aktivitas fisik dalam satu hari sebanyak 1-2 kali. Kondisi ini dilakukan pada pagi dan sore hari. Ini sesuai dengan fungsi fisiologis berkaitan dengan pelaksanaan aktivitas fisik di waktu tertentu. Pagi hari dan sore merupakan waktu dimana hormon kortisol berada pada titik puncak. Hormon ini memiliki peran untuk mengontrol metabolisme tubuh. Beberapa fungsi hormon kortisol adalah memperengaruhi pembentukan ingatan dan melawan peradangan dalam tubuh (Lesmana et al., 2018). Aktivitas fisik merusak sistem tubuh tetapi ada waktu untuk *repair* system tubuh tersebut. Proses rusak dan *repair* inilah yang membuat tubuh memiliki *hard immunity*, dimana sistem imun terbentuk secara otomatisasi. Covid-19 mampu di cegah dan lawan ketika masing-masing individu memiliki sistem kekebalan

yang optimal. Hal ini pula dapat mengakibatkan timbulnya stres oksidatif. Stres oksidatif merupakan proses yang dapat terjadi di seluruh bagian tubuh oleh berbagai sebab, sedangkan keadaan stres oksidatif yang ingin diketahui berpusat di kelenjar sebaceous (Ginting, 2017).

Aktivitas fisik dapat berdampak positif dan juga dapat berdampak negatif terhadap seseorang yang melakukannya. Salah satu dampak negatif adalah terjadinya kerusakan jaringan di dalam tubuh. Umumnya kerusakan jaringan terjadi ketika seseorang dalam kondisi kelelahan. Aktivitas fisik yang melelahkan dapat menyebabkan penurunan kinerja tubuh. Ketika seseorang mengalami kelelahan maka akan terjadi penurunan kerja atau kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas fisik yang disebabkan oleh intensitas dan durasi sehingga menyebabkan terganggunya proses homeostasis (Kusumawardhana, 2018).

Aktivitas fisik harus diawali dengan melakukan pemanasan. Pemanasan sangat berguna untuk mempersiapkan tubuh secara fisiologis dan psikologis menghadapi aktivitas yang lebih berat dan mengurangi resiko terjadinya cedera. Pemanasan terdiri dari 2 macam yaitu, pemanasan aktif dan pemanasan pasif. Pemanasan yang dilakukan secara aktif dan sesuai dengan aktivitas yang akan dilakukan merupakan bentuk pemanasan yang paling baik dibandingkan dengan pemanasan pasif, dengan melakukan pemanasan cara ini suhu otot meningkat, demikian juga kekuatan otot akan bertambah besar disamping itu koordinasi melakukan gerakan bertambah baik (Putra, 2016).

Penyebab cedera olahraga biasanya akibat dari trauma/benturan langsung ataupun latihan yang berulang-ulang dalam waktu lama. Penyebab ini dapat dibedakan menjadi 3 yaitu: Faktor dari luar, faktor dari dalam dan penggunaan yang berlebihan/*overuse*. *Overuse* terjadi karena gerakan yang berlebihan dan berulang-ulang dalam waktu yang relatif lama/mikro trauma. Hal ini sangat berpotensi untuk menimbulkan cedera

(Setiawan, 2011). Hal ini dapat dihindari dengan cara mengkonsumsi asupan energi sangat mempengaruhi tingkat kebugaran seseorang dan memperkecil risiko kerusakan jaringan terutama pada atlet dalam masa pertumbuhan. Selain itu, risiko kegemukan yang akan menghambat kondisi fisik mereka mereka salah satunya adalah menghambat kecepatan, kelincahan dan kelenturan (Kusumawardhana, 2019).

Jika dilihat dari data tertinggi mengenai durasi melakukan aktivitas fisik yaitu mayoritas mahasiswa melakukan 20-45 menit. Hal ini menunjukkan bahwa selain memiliki kuantitas yang tinggi dalam aktivitas fisik mingguan, responden juga melakukan durasi aktivitas fisik dengan intensitas rendah berlangsung dalam waktu 40 menit (Stafford, 2011). Aktivitas fisik dengan intensitas rendah dominan menggunakan sistem aerobik yang memerlukan oksigen. Selain itu, energi yang digunakan berasal dari proses pembakaran lemak karena lemak digunakan sebagai sumber energi jika adanya intervensi dari oksigen.

Daya tahan terutama paru dan jantung merupakan kunci utama dalam performa seorang olahragawan, selama melakukan aktivitas olahraga memerlukan oksigen dan kebutuhan energi yang cukup, sehingga terhindar dari kelelahan. Peningkatan daya tahan paru dan jantung dipengaruhi oleh kemampuan latihan aerobik (Hatta et al., 2016). Aktivitas olahraga yang cukup atau olahraga ringan dapat dihubungkan dengan kejadian penurunan infeksi penyakit. Aktivitas latihan fisik ringan akan lebih bermanfaat pada fungsi imunitas bila dibanding hanya melakukan aktivitas berupa duduk/tidak melakukan kegiatan apapun. Akan tetapi, aktivitas olahraga yang dilakukan secara terus menerus, akan menimbulkan efek yang berlawanan, karena mampu menyebabkan penurunan berbagai macam aspek fungsi imunitas secara sementara (neutrofil pada sistem pernafasan, proliferasi limposit, monocyte antigen presentation). Penurunan berbagai fungsi imunitas biasanya terjadi dalam kurun waktu 3 jam–14 jam setelah melakukan

olahraga, bergantung pada intensitas dan durasi latihan/olahraga yang dilakukan.

Disfungsi imunitas setelah aktivitas olahraga muncul ketika olahraga dilakukan secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama (>1,5 jam), aktivitas olahraga dengan intensitas yang moderat – tinggi (55%-75% dari konsumsi maksimum O₂), dan aktivitas olahraga yang dilakukan tanpa ada asupan makanan yang di konsumsi terlebih dahulu. Periode latihan intensif (melampaui batas normal) selama 1 minggu atau lebih dapat menimbulkan disfungsi imunitas yang terjadi dalam waktu yang lebih lama (Sukendra, 2015).

Melihat adanya mahasiswa yang melakukan frekuensi aktivitas fisik yang melebihi beban (*overtraining*), perlu dilihat status kebugarannya. Status kebugaran yang paling tinggi mahasiswa mengalami lelah setelah melakukan aktivitas fisik yang dalam hal ini dengan intensitas ringan. Hal ini menunjukkan tidak adanya program kebugaran yang baik tanpa adanya kontroling yang dilakukan. Dikhawatirkan ini akan berdampak kepada respon fisiologis mahasiswa salah satunya adalah timbulnya ruam dan pegal di beberapa bagian tubuh yang dominan digunakan untuk aktivitas fisik. Adaptasi fisiologis ini menunjukkan adanya stimulus stressor otot.

Kelelahan atau fatigue adalah kelelahan otot yang mengalami penurunan kemampuan kontraksi, karena suplai oksigen (O₂) dalam sel otot menurun. Penurunan suplai O₂ akan mengakibatkan ATP yang dibutuhkan untuk tenaga kontraksi tidak dapat disintesis. Demikian pula karena terbentuknya asam laktat dan sisa metabolit lainnya yang menghalangi fungsi neuromuskuler. Dalam suasana hipoksia seluler aliran elektron pada rantai respirasi berkurang. NADH tidak dapat dioksidasi dengan efektif, sehingga produksi energi (ATP) dari fosforilasi oksidatif menurun. Kenaikan rasio NADH/NAD⁺ meningkatkan aktivitas siklus glikolitik, dimana piruvat direduksi menjadi asam laktat. Akumulasi asam laktat di dalam otot menimbulkan rasa lelah yang akhirnya

menjurus kepada penghentian aktivitas fisik. Selanjutnya waktu untuk pemulihan dilaksanakan dengan cara meningkatkan konsumsi O₂. Keadaan ini berlangsung sampai dicapai jumlah ATP yang cukup untuk kontraksi lagi, dan sisa metabolit kembali berada pada tingkat yang normal (Afriwardi, 2008).

Seseorang yang terus-menerus terkena berbagai jenis beban latihan, beberapa diantaranya akan melebihi ambang batas toleransi, akibatnya akan terjadi penurunan adaptasi dan mempengaruhi kinerja secara keseluruhan. Orang yang melampaui batas fisiologis, memiliki risiko kelelahan. Kelelahan yang lebih besar, memiliki efek negatif yang lebih besar seperti rendahnya tingkat pemulihan, penurunan koordinasi, dan berkurang tenaga. Oleh karena itu diperlukan *recovery* yang berkualitas untuk mengembalikan kondisi tubuh menjadi normal dan siap melanjutkan latihan maupun pertandingan.

Latihan yang dilakukan secara teratur, sistematis, dan berkesinambungan, serta dituangkan dalam suatu program latihan akan meningkatkan kemampuan fisik. Disamping manfaat yang positif latihan juga membawa dampak negatif misalnya terbentuk asam laktat dan radikal bebas, karena latihan merupakan stressor bagi tubuh yang dapat mempengaruhi semua sistem. Terbentuknya asam laktat merupakan akibat aktivitas latihan dengan intensitas tinggi dan latihan dalam waktu yang lama (*prolonged exercise*). Sedangkan untuk radikal bebas terbentuk karena terjadi peroksidasi (*auto oksidasi*) lemak yang ditandai dengan terbentuknya reactive oxygen spesies ROS, ROS dapat menyebabkan terjadinya stres oksidatif (Purnomo, 2011).

2. Chrono-Nutrisi

Kesegaran jasmani dipengaruhi oleh asupan makanan, status gizi, status kesehatan, aktivitas fisik, latihan, dan konsumsi suplemen. Asupan makanan yang memadai bagi seorang olahragawan akan memberikan dampak baik bagi latihan yang

dilakukan (Kusumawardhana, 2019). Beberapa aktivitas olahraga pada umumnya melibatkan kerja fisik maupun kemampuan berfikir yang baik. Untuk mengoptimalkan kerja fisik maupun kemampuan berpikir tersebut diperlukan adanya energy atau kalori yang berasal dari makanan yang dikonsumsi (Pradipta, 2018). Energi merupakan syarat utama untuk melakukan kerja terutama untuk meningkatkan performa selain itu dapat meminimalisir kelelahan. Asupan nutrisi yang tepat tentunya akan memberikan pengaruh yang besar terhadap performa (Ginting, 2017).

Berdasarkan hasil tertinggi yang didapat mahasiswa prodi PJKR melakukan makan besar 3 kali sehari. Hal ini menunjukkan secara kuantitas makanan pokok yang dikonsumsi, tidak semua responden atau hanya 61,7% responden sesuai dengan jumlah *intake* makanan pokok yang harus dikonsumsi, yaitu 3 kali dalam satu hari. Bahwa dari 3 kali aktivitas makanan pokok yang harus dikonsumsi tersebut memiliki fungsi masing-masing disetiap waktunya. Misalkan pagi hari untuk bekal aktivitas selama sehari, siang hari untuk sumber energi dan malam hari sebagai *repair* jaringan yang sudah rusak selama seharian. Sayangnya mahasiswa dominan mengkonsumsi makanan yang diolah secara digoreng. Hal ini menunjukkan jenis konsumsi makanan dengan olahan goreng menjadi Sebagian besar responden konsumsi. Apapun jenis makanan diolah dengan di goreng akan mempengaruhi kualitas gizi yang ada dalam makanan tersebut. Dapat menjadi sangat turun nilai gizinya meskipun tidak semuanya. Makanan dengan olahan digoreng akan menimbulkan jumlah lemak yang meningkat. Seharusnya dengan frekuensi dan intensitas yang telah dilakukan, mahasiswa mengkonsumsi makanan yang banyak mengandung protein dengan meminimalisir dengan olahan goreng. Protein berfungsi untuk membentuk jaringan, mempertahankan jaringan dan memperbaiki jaringan yang rusak.

Dalam melakukan aktivitas latihan mutlak dibutuhkan energi. Sumber energi tubuh berasal dari karbohidrat, lemak dan protein (Rosidi et al., 2013). Proporsi makanan sehat berimbang terdiri dari 60-65% karbohidrat, 20% lemak dan 15-20% protein dari total kebutuhan atau keluaran energi per hari, misalnya seseorang dalam sehari memerlukan 3000 kalori, maka kebutuhan karbohidrat 1800–1950 kalori, lemak 600 kalori dan protein 450–600 kalori (Daryanto, 2015). Pegaturan keseimbangan zat gizi antara asupan dan kebutuhan tubuh sangat penting oleh karena kekurangan atau kelebihan zat gizi berpengaruh pada kondisi kesehatan dan status gizi (Jumria, Djunaidi M.Dachlan, 2011).

Terlalu banyak mengonsumsi makanan dengan disajikan melalui jenis goreng dapat meningkatkan asupan lemak yang sangat banyak. Hal ini dapat meningkatkan risiko timbulnya obesitas. Terlebih jika tidak diimbangi dengan aktivitas fisik yang teratur. Obesitas merupakan masalah kesehatan yang memerlukan perhatian khusus karena berkaitan dengan berbagai faktor risiko penyakit, juga merupakan masalah epidemiologi global serta ancaman yang serius bagi kesehatan (Sugiharto, 2011). Timbunan lemak di dalam tubuh dapat dibakar dengan melakukan aktivitas yang diperuntukkan untuk mengurangi massa lemak seperti olahraga berat secara teratur (Faruq, 2015). Salah satu penyakit yang menyerang akibat obesitas yaitu diabetes melitus. Diabetes mellitus adalah suatu penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemi yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kelainan kerja insulin atau keduanya (Iyos, 2013). Ada banyak faktor yang mempengaruhi komplikasi pada pasien diabetes melitus, salah satunya adalah keteraturan berolahraga. Aktivitas fisik yang kurang akan berisiko terjadinya hiperglikemia. Hal ini lambat laun akan menyebabkan kerusakan mikrovaskular dan makrovaskular. Olahraga yang teratur dapat membuat normal gula darah (Reza Ekatama Rajasa, Afriwardi, 2016).

Salah satu poin yang penting dari data yang diperoleh adalah sebagian besar mahasiswa prodi PJKR melakukan sarapan dan jarang sekali mengonsumsi *fastfood*. Hal ini sangat penting mengingat sarapan atau makan pagi merupakan sumber energi pokok untuk melakukan aktivitas selama seharian. Pagi hari merupakan masa transisi tubuh dari *fase low activity* menuju *high intensity activity*. Selain itu beberapa hormon juga memulai masa aktivasi sebelum matahari terbit atau saat tubuh belum tersadar dari tidur malamnya. Selain itu, fase metabolisme juga dimulai dari pagi hari, yang paling terlihat adalah sistem pencernaan yang sudah mulai membuang sisa makanan melalui feses (Gutierrez-Orozco & Failla, 2013). Jadi kebutuhan nutrisi baru pada pagi hari sangat diperlukan tubuh untuk selain *repair* jaringan, juga sebagai modal utama tubuh untuk aktivitas seharian penuh.

Asupan nutrisi yang tepat dan seimbang bisa dilihat dari segi kuantitas dan kualitas makanan yang dapat menghasilkan kondisi fisik yang optimal, serta memberikan energi yang cukup bagi olahragawan selama menjalankan proses aktivitas fisik (Mukarromah et al., 2017). Nutrisi juga menjadi faktor penting dalam pencapaian prestasi olahraga. Pemberian nutrisi digunakan untuk memberikan efek maksimal dalam berolahraga (Nabawi & Setijono, 2017).

Selain itu sebagian besar makanan cepat saji tidak baik untuk tubuh. Ini berkaitan dengan proses makanan cepat saji tersebut, baik dari pengolahan hingga penyajian. Makanan *fastfood* banyak mengandung lemak jenuh dan itu membuat tubuh sulit membakar atau membutuhkan waktu lama untuk tubuh memproses makanan tersebut menjadi sumber energi (Rosidi et al., 2013).

Berdasarkan data-data berkaitan dengan chrono nutrisi, mahasiswa prodi PJKR melakukan strategi yang baik hanya saja masih dominan mengonsumsi makanan yang banyak mengandung minyak jenuh yang terkandung dalam olahan makanan goreng.

Sedangkan frekuensi makan sudah sangat tepat. Mahasiswa PJKR dominan mengkonsumsi sarapan dan menghindari makanan cepat saji. Perilaku makan remaja dipengaruhi banyak faktor antara lain faktor individu dan makrosistem. Faktor individu yang mempengaruhi perilaku makan remaja meliputi pengetahuan, kepercayaan, kesukaan akan suatu makanan dan adanya perubahan biologi. Faktor lingkungan yang banyak mempengaruhi perilaku makan remaja seperti sosial lingkungannya seperti keluarga, teman dan lingkungan sekolah (Jumria, Djunaidi M.Dachlan, 2011).

3. **Kualitas Tidur**

Tidur memberi peranan yang sangat baik untuk mengembalikan kondisi kelelahan tubuh setelah latihan ataupun pertandingan yang intensif. Waktu tidur rata-rata orang dewasa yaitu 7-8 jam per hari. 5,6 Tidur yang kurang bagi seorang olahragawan sangat berakibat buruk bagi staminanya di hari berikutnya, karena energi yang ada harus dipakai untuk mengembalikan kelelahan yang belum pulih sempurna akibat kurang tidur, dan sebagian energinya harus digunakan untuk melaksanakan aktivitas di pagi harinya sehingga keadaan ini sangat penting untuk diperhatikan (Mirza Hapsari Sakti Titis Penggalih, 2007).

Berdasarkan hasil yang didapat, mahasiswa prodi PJKR melakukan istirahat disiang hari dengan durasi yang baik. Hal ini menunjukkan kondisi yang baik untuk pola istirahat sebagian besar responde. Bahwa istirahat sangat penting untuk mengembalikan *stressor* otak maupun tubuh secara umum. Waktu yang tepat untuk istirahat siang adalah diantara pukul 11.00 sampai pukul 14.00. Istirahat sejenak di siang hari di tengah aktivitas seharian membantu tubuh untuk mengembalikan *mood* dan menurunkan *stressor*. *Stressor* erat hubungannya dengan hormon kortisol, bahwa di siang hari tepatnya pukul 12.00 – 13.00 merupakan puncak hormon kortisol mengalami peningkatan (Ode et al., 2019). Dengan istirahat siang yang cukup, minimal 30 menit sampai 60

menit, maka *stressor* tubuh mampu dikendalikan akan tidak terbentur dengan aktivitas yang tinggi yang justru membuat kelelahan dan mengganggu stimulus *stressor* itu sendiri.

Namun yang disayangkan adalah mahasiswa prodi PJKR melakukan istirahat pada malam hari yang melebihi jam istirahat, bukan hanya itu namun durasi tidur di malam hari juga dibawah 8 jam. Perlu diketahui bahwa, begadang berefek buruk terhadap perkembangan otak. Tidur malam merupakan waktu untuk otak melakukan regenerasi sel yang berguna untuk memperkuat ingatan. Proses ini juga akan memindahkan ingatan dan memori kebagian otak yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan memori jangka panjang (*longterm memory*) (Bangsbo, 2003). Efek durasi tidur yang tidak optimal akan berpengaruh pada berkurangnya kemampuan daya nalar dan konsentrasi (Hills, 2007). Kemampuan memperhatikan sesuatu dan tingkat kewaspadaan akan mengalami penurunan yang signifikan. Selain itu, orang yang didiagnosis mengalami depresi dan kecemasan adalah mereka yang tidur kurang dari enam jam (Goenarjo, 2020). Tidak hanya kebiasaan begadang, gangguan tidur pun dapat mengarah kepada insomnia yang berkaitan erat dengan kondisi depresi.

Mengacu kepada jam istirahat dan durasi istirahat pada malam hari menyebabkan dampak fisiologis pada pagi harinya. Diketahui bahwa mahasiswa prodi PJKR kekurangan kualitas tidur pada malam hari. Kualitas tidur yang buruk akan berdampak pada *repair* jaringan tubuh yang tidak optimal, transisi proses regenerasi sel pada otak yang minim dan indikasi mengalami depresi. Kualitas tidur buruk akan mempengaruhi kebugaran jasmani di hari itu dan akan mempengaruhi aktivitas fisik di hari itu juga. Hal ini biasa dikatakan sebagai hutang tidur. Hutang tidur tidak mampu dibayar dengan tidur di lain hari, karena akan semakin membuat pola tidur yang tidak baik dan akan berpengaruh pada proses metabolisme seluruh tubuh (Blackwell, 2015). Depresi juga berkaitan dengan kualitas tidur yang buruk. Ini mengindikasikan bahwa seseorang

mengalami begadang di malam harinya. Insomnia atau tidak bisa cepat terlelap tidur merupakan indikasi seseorang mengalami depresi (Manber et al., 2008).

Kualitas tidur yang buruk yang dialami oleh mahasiswa prodi PJKR disebabkan karena faktor eksternal. Faktor eksternal tersebut yaitu suhu ruangan, suara bising, ponsel, penerangan, sirkulasi udara, serta gangguan lain yang menyebabkan responden sulit untuk mendapatkan kualitas tidur yang baik. Suhu lingkungan berpengaruh terhadap kondisi tubuh manusia (Mintarto & Fattahilah, 2019).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan menggambarkan jawaban dari hipotesis dan atau tujuan penelitian atau temuan ilmiah yang diperoleh. Kesimpulan bukan berisi perulangan dari hasil dan pembahasan, tetapi lebih kepada ringkasan hasil temuan seperti yang diharapkan di tujuan atau hipotesis. Bila perlu, di bagian akhir kesimpulan dapat juga dituliskan hal-hal yang akan dilakukan terkait dengan gagasan selanjutnya dari penelitian tersebut. Kesimpulan ditulis dalam paragraf utuh, bukan poin per poin.

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa strategi mahasiswa prodi PJKR dalam menjaga kesehatan metabolik dan kondisi fisik selama global pandemi covid 19 yaitu Mahasiswa prodi PJKR melakukan aktivitas fisik dengan frekuensi, durasi, intensitas dan waktu yang tepat. Mayoritas melakukan aktivitas fisik dominan aerobik yang dilakukan pagi dan sore hari. Namun aktivitas fisik yang dilakukan belum terprogram maka ditemukan adanya *overtraining*. Mahasiswa prodi PJKR belum melakukan aktivitas fisik yang teratur, terukur dan berkesinambungan. Selain itu, mahasiswa tidak dapat menjaga jenis makanan yang dikonsumsi. Hal ini sangat disayangkan mengingat pola makan yang dilakukan sudah tepat. Mahasiswa prodi PJKR setelah melakukan aktivitas fisik tidak dapat istirahat yang cukup pada malam hari sehingga respon fisiologis setelah melakukan aktivitas fisik berdampak negatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriwardi, W. R. R. (2008). Pengaruh pemulihan aktif dan pemulihan pasif terhadap lamanya perubahan kadar laktat darah pada mahasiswa fakultas kedokteran universitas andalas. *Majalah Kedokteran Andalas*, 32(2), 190–197.
- Ali, M. A. (2020). Pengaruh Latihan Aerobik terhadap Peningkatan Kadar High Density Lipoprotein pada Atlet Aerobic Gymnastics. *Media Ilmu Keolahragaan Indoensia*, 3(2), 72–77.
- Arif, S. (2017). Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) dengan Kebugaran Jasmani pada Tim Sepakbola Putra Usia 18 Tahun Elfaza FC Surabaya. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 5(3), 25–32.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Bangsbo, J. (2003). Physiology of training. In *Science and Soccer: Second Edition*. <https://doi.org/10.4324/9780203417553>
- Blackwell, W. (2015). *ABC of Sports and Exercise Medicine* (G. P. Whyte, M. Loosemore, & C. Williams (eds.); Fourth Edi).
- Bloxham, S., & Porter, S. (2010). Adventure sport physiology. In *Journal of Adventure Education & Outdoor Learning* (Vol. 10, Issue 2). <https://doi.org/10.1080/14729679.2010.505710>
- Daryanto, Z. P. (2015). Optimalisasi asupan gizi dalam olahraga prestasi melalui carbohydrat loading. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 4(1), 101–112.
- Faruq, M. M. Al. (2015). Pola konsumsi energi, protein, persen lemak tubuh dan. *Media Gizi Indonesia*, 10(2), 117–122.
- Ginting, A. A. (2017). Konsumsi Pisang Ambon Pada Aktivitas Fisik Submaksimal Meningkatkan Kadar Glukosa Darah. *Helper*, 34(2), 47–52.
- Goenarjo, R. A. (2020). Aspek Fisiologis Latihan Beban. In *SPPOI Eminence* (p. 20). Staf Departemen Fisiologi Kedokteran FKUI.
- Gutierrez-Orozco, F., & Failla, M. L. (2013). Biological activities and bioavailability of mangosteen xanthenes: A critical review of the current evidence. *Nutrients*, 5(8), 3163–3183. <https://doi.org/10.3390/nu5083163>
- Hatta, M., Susanto, H., & Rahfilludin, M. Z. (2016). Perbandingan pemberian air kelapa muda (*cocos nucifera* l) dengan isotonik terhadap denyut nadi dan VO 2 maks atlet remaja. *Jurnal Gizi Indonesia*, 4(2), 71–81.
- Hills, A. P. (2007). Children, Obesity and Exercise. *Children, Obesity and Exercise*. <https://doi.org/10.4324/9780203945971>

- Iyos, R. N. (2013). Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L .) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah The Effect of Soursop Leaf Extract (*Annona muricata* L .) to Reduced Blood Glucose Levels. *Majority*, 6(2), 144–148.
- Jumria, Djunaidi M.Dachlan, H. H. (2011). Pola Konsumsi dan Status Gizi Atlet Bela Diri Sulsel Maju di Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Provinsi Sulawesi Selatan. *MKMI*, 7(2), 76–84.
- King, A. J., Burke, L. M., Halson, S. L., & Hawley, J. A. (2020). The Challenge of Maintaining Metabolic Health During a Global Pandemic. *Sports Medicine*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01295-8>
- Kusumawardhana, B. (2018). Perbandingan Metode Recovery Aktif dan Metode Corstability Terhadap Kadar Asam Laktat. *Sport and Exercise Science*, 1(2), 62–27.
- Kusumawardhana, B. (2019). Analisis strategi pengelolaan gizi atlet PPLOP sepak takraw Jawa Tengah Buyung Kusumawardhana Program Studi. *Journal Power of Sports*, 2(1), 1–6.
- Lesmana, H. S., Padli, P., & Broto, E. P. (2018). Pengaruh Recovery Aktif Dan Pasif Dalam. *JOSSAE: Journal of Sport Science and Education*, 2(2), 38. <https://doi.org/10.26740/jossae.v2n2.p38-41>
- Manber, R., Edinger, J. D., Gress, J. L., San Pedro-Salcedo, M. G., Kuo, T. F., & Kalista, T. (2008). Cognitive behavioral therapy for insomnia enhances depression outcome in patients with comorbid major depressive disorder and insomnia. *Sleep*, 31(4), 489–495. <https://doi.org/10.1093/sleep/31.4.489>
- Mintarto, E., & Fattahilah, M. (2019). Efek Suhu Lingkungan Terhadap Fisiologis Tubuh Pada Saat Melakukan Latihan Olahraga. *Sport and Exercise Science*, 2(1), 9–13.
- Mirza Hapsari Sakti Titis Penggalih, E. H. (2007). Gaya Hidup, Status Gizi dan Stamina Atlet Pada Sebuah Klub Sepakbola. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 23(4), 192–199.
- Mukarromah, S. B., Mohammad, S., Ali, A., & Rahayu, S. (2017). Survei Status Gizi Atlet PPLOP Provinsi Jawa Tengah Tahun 2017. *Jendela Olahraga*, 2(2), 77–83.
- Nabawi, A. S., & Setijono, H. (2017). The Influence of Creatine Monohydrate on Strength and Endurance After Doing Physical Exercise With Maximum Intensity. *Journal of Physical Education Health and Sport*, 4(2), 53–58.
- Ode, W., Muliani, A., Adam, M. A., & Tahir, H. (2019). Hubungan antara stres, depresi, kortisol dan periodontitis kronis: tinjauan sistematis. *Makassar Dental Journal*, 8(2), 73–78. <https://doi.org/10.35856/mdj.v8i2.273>
- Pradipta, G. D. (2018). Kandungan Ekstrak Cabe Jawa Untuk Alternatif Energi Dalam Aktivitas Olahraga. *Jurnal Ilmiah PENJAS*, 4(1), 23–32.

- Purnomo, M. (2011). Asam Laktat dan Aktivitas SOD Eritrosit pada Fase Pemulihan Setelah Latihan Submaksimal. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indoensia*, 1(2), 155–170.
- Putra, A. Y. (2016). Comparative Effect Of Active Warming Up And Passive Warming Up Through Lactic Acid To Sub- Maximal Physical Activity. *Seminar Nasional Peran Pendidikan Jasmani Dalam Menyangga Interdisipliner Ilmu Keolahragaan*, 62–72.
- Reza Ekatama Rajasa, Afriwardi, S. B. Z. (2016). Artikel Penelitian Hubungan Tingkat Keteraturan Berolahraga Terhadap Komplikasi Penyakit pada Pasien DM Tipe 2 di Poliklinik. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(2), 289–294.
- Rosidi, A., Khomsan, A., Setiawan, B., Riyadi, H., & Briawan, D. (2013). Efikasi Pemberian Ekstrak Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb) dan Multivitamin Mineral terhadap Penurunan Kadar Asam Laktat Atlet. *Media Gizi Mikro Indonesia*, 61–70.
- Serena, A. A., & Kusumawardhana, B. (2020). Analisis pelaksanaan ekstrakurikuler olahraga di SMA Negeri se-Kabupaten Kendal. *Journal Power of Sports*, 3(2), 25–29.
- Setiawan, A. (2011). Faktor Timbulnya Cedera Olahraga. *Media Ilmu Keolahragaan Indoensia*, 1(1), 94–98.
- Stafford, I. (2011). Coaching children in sport. In *Coaching Children in Sport*. <https://doi.org/10.4324/9780203850688>
- Sugiharto. (2011). Latihan Fisik Aerobik Submaksimal dan Respon Lipolisis Trigliserida Plasma pada Atlit dan Non Atlit. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indoensia*, 1(1), 52–29. <https://doi.org/10.15294/miki.v1i1.1136>
- Sukendra, D. M. (2015). Efek Olahraga Ringan Pada Fungsi Imunitas Terhadap Mikroba Patogen : Infeksi Virus Dengue. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 5(2), 57–65.
- Wibisana, M. I. N., Kusumawardhana, B., & Pratama, D. S. (2020). Identifikasi Aktivitas Fisik Mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (PJKR) Selama Pandemic Covid-19. *Seminar Nasional Keindonesiaan V Tahun 2020*, 211–219.