

Nutrisi untuk *Peak Performance* bagi Atlet Profesional Sebelum, Selama dan Setelah Kompetisi

Arif Bulqini ¹⁾, Soetanto Hartono ²⁾, Endang Sri Wahyuni ^{3)*}
^{1), 2) dan 3)} Program Doktor IKOR Pascasarjana, Universitas Negeri Surabaya
E-mail : ¹⁾ arifbulqini@mhs.unesa.ac.id, ²⁾ soetantohartono@unesa.ac.id,
³⁾ endangwahjuni@unesa.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi nutrisi untuk *peakperformance* bagi atlet profesional sebelum, selama, dan setelah kompetisi. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan tahapan; (1) kompilasi artikel, (2) reduksi data, (3) analisis data, (4) penyajian data, dan (5) penarikan kesimpulan. Peneliti melakukan kompilasi artikel dari jurnal nasional maupun internasional sebanyak 10 artikel. Selanjutnya melakukan reduksi dan analisis data dari 5 artikel terpilih berdasarkan kriteria PICOT (*Population, Intervention, Comparison, Outcome, Time*). Analisis data dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi pengaturan nutrisi untuk atlet dapat dibagi menjadi strategi nutrisi sebelum, selama dan setelah latihan. Strategi dalam nutrisi terutama berfokus pada peningkatan simpanan glikogen otot sebelum berolahraga. Makanan pra-pertandingan tiga hingga empat jam sebelum pelaksanaan kompetisi memungkinkan pencernaan dan suplai energi yang optimal. Pemenuhan nutrisi saat event, jenis dan takaran saji makanan diatur agar sesuai dengan kebutuhan tubuh saat bertanding. Nutrisi pemulihan untuk mempercepat homeostasis tubuh dari sesi tertentu bergantung pada pemulihan simpanan glikogen otot dan hati penggantian cairan dan elektrolit yang hilang karena keringat, sintesis protein untuk perbaikan sel rusak dan adaptasi tubuh terhadap lingkungan.

Kata kunci : *nutrisi; peak performance; atlet profesional*

ABSTRACT

The purpose of this study was to identifying nutrition for peak performance for professional athletes before, during, and after competition. This research is a qualitative descriptive research with stages; (1) compilation of articles, (2) data reduction, (3) data analysis, (4) data presentation, and (5) drawing conclusions. Researchers compiled articles from national and international journals as many as 10 articles. Then the researchers reduced and analyzed data from 5 selected articles based on the PICOT criteria (*Population, Intervention, Comparison, Outcome, Time*). Data analysis in this research is descriptive qualitative. The results showed that nutrition regulation strategies for athletes could be divided into nutrition strategies before, during and after exercise. Strategies in nutrition primarily focus on increasing muscle glycogen stores priority to exercise. A pre-match meal three to four hours before the start of the competition allows for optimal digestion and energy supply. Fulfillment of nutrition during the event, the type and amount of food served to suit the body's needs when competing. Restorative nutrition to accelerates the body's homeostasis from a given session depending on muscle restoration and liver glycogen stores, replacement of fluids and electrolytes lost through sweating, protein synthesis for repair of damaged cells and adaptation of the body to the environment.

Keywords : *nutrition; peak performance; professional athlete*

PENDAHULUAN

Sebagai seorang atlet, *peak performance* adalah kunci untuk

menunjukkan eksistensi diri dan berprestasi pada sebuah kompetisi. *Peak performance* atau juga disebut

penampilan puncak/terbaik adalah saat dimana seseorang secara individu atau tim mengeluarkan seluruh kemampuan terbaiknya dan bermain hampir sempurna dalam mengikuti kompetisi. Persiapan untuk meraih *peak performance* yaitu dengan pembuatan program latihan, pengaturan nutrisi, dan juga pelatihan mental atau psikologis seorang atlet.

Persyaratan nutrisi untuk latihan dan kompetisi ditentukan oleh aturan masing-masing cabang olahraga, yang bervariasi dalam ukuran arena bermain, durasi, dan frekuensi kompetisi, panjang musim, fase latihan, jumlah pemain, dan pergantian pemain (Chowdhury et al., 2020). Kesehatan jasmani seorang atlet dapat dicapai dengan memenuhi kebutuhan gizi sesuai dengan karakteristik olahraga atlet (Sasmarianto et al., 2021). Seorang atlet memerlukan nutrisi yang berbeda-beda tergantung pada jenis olahraga, intensitas latihan, dan durasi waktu latihan. Tubuh memerlukan nutrisi yang tepat untuk menyediakan energi, baik dari jenis makanannya maupun porsinya.

Performa atlet dipengaruhi oleh beberapa hal penting, antara lain fondasi yang kuat dalam kondisi fisik, pengalaman, program latihan, dan nutrisi (Peeling et al., 2018). Program latihan pada hari-hari sebelum *perform* telah dirancang ketat oleh pelatih. Hari latihan merupakan hari membentuk otot, membesarkan mitokhondria, menambah volume darah, dan menambah jumlah sel-sel darah terutama sel darah merah. Pembentukan otot, pembesaran mitokondria, penambahan volume dan sel darah yang dirangsang oleh aktifitas latihan, didukung dengan pemenuhan nutrisi yang cukup guna mengoptimalkan kinerja tubuh dalam produksi energi untuk persiapan menghadapi kompetisi.

Hari saat bertanding merupakan kesempatan untuk *show up* seluruh

kemampuan dan keterampilan sebagai hasil dari program latihan yang dilakukan. Pada hari tersebut seluruh kondisi tubuh dalam keadaan prima, metabolisme tubuh lancar dan tidak ada bakteri atau virus yang bersifat patogen menyerang dalam tubuh. Dalam hal pemenuhan nutrisi saat event, peran makanan tak dapat diabaikan oleh seorang pelatih. Jenis makanan dan porsi makanan diatur sedemikian rupa agar sesuai dengan kebutuhan tubuh saat bertanding. Nutrisi lengkap, diet seimbang harus menyediakan energi, karbohidrat, dan protein dalam jumlah yang cukup untuk memastikan nutrisi optimal untuk mendukung kinerja olahraga (Chowdhury et al., 2020).

Energi yang terjadi akan digunakan untuk resintesa ATP (*Adenosine Triphosphate*), dan energi yang dilepaskan oleh ATP akan dipakai untuk bergerak. Pelepasan energi dari ATP didapat dari proses pemecahan ATP menjadi ADP (*Adenosine Diphosphate*) dan P (*Phosphate*). Seperti diketahui, ikatan *phospat* pada ATP merupakan ikatan yang berenergi tinggi, sehingga apabila lepas akan mengeluarkan energi dan sebaliknya apabila bergabung kembali akan membutuhkan energi. Sumber energi untuk pengembalian ATP dapat berasal dari kreatin-phospat, glikogen, dan lemak yang berada didalam sel. Keberadaan sumber energi inilah yang didapat dari makanan. Atlet merupakan seseorang yang memiliki aktifitas fisik dan kebutuhan energi yang berbeda dengan orang pada umumnya.

Aktifitas fisik pada atlet membutuhkan asupan energi melalui nutrisi yang tepat. Nutrisi dapat membuat perbedaan antara atlet yang baik dan hebat. Pemberian nutrisi yang tepat membantu mempertahankan energi selama berolahraga, memastikan

konsentrasi glukosa darah normal, mencegah rasa lapar, menjaga massa otot, dan mempercepat pemulihan. Meskipun kebutuhan energi lebih tinggi, sumber makanan yang direkomendasikan untuk atlet remaja tidak menyimpang jauh dari rekomendasi umum untuk kesehatan yang optimal. Pemberian nutrisi yang tepat pada atlet akan berdampak pada penampilan atlet saat latihan maupun bertanding. Nutrisi akan sangat membantu atlet meningkatkan performa melalui Energi yang dihasilkan, menunda kelelahan (*fatigue*), meningkatkan kekuatan dan fokus serta mempercepat proses pemulihan (*recovery*). Pada dasarnya atlet untuk dapat mencapai performa terbaiknya sangat perlu untuk memperhatikan asupan nutrisinya (Zahra & Muhlisin, 2020).

Penekanan untuk memberikan kualitas nutrisi yang baik adalah pada interaksi antara asupan zat gizi dengan peningkatan fungsi alat-alat tubuh. Informasi tentang peranan gizi makro untuk peningkatan kesehatan sangat banyak, namun data penelitian terhadap per-kembangan anjuran penggunaan zat-zat gizi mikro sangat terbatas kecuali zat besi. Karbohidrat sebagai sumber energi memiliki peranan yang penting. Karbohidrat mensuplai hampir 40% dari total energi tubuh yang digunakan saat istirahat, dengan 15-20% digunakan oleh otot (Arimbi et al., 2018).

Karbohidrat merupakan sumber bahan bakar utama bagi tubuh; memuat karbohidrat diyakini membantu menyimpan sejumlah besar energi dan digunakan untuk membantu mengisi kembali dan memuat kandungan glikogen otot. Hal ini umum untuk atlet profesional untuk memuat karbohidrat sehari atau beberapa hari sebelum acara atletik. Glikogen otot adalah bahan bakar utama yang digunakan otot untuk melakukan

pekerjaan sehari-hari. Karbohidrat dipecah oleh tubuh dan diubah menjadi glikogen; yang disimpan dalam otot. Pemuatan karbohidrat diyakini menempatkan sejumlah besar glikogen ke dalam otot yang pada gilirannya membantu kinerja fisik dan daya tahan jangka panjang (Mueller et al., 2016).

Energi yang terkuras saat selesai kompetisi memerlukan makanan guna mempercepat pemulihan untuk mengisi kembali cadangan energi, mengatur kembali keseimbangan cairan maupun mineral. Selain itu nutrisi memperbaiki berbagai kerusakan otot akibat kompetisi. Disamping istirahat, makanan pun kembali berperan besar pra kompetisi. Kebutuhan makanan atau berbagai zat gizi dan strategi pemenuhannya baik pada hari latihan, bertanding, maupun pemulihan merupakan bahasan pokok dalam makalah ini. Kebutuhan tersebut dicukupi oleh makanan yang kita makan. Makanan dikunyah di mulut, dan setelah melewati kerongkongan akan 2 sampai di lambung dan usus untuk dicerna. Sari makanan hasil pencernaan akan diserap oleh pembuluh darah di usus untuk dibawa ke jantung, kemudian diedarkan ke seluruh sel tubuh. Didalam sel, sumber energi akan melalui proses metabolisme untuk menghasilkan energi. Atlet perlu mengkonsumsi energi yang cukup dalam jumlah dan waktu asupan selama periode pelatihan intensitas tinggi dan/atau durasi panjang untuk menjaga kesehatan dan memaksimalkan hasil pelatihan. Ketersediaan energi yang rendah dapat menyebabkan hilangnya massa otot yang tidak diinginkan (Chowdhury et al., 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan melakukan review atau studi literatur dari penelitian-

penelitian terdahulu. Jenis penelitian ini adalah penelitian kepustakaan (*library research*), yaitu penelitian yang berkenaan dengan metode pengumpulan data Pustaka, atau penelitian yang obyek penelitiannya digali melalui berbagai informasi kepustakaan. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Strategi yang digunakan dalam penelusuran artikel yaitu di google scholar yang terfokus pada nutrisi bagi atlet profesional sebelum, selama dan setelah kompetisi.

Terdapat lima seleksi artikel yang digunakan dalam penelitian ini yakni : 1) *Organize*, yakni mengorganisasi literatur yang relevan/sesuai dengan permasalahan yang ditinjau/di-review; 2) *Synthesize*, yakni menyatukan hasil literatur menjadi suatu ringkasan agar menjadi satu, dengan mencari keterkaitan antar literatur; 3) *Identify*, yakni mengidentifikasi hal-hal yang dianggap sangat penting untuk dikupas atau dianalisis, guna mendapatkan suatu tulisan yang menarik untuk dibaca; 4) *Formulate*, yakni merumuskan jawaban dari pertanyaan yang dibutuhkan dalam penelitian lebih lanjut; dan (5) memilih artikel 5 tahun terakhir.

Beberapa tahap yang dilakukan yaitu ; (a) kompilasi artikel, (b) reduksi data, (c) analisis data, (d) penyajian data, dan (e) penarikan kesimpulan. Kompilasi artikel dilakukan pada artikel yang telah dikumpulkan dan menelaah artikel dengan topik yang relevan dengan tema penelitian. Peneliti melakukan kompilasi artikel dari jurnal-jurnal, baik jurnal nasional maupun internasional sebanyak 10 artikel. Kemudian peneliti melakukan reduksi dan analisis data dari 5 artikel terpilih, untuk mendapatkan informasi

yang dijadikan rujukan untuk memperkuat argumentasi peneliti.

Peneliti membuat instrumen kriteria pemilihan artikel berdasarkan kriteria PICOT (*Population, Intervention, Comparison, Outcome, Time*). *Population* dalam penelitian ini adalah sebagai populasi dalam penelitian yaitu atlet profesional dalam cabang olahraga. *Intervention* dalam penelitian ini adalah pengaturan konsumsi makanan untuk memenuhi nutrisi bagi atlet. *Comparison* dalam penelitian ini adalah perbandingan jenis makanan yang dikonsumsi atlet. *Outcome* dalam penelitian ini adalah takaran atau komposisi makanan yang dikonsumsi atlet. *Time* dalam penelitian ini adalah masa sebelum, selama dan setelah waktu perform dari seorang atlet. Analisis data dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yaitu menganalisis, menggambarkan, dan meringkas berbagai kondisi, situasi dari berbagai data yang dikumpulkan mengenai masalah yang diteliti yang terjadi di lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nutrisi secara signifikan mempengaruhi kinerja aktifitas fisik. Sebuah strategi nutrisi khusus harus diadopsi oleh atlet sebelum, selama dan setelah pelatihan dan kompetisi untuk memaksimalkan kinerja mental dan fisik. Tujuan ini hanya dapat dicapai dengan bimbingan profesional berkualifikasi yang dapat mengembangkan strategi nutrisi khusus olahraga untuk pelatihan, kompetisi, dan pemulihan, melindungi atlet dari risiko praktik berbahaya (Leonarda et al., 2018).

Tujuan dari strategi nutrisi adalah untuk meningkatkan respons adaptif terhadap olahraga akut dan/atau kronis. Di hampir semua situasi seperti itu, pendekatan ini menghasilkan seorang

atlet yang menerima kombinasi nutrisi pada waktu tertentu yang mungkin bermanfaat dan belum terbukti berbahaya. Perspektif ini juga memiliki keuntungan tambahan dalam menawarkan lebih banyak fleksibilitas untuk pertimbangan bahan bakar yang mungkin digunakan oleh seorang pelatih atau atlet (Kerksick et al., 2017).

Strategi pengaturan nutrisi untuk atlet dapat dibagi menjadi strategi nutrisi sebelum, selama dan setelah latihan. Strategi dalam nutrisi terutama berfokus pada peningkatan simpanan glikogen otot sebelum berolahraga. Cara yang paling dapat diterima dan efektif adalah dengan menurunkan frekuensi latihan dan memperkuat tiga sampai empat hari sebelum kompetisi. Selain itu, konsumsi makanan berkarbohidrat tinggi harus ditingkatkan. Kedua cara ini berguna dalam pemuatan karbohidrat. Asupan sembilan sampai sepuluh gram per kilogram berat badan per hari telah cukup untuk meningkatkan penyimpanan glikogen di hati dan otot. Tiga sampai empat jam sebelum kompetisi, makanan berkarbohidrat tinggi juga sangat efisien dalam meningkatkan simpanan glikogen. Penipisan glikogen otot dan dehidrasi merupakan faktor utama yang menyebabkan kelelahan (Al-Okbi et al., 2014). Karbohidrat adalah bahan bakar pilihan yang digunakan dalam latihan. Karbohidrat disimpan di hati dan otot sebagai glikogen dan sejumlah kecil karbohidrat tersedia dalam bentuk glukosa sebagai gula darah. Latihan dengan intensitas sedang menarik sekitar setengah dari kebutuhan energi dari glikogen otot dan glukosa darah, dan ketika intensitas latihan meningkat, sekitar dua pertiga dari energi yang dibutuhkan berasal dari 2 sumber ini. Glikogen hati digunakan untuk menjaga kadar gula darah (Rosenbloom, 2012).

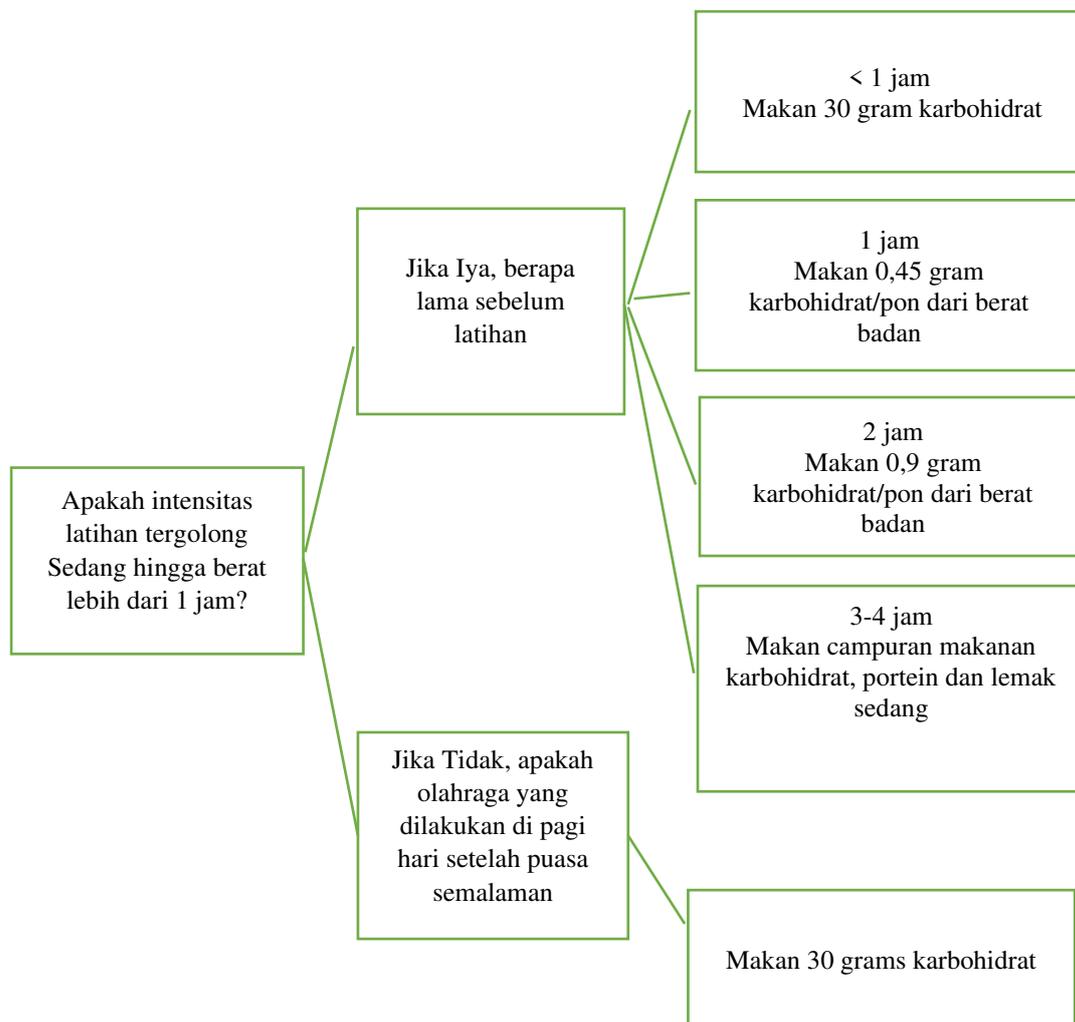
Makan sebelum bertanding dapat meningkatkan performa jika dibandingkan dengan berolahraga dalam keadaan puasa. Makanan pra-pertandingan tiga hingga empat jam sebelum pelaksanaan kompetisi memungkinkan pencernaan dan suplai energi yang optimal. Sebagian besar pihak berwenang merekomendasikan makanan kecil sebelum pertandingan yang menyediakan 500 hingga 1.000 kalori. Makanan ini harus cukup tetapi tidak berlebihan, untuk mencegah kelaparan dan makanan yang tidak tercerna. Makanan harus tinggi pati, yang lebih mudah terurai daripada protein dan lemak. Pati harus dalam bentuk karbohidrat kompleks (roti, sereal dingin, pasta, buah-buahan dan sayuran). Makanan tinggi gula menyebabkan peningkatan gula darah yang cepat, diikuti oleh penurunan gula darah dan energi yang lebih sedikit. Selain itu, permen pekat dapat menarik cairan ke dalam saluran pencernaan dan menyebabkan dehidrasi, kram, mual dan diare (Zanecosky, 1986).

Berbagai faktor nutrisi dapat mengurangi kemampuan seorang atlet untuk melakukan yang terbaik selama latihan. Risiko dan tingkat keparahan tergantung pada masalah termasuk durasi dan intensitas latihan yang terlibat; kondisi lingkungan, misalnya suhu dan kelembaban; status pelatihan atlet; karakteristik individu atlet; keberhasilan strategi nutrisi sebelum dan selama acara. Strategi-strategi ini dilakukan sebelum, selama dan dalam pemulihan dari acara tersebut. Strategi nutrisi pra-kompetisi mencakup intervensi diet yang diterapkan selama seminggu sebelum acara, serta taktik khusus yang dilakukan beberapa menit atau jam sebelum acara dimulai. Menurut karakteristik acara, strategi mungkin bertujuan untuk meminimalkan

defisit cairan, memastikan ketersediaan bahan bakar atau mencegah ketidaknyamanan gastrointestinal. Kombinasi strategi tampaknya lebih unggul dalam mengoptimalkan kinerja tubuh (Leonarda et al., 2018).

Decision tree dapat menjadi pedoman pemberian nutrisi bagi atlet

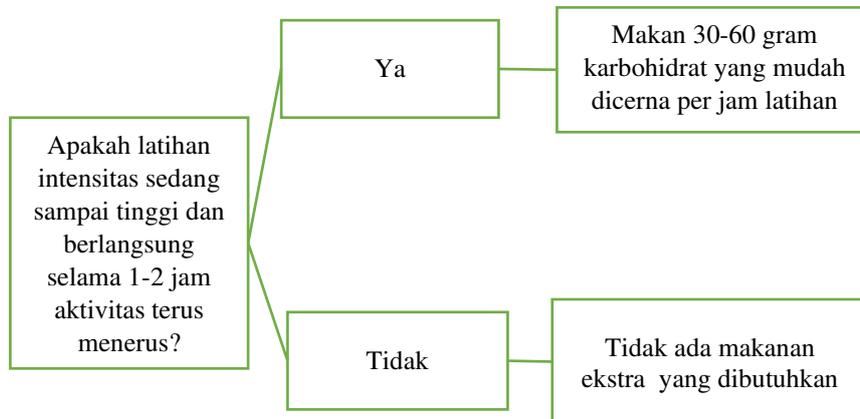
profesional berguna untuk menjadi acuan dan bahan evaluasi bagi atlet itu sendiri. Seorang ahli nutrisi akan membuat laporan evaluasi bagi atlet yang didampingi. Berikut adalah *decision tree* kutipan dari Rosenbloom (2012) untuk pemberian makan sebelum kompetisi :



Gambar 1
Konsumsi Makanan Sebelum *Perform*

Saat memilih makanan dan cairan untuk dikonsumsi selama kompetisi, tidak perlu mempertimbangkan tujuan nutrisi jangka panjang. Tujuan utamanya adalah optimalisasi kinerja dan

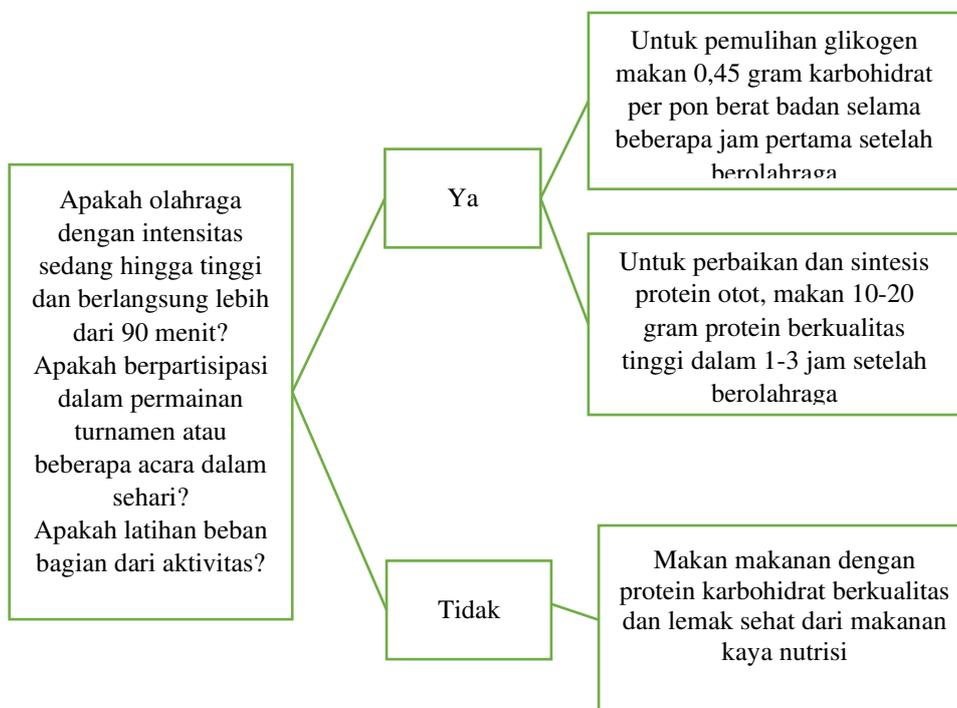
pengecahan kelelahan (Leonarda et al., 2018). Berikut adalah *decision tree* kutipan dari Rosenbloom (2012) untuk pemberian makan selama kompetisi:



Gambar 2
Konsumsi Makanan Selama *Perform*

Tujuan dari strategi nutrisi pemulihan adalah pemulihan kehilangan/perubahan tubuh yang disebabkan oleh sesi perform untuk mengembalikan tingkat kinerja untuk sesi berikutnya dan peningkatan respons adaptif terhadap stres/stimulus yang

diberikan oleh sesi tersebut untuk secara bertahap membuat tubuh menjadi lebih baik pada saat itu. fitur latihan yang penting untuk kinerja (Leonarda et al., 2018). Berikut adalah *decision tree* kutipan dari Rosenbloom (2012) untuk pemberian makan setelah kompetisi :



Gambar 3
Konsumsi Makanan Setelah *Perform*

Terlepas dari usia, jenis kelamin, atau olahraga, rekomendasi makanan setelah pertandingan kompetisi adalah sama. Setelah sesi latihan atau kompetisi, makanan kecil yang dimakan dalam waktu tiga puluh menit sangat bermanfaat. Makanan harus dicampur, artinya mengandung karbohidrat, protein, dan lemak. Sintesis protein paling baik selama jendela waktu segera setelah latihan dan karbohidrat akan membantu mengisi kembali simpanan glikogen yang berkurang. Namun, mengonsumsi makanan dalam waktu 30 menit mungkin sulit bagi atlet, karena akan sering mengalami mual atau merasa terlalu kenyang.

Nutrisi dalam bidang ilmu olahraga dapat menjadi instrumen untuk meningkatkan kinerja atlet yang mempromosikan pemulihan tanpa risiko (Leonarda et al., 2018). Atlet yang menyelesaikan volume tinggi (yaitu, 8 jam) latihan per minggu dan kemudian membutuhkan kebutuhan untuk secara terus-menerus dan cepat mengisi kembali simpanan glikogen endogen, satu-satunya strategi paling efektif untuk memaksimalkan simpanan glikogen endogen adalah konsumsi diet harian tinggi karbohidrat (8–12 g/kg/hari) (Kerksick et al., 2017).

Nutrisi pemulihan adalah satu hal yang perlu diperhatikan setelah kompetisi. Atlet yang berlatih keras untuk lebih dari 90 menit setiap hari atau mereka yang berkompetisi di beberapa acara dalam satu hari atau beberapa acara dalam beberapa hari (trek dan lapangan, renang, tenis, permainan turnamen dalam olahraga seperti bola basket, bola voli, dan sepak bola) perlu menggantikan glikogen yang hilang didalam tubuh. Atlet yang membangun massa otot (sepak bola, binaragawan, penggemar

kebugaran) dapat mengambil manfaat dari camilan kaya protein setelah berolahraga untuk merangsang sintesis protein otot. Dan, sebagian besar atlet tidak minum cukup cairan selama latihan, sehingga pada akhir aktivitas mereka sering mengalami hipohidrasi da jika tidak langsung mengalami dehidrasi.

Strategi pemulihan nutrisi membahas sejauh mana pemulihan homeostasis atau promosi adaptasi dari sesi tertentu bergantung pada pemulihan simpanan glikogen otot dan hati penggantian cairan dan elektrolit yang hilang karena keringat, sintesis protein untuk perbaikan dan adaptasi, serta respon dari sistem lain seperti sistem imun, inflamasi dan antioksidan (Leonarda et al., 2018). Tujuan dari nutrisi pemulihan adalah untuk menggantikan apa yang hilang selama latihan (misalnya, cairan, glikogen) dan untuk mendukung lingkungan hormonal dan metabolisme yang optimal untuk meningkatkan pembentukan dan perbaikan otot, yang pada akhirnya menghasilkan adaptasi pelatihan. Oleh karena itu, strategi awal untuk nutrisi pemulihan harus mencakup cairan, elektrolit (misalnya, natrium), CHO, dan protein (Meyer et al., 2012).

SIMPULAN DAN SARAN

Strategi pengaturan nutrisi untuk atlet dapat dibagi menjadi strategi nutrisi sebelum, selama dan setelah latihan. Strategi dalam nutrisi terutama berfokus pada peningkatan simpanan glikogen otot sebelum berolahraga. Makanan pra-pertandingan tiga hingga empat jam sebelum pelaksanaan kompetisi memungkinkan pencernaan dan suplai energi yang optimal. Pemenuhan nutrisi saat event, jenis dan porsi makanan diatur sedemikian rupa agar sesuai

dengan kebutuhan tubuh saat bertanding. Nutrisi pemulihan untuk mempercepat homeostasis tubuh atau promosi adaptasi dari sesi tertentu bergantung pada pemulihan simpanan glikogen otot dan hati penggantian cairan dan elektrolit yang hilang karena keringat, sintesis protein untuk perbaikan dan adaptasi tubuh terhadap lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Okbi, S. Y., Wahba, H. M., Mohamed, M. S., & Taha, M. N. (2014). Urgent Need of Nutritional Strategy and Innovated Functional Foods for Athletes Health and Fitness. *Medical Journal of Islamic World Academy of Sciences*, 22(2), 90–101.
<https://doi.org/10.12816/0008178>
- Arimbi, Rahman, A., & Saharullah. (2018). Pengaturan Nutrisi Tepat bagi Atlet. *Prosiding Seminar Nasional*, 442–444.
- Chowdhury, M. H., Rabbi, F. A., Science, N., Hussien, S., Science, N., Naher, K., & Science, N. (2020). *Nutrition for Athletes for Enhancement of their Performance. March*.
- Kerksick, C. M., Arent, S., Schoenfeld, B. J., Stout, J. R., Campbell, B., Wilborn, C. D., Taylor, L., Kalman, D., Smith-Ryan, A. E., Kreider, R. B., Willoughby, D., Arciero, P. J., VanDusseldorp, T. A., Ormsbee, M. J., Wildman, R., Greenwood, M., Ziegenfuss, T. N., Aragon, A. A., & Antonio, J. (2017). International society of sports nutrition position stand: Nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1), 1–21.
<https://doi.org/10.1186/s12970-017-0189-4>
- Leonarda, G., Fedele, E., Vitale, E., Lucini, D., Mirela, V., & Anca, I. (2018). Healthy Athlete ' s Nutrition. *Medicina Sportiva*, 17(1), 1967–2985.
- Meyer, N. L., Manore, M. M., & Berning, J. (2012). Fueling for fitness: Food and fluid recommendations for before, during, and after exercise. *ACSM's Health and Fitness Journal*, 16(3), 7–12.
<https://doi.org/10.1249/01.FIT.0000414750.69007.fc>
- Mueller, A., Reek, A., & Schantzen, J. (2016). Effects of Carbohydrate Loading on High Performance Athletics. *Lorem Ipsum Solor Spring*, 1(1), 1–8.
- Peeling, P., Binnie, M. J., Goods, P. S. R., Sim, M., & Burke, L. M. (2018). Evidence-based supplements for the enhancement of athletic performance. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(2), 178–187.
<https://doi.org/10.1123/ijsnem.2017-0343>
- Rosenbloom, C. (2012). Food and fluid guidelines before, during, and after exercise. *Nutrition Today*, 47(2), 63–69.
<https://doi.org/10.1097/NT.0b013e31824c5cb8>
- Sasmarianto, Henjilito, R., Zulraflia, Kamarudin, & Nazirun, N. (2021). Understanding the needs of nutrition intake on athletes. *Journal Sport Area*, 6(2), 244–253.
[https://doi.org/10.25299/sportarea.2021.vol6\(2\).6509](https://doi.org/10.25299/sportarea.2021.vol6(2).6509)
- Zahra, S., & Muhlisin, M.-. (2020). Nutrisi Bagi Atlet Remaja. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 5(1), 81–89.
<https://doi.org/10.17509/jtikor.v5i1.25097>

Zanecosky, A. (1986). Nutrition for athletes. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 3(4), 623–

630. <https://doi.org/10.1111/j.1467-3010.1989.tb00327.x>