

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Atlet Bulutangkis

a. Atlet

Atlet berasal dari bahasa Yunani “athlos” yang berarti “kontes”. Istilah lain untuk atlet adalah “atlilite”, yaitu seseorang yang terlatih untuk berkompetisi dan mencapai prestasi. Atlet adalah seseorang yang mencapai prestasi dalam bidang olahraga, baik di tingkat lokal, nasional, maupun internasional. Atlet adalah orang yang melakukan latihan untuk meningkatkan kekuatan fisik, daya tahan, kecepatan, kelincahan, keseimbangan, kelenturan, dan kekuatan, serta mempersiapkan diri jauh sebelum pertandingan dimulai. Dengan demikian, atlet adalah individu yang menjalani program olahraga yang terstruktur, terukur, dan terdokumentasi untuk mencapai prestasi maksimal (Setiyawan, 2017).

b. Bulutangkis

Bulutangkis adalah olahraga yang menggunakan alat berupa raket yang dimainkan oleh dua pemain atau dua pasang pemain yang saling berlawanan dengan memukul kok (*shuttlecock*) melewati net agar jatuh di area lawan. Olahraga ini memerlukan kelincahan, konsentrasi, daya tahan, dan kerjasama yang baik antara pemain. Bulutangkis merupakan salah satu olahraga ketahanan (*endurance*).

Olahraga *endurance* merupakan jenis olahraga yang dilakukan berkisar antara 30 menit sampai 4 jam, yang berlangsung lama dan bersifat kontinu (Ahmad et al., 2018).

2. Minuman Isotonik

Minuman isotonik adalah jenis minuman ringan, baik yang berkarbonasi maupun tidak, dirancang untuk meningkatkan kebugaran dan mengandung gula, asam sitrat, serta mineral (BSN, 2019). Istilah isotonik sering digunakan untuk menggambarkan larutan atau minuman yang memiliki osmolalitas yang mirip dengan cairan tubuh, yaitu sekitar 280 mosm/kgH₂O. Minuman isotonik juga dikenal sebagai minuman olahraga karena berfungsi untuk menjaga keseimbangan cairan dan garam tubuh serta menyediakan energi dari karbohidrat selama aktivitas fisik (Nugroho & Hikmah, 2020). Komponen utama minuman isotonik meliputi air sebagai pengganti cairan tubuh, karbohidrat sebagai sumber energi, dan mineral sebagai pengganti elektrolit yang hilang (Koswara, 2009).

Minuman isotonik dibuat untuk menggantikan energi, cairan tubuh, dan elektrolit yang hilang selama dan setelah aktivitas fisik seperti bekerja dan berolahraga. Aktivitas fisik yang intens sering kali mengurangi nafsu makan. Jika tidak diatasi, tubuh bisa mengalami kekurangan energi yang ditandai dengan penurunan cadangan glikogen. Hal ini dapat menyebabkan penurunan massa tubuh, kehilangan jaringan aktif, kelelahan kronis, dan gangguan suplai glukosa ke otak (Koswara, 2009).

Berdasarkan hasil penelitian Rohmansyah *et al*, (2020) kapasitas daya tahan (uji coba di treadmill) lebih lama dengan konsumsi minuman isotonik dibandingkan dengan air. Kadar glukosa darah meningkat secara signifikan setelah mengonsumsi minuman isotonik saat kelelahan. Konsumsi minuman isotonik juga lebih efektif dalam meningkatkan konsentrasi aldosteron dibandingkan dengan konsumsi air atau tanpa konsumsi apapun. Bagi atlet yang melakukan latihan ketahanan (*endurance*), mengonsumsi minuman isotonik selama latihan dan pemulihan dapat meningkatkan kapasitas daya tahan untuk latihan berikutnya.

Selama berolahraga, tubuh memerlukan asupan air dengan karbohidrat dan elektrolit untuk menjaga keseimbangan cairan. Asupan cairan dianjurkan sebelum, selama, dan setelah latihan, terutama di lingkungan panas dan lembap. Minuman yang mengandung karbohidrat-elektrolit dapat meningkatkan performa jika dikonsumsi sebelum dan selama olahraga. Karbohidrat menggantikan cadangan energi dalam tubuh dan menjadi bahan bakar utama selama latihan ketahanan. Minuman yang direkomendasikan mengandung elektrolit dan karbohidrat 2,5–6,9% (Fen Tih *et al.*, 2017).

3. Status Hidrasi

a. Pengertian Hidrasi

Status hidrasi merupakan gambaran keseimbangan keluar dan masuknya cairan dalam tubuh (Baron *et al.*, 2015). Keseimbangan cairan sangat penting untuk menjaga volume darah, mengatur suhu tubuh, dan

mendukung kontraksi otot. Sistem saraf otonom, yang dikendalikan oleh hipotalamus di otak, secara tidak sadar mengatur pengeluaran keringat untuk menjaga status hidrasi tubuh. Berkeringat merupakan mekanisme utama tubuh untuk mempertahankan suhu optimal, oleh karena itu mengonsumsi cairan setelah berolahraga membantu menggantikan cairan yang hilang, menjaga fungsi otot tetap normal, mencegah penurunan kinerja fisik, dan mengurangi risiko tekanan panas pada tubuh (Zahra & Muhlisin, 2020).

Cairan tubuh merupakan komponen yang signifikan dan berpotensi hilang selama latihan atau aktivitas fisik karena peningkatan produksi keringat. Selama latihan, volume urine menurun dan keringat menjadi penyebab utama kehilangan cairan. Produksi keringat dapat mencapai 1-2 liter per jam, tergantung pada durasi dan intensitas latihan. Cairan tubuh tidak hanya terdiri dari air. Cairan intraseluler dan cairan ekstraseluler adalah dua larutan yang berbeda dalam hal kandungan zat terlarut. Cairan ekstraseluler banyak mengandung garam natrium, klorida, NaHCO_3 , serta sedikit kalium, kalsium, dan magnesium. Sementara itu, cairan intraseluler banyak mengandung garam kalium, fosfat organik, dan proteinat, serta sedikit natrium, magnesium, dan bikarbonat (Koswara, 2009)

Status dehidrasi dibagi menjadi beberapa kategori yaitu; hidrasi baik (euhidrasi), dehidrasi, dan hiperhidrasi (overhidrasi).

1) Hidrasi baik (euhidrasi)

Euhidrasi merupakan keadaan dimana tubuh mempunyai keseimbangan cairan yang optimal. Tubuh memerlukan asupan cairan yang cukup karena air atau cairan merupakan komponen utama tubuh, yang menyumbang sekitar 55-60% berat badan orang dewasa atau 70% massa tubuh tanpa lemak. Kandungan air dalam tubuh manusia bervariasi sesuai dengan perbandingan jaringan otot dan lemak. Tubuh dengan lebih banyak otot memiliki kandungan air yang lebih tinggi. Sel yang aktif secara metabolik memiliki konsentrasi air tertinggi, sedangkan jaringan tulang dan gigi memiliki konsentrasi air terendah. Dalam darah 83% terdiri dari air, tulang terdiri dari 22% air, lemak tubuh terdiri dari 23% air, dan jaringan tubuh tanpa lemak terdiri dari 70% air (Cakrawati, 2012).

2) Dehidrasi

Dehidrasi terjadi ketika tubuh kekurangan cairan, yang menyebabkan berbagai gangguan fungsi seperti mudah mengantuk, sulit berkonsentrasi, dan rentan cedera. Kondisi ini terjadi ketika cairan yang hilang lebih banyak daripada yang masuk ke dalam tubuh. Pada atlet, dehidrasi dapat mengganggu kinerja optimal tubuh, kejang otot, gangguan koordinasi, kesulitan berkonsentrasi, peningkatan suhu tubuh, dan mudah mengalami kelelahan (Mujib & Pramono, 2020).

Dehidrasi dapat dikategorikan menjadi beberapa tipe berdasarkan jumlah kehilangan cairan dan elektrolit. Berikut ini adalah tipe dehidrasi:

a) Dehidrasi Isotonik

Didefinisikan sebagai suatu keadaan jumlah kehilangan air sebanding dengan jumlah kehilangan elektrolit natrium (Na^+). Kadar Na^+ pada kondisi dehidrasi isotonik berkisar antara 135-145 mmol/L dengan osmolitas serum berkisar antara 275-295 mOsm/L.

b) Dehidrasi Hipertonik

Didefinisikan sebagai suatu keadaan kehilangan air lebih besar dibandingkan kehilangan elektrolit Na^+ . Kadar Na^+ pada kondisi dehidrasi hipertonik >145 mmol/L dengan osmolalitas serum >295 mOsm/L.

c) Dehidrasi Hipotonik

Didefinisikan sebagai suatu keadaan kehilangan air lebih kecil dibandingkan kehilangan elektrolit Na^+ . Kadar Na^+ pada kondisi dehidrasi hipotonik <135 mmol/L dengan osmolalitas serum <275 mOsm/L (Leksana, 2015).

Atlet memerlukan lebih banyak cairan karena aktivitas fisik, baik saat latihan maupun pertandingan, dapat meningkatkan suhu tubuh. Keringat yang keluar berfungsi untuk mendinginkan tubuh. Kekurangan cairan dalam tubuh dapat menurunkan fungsi paru-paru, sehingga meningkatkan laju pernapasan. Kondisi ini

mempengaruhi kebugaran jasmani, karena air yang berperan sebagai katalisator tidak dapat mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh (Pratama & Rismayanthi, 2019) Pada tingkat dehidrasi tertentu tubuh dapat mengalami penurunan kinerja.

Dehidrasi sebesar 4% dari 70% berat badan dapat menurunkan prestasi atlet hingga 30%. Dehidrasi 4% juga menurunkan kinerja tubuh, sementara dehidrasi 3,2% mempengaruhi kekuatan dan ketahanan tubuh serta meningkatkan persepsi kelelahan, dehidrasi lebih dari 2% akan mengurangi daya tahan tubuh (Samodra, 2020). Defisit cairan lebih dari 3% dari massa tubuh selama latihan dapat menyebabkan penurunan yang signifikan dalam kontrol motorik, dan waktu reaksi (Hoffman et al., 2012).

Perubahan berat badan mencerminkan perubahan status hidrasi tubuh melalui perubahan jaringan lemak sebagai sumber energi. Satu liter lemak yang hilang setara dengan satu kilogram air, sehingga *total body water* (TBW) akan berubah dengan cepat. Berat badan mudah berubah sesuai dengan konsumsi air dan makanan. Tanda dan gejala klinis dehidrasi dapat dilihat dari penurunan turgor kulit (subklavia dan lengan bawah), takikardi, keringnya mukosa mulut, perubahan kebiasaan minum, mata cekung, lemas, mual, muntah, dan perubahan status mental (Kusuma, 2020).

Mengukur tingkat dehidrasi dapat dilakukan dengan cara menghitung perubahan berat badan. Olahraga yang intens dapat menyebabkan tubuh berkeringat sehingga cairan dalam tubuh berkurang, hal ini dapat membuat atlet kehilangan massa tubuh.

Tabel 1. Derajat Dehidrasi Berdasarkan Presentase Perubahan Berat Badan

Status Hidrasi	Perubahan Berat Badan (%)
Hidrasi baik	Kehilangan < 1% BB
Dehidrasi ringan	Kehilangan 1-2% BB
Dehidrasi sedang	Kehilangan 2-5% BB
Dehidrasi berat	Kehilangan > 5% BB

Sumber: (Benelam & Wyness, 2010)

Sedangkan menurut Leksana (2015). Derajat dehidrasi dibagi berdasarkan usia dewasa dan anak-anak.

Tabel 2. Derajat Dehidrasi Berdasarkan Persentase Perubahan Berat Badan Menurut Umur

Derajat Dehidrasi	Dewasa	Bayi dan Anak
Dehidrasi ringan	1-4% BB	1-5% BB
Dehidrasi sedang	5-6% BB	6-10% BB
Dehidrasi berat	>8% BB	>15% BB

Sumber: Leksana, 2015

3) Hiperhidrasi (overhidrasi)

Hiperhidrasi, atau overhidrasi adalah kondisi di mana tubuh memiliki terlalu banyak air. Ini bisa terjadi ketika seseorang minum air dalam jumlah yang berlebihan, melebihi kemampuan ginjal untuk mengeluarkannya. Seorang atlet terkadang berlebihan dalam mengonsumsi air untuk menghilangkan rasa haus pada dirinya sehingga membuat tubuhnya mengalami overhidrasi.

b. Pengaruh pemberian isotonik terhadap status hidrasi

Saat berolahraga, kita sering merasa haus dan ingin mengonsumsi cairan. Ini karena aktivitas fisik yang tinggi meningkatkan suhu tubuh, menyebabkan keluarnya keringat dan elektrolit. Oleh karena itu, orang cenderung membawa atau membeli air mineral dan minuman elektrolit untuk mengembalikan cairan tubuh dan menjaga suhu tubuh tetap normal setelah berolahraga.

Cairan tubuh adalah komponen penting yang dapat hilang selama latihan karena peningkatan produksi keringat. Cairan tubuh terdiri dari cairan intraseluler dan ekstraseluler, yang berbeda dalam kandungan zat terlarut. Cairan ekstraseluler mengandung natrium, klorida, NaHCO_3 , serta sedikit kalium, kalsium, dan magnesium. Cairan intraseluler mengandung kalium, fosfat organik, dan proteinat, serta sedikit natrium, magnesium, dan bikarbonat (Koswara, 2009). Untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh, konsumsi sport drink sangat dianjurkan.

Sport drink adalah minuman ringan yang dirancang untuk meningkatkan kebugaran dan mengandung gula serta mineral. Gula dalam minuman olahraga berfungsi sebagai sumber glukosa untuk meningkatkan kinerja fisik. Selain itu, mineral seperti kalium dan natrium yang terkandung dalam minuman olahraga sangat penting untuk fungsi optimal otot, jantung, dan saraf. Pada saat yang sama, minuman olahraga juga membantu menggantikan cairan yang hilang melalui keringat, sehingga dapat mencegah dehidrasi (Luthfi et al., 2023).

Berdasarkan hipotesis penelitian Ariantika & Mardiyanti, (2017) menyatakan ada pengaruh yang signifikan pemberian minuman isotonik terhadap status hidrasi cairan tubuh setelah melakukan *jogging* selama 25 menit pada siswa SMA Plus Budi Utomo Makassar. Hal ini menunjukkan bahwa minuman isotonik dapat membantu menggantikan cairan dan elektrolit yang hilang atau mengatasi dehidrasi. Minuman isotonik dengan cepat meresap ke dalam tubuh karena osmolaritas yang baik dan terdiri dari elektrolit-elektrolit untuk membantu menggantikan cairan tubuh. Komposisi elektrolit yang mirip dengan cairan tubuh memudahkan penyerapan, dan segera menggantikan air dan elektrolit yang hilang dari dalam tubuh setelah melakukan aktivitas fisik.

c. Faktor-faktor yang mempengaruhi status hidrasi

1) Aktivitas fisik

Aktivitas fisik mencakup semua gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka dan membutuhkan pengeluaran energi (Iswahyuni, 2017). Aktivitas fisik merupakan cara seseorang untuk menjaga kesehatan dan kebugaran tubuhnya. Menurut KEMENKES RI aktivitas fisik dibagi menjadi 3 macam, yaitu aktivitas fisik sehari-hari, aktivitas fisik dengan latihan, dan olahraga. Aktivitas fisik tinggi seperti berolahraga dapat meningkatkan denyut nadi, suhu tubuh, dan pengeluaran keringat (Noor et al., 2024). Atlet beraktivitas dengan intensitas yang lebih tinggi dan durasi yang lebih lama dibandingkan dengan orang sehat pada umumnya. Intensitas latihan yang tinggi, ditambah dengan

suhu lingkungan yang tinggi, menyebabkan peningkatan suhu tubuh, sehingga tubuh akan mengeluarkan keringat sebagai mekanisme untuk menurunkan suhu tubuh yang terus meningkat selama berolahraga. Mekanisme tubuh tersebut dapat memicu terjadinya kondisi dehidrasi (Penggali et al., 2017).

2) Asupan Cairan

Status hidrasi adalah gambaran kondisi kecukupan cairan dalam tubuh, jika seseorang mengonsumsi asupan cairan cukup maka akan menghasilkan status hidrasi yang baik. Berdasarkan hasil penelitian Maemun, Kuswari & Muery Jus, (2018) ada perbedaan antara asupan cairan atlet yang terhidrasi dan yang kurang terhidrasi ringan pada atlet rugby UNJ (Universitas Negeri Jakarta). Hal ini menunjukkan bahwa asupan cairan yang tidak tercukupi memiliki kecenderungan terhadap status hidrasi atlet.

Pemenuhan asupan cairan dipengaruhi oleh pengetahuan seseorang terhadap pentingnya mengonsumsi air. Jika pengetahuan yang dimiliki seseorang tentang konsumsi cairan baik maka informasi mengenai pentingnya konsumsi air juga akan baik dan akan mempengaruhi kebiasaan untuk memenuhi asupan cairan sehingga didapatkan status hidrasi yang baik yang akan membuat tingkat kebugaran tubuh menjadi baik.

Konsumsi air mempengaruhi status hidrasi seorang atlet. Atlet pencak silat mengalami dehidrasi ringan karena konsumsi air

mereka hanya mencapai 68% dari kebutuhan harian, yang termasuk dalam kategori defisit (Ulvie, Kusuma & Agusty, 2017).

3) Suhu lingkungan

Aktivitas dengan durasi yang panjang dalam suhu yang panas akan mengalami kehilangan cairan tubuh yang cukup besar (Trangmar & González-Alonso, 2019). Efek dari suhu panas dan kehilangan cairan juga menyebabkan suhu internal tubuh meningkat sehingga meningkatkan kehilangan cairan untuk proses *thermoregulasi* penyesuaian terhadap suhu eksternal (Samodra, 2020).

Tingkat hidrasi dipengaruhi oleh kinerja atau intensitas tubuh, suhu lingkungan saat latihan, dan suhu tubuh. Kondisi ini sangat mempengaruhi fungsi sistem saraf dan metabolisme tubuh (Kraft *et al.*, 2011). Penelitian pada atlet sepak bola mengungkapkan bahwa rata-rata atlet kehilangan 1,59% berat badan saat latihan di musim panas dan 1,62% saat latihan di musim dingin. (Sawka *et al.*, 2007a). Ketika suhu udara panas, tubuh kita cenderung merasa haus lebih sering dan kita minum lebih banyak air. Ini karena cairan tubuh hilang melalui keringat yang terus-menerus keluar akibat panasnya udara. Sebaliknya, dalam kondisi suhu dingin, kita jarang merasa haus karena udara yang lebih sejuk. Tanpa disadari, hal ini membuat kita minum air lebih sedikit, yang bisa menyebabkan dehidrasi (Silva *et al.*, 2011).

4) Usia

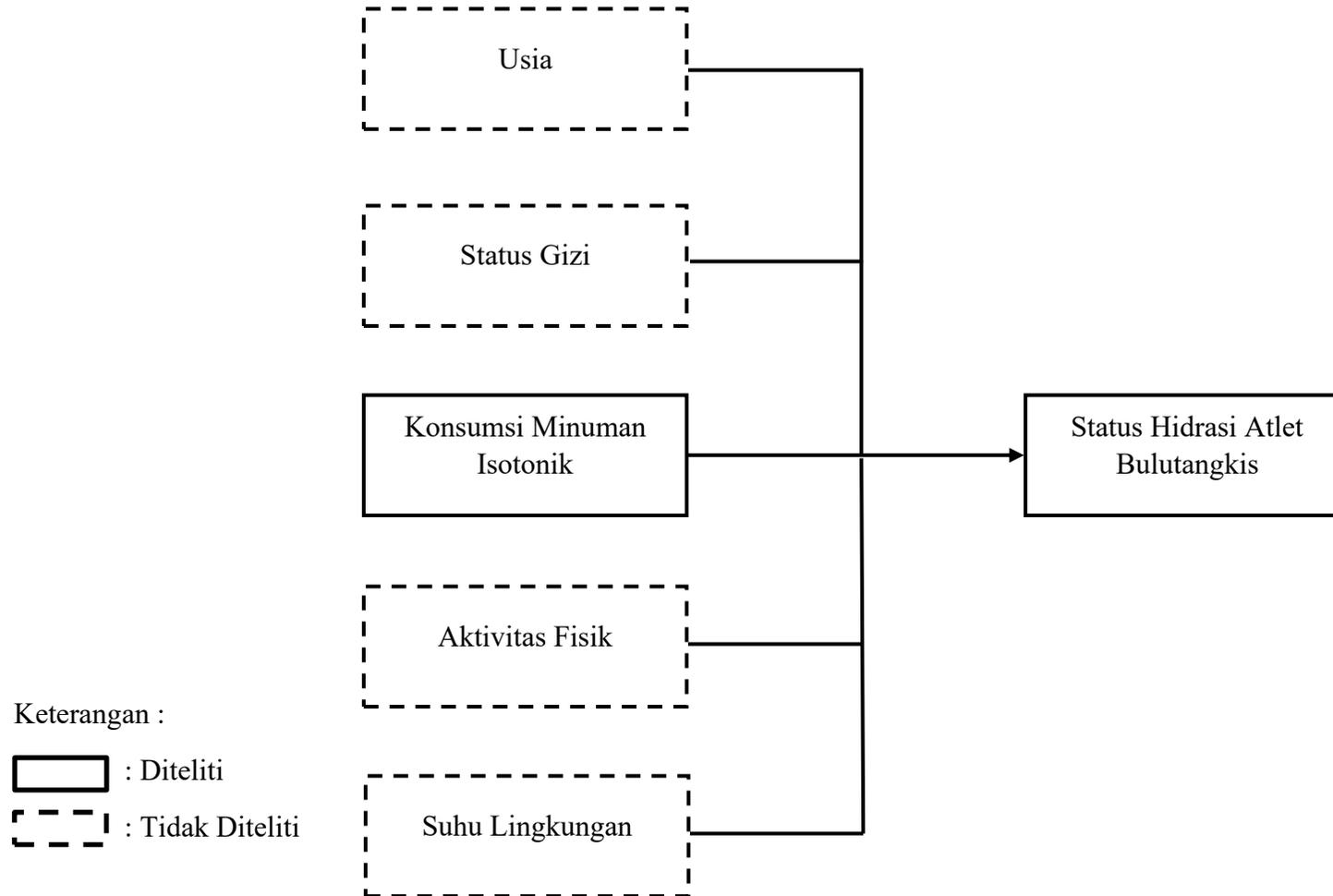
Semakin tinggi usia seseorang semakin banyak air yang dibutuhkan oleh tubuh untuk melakukan metabolisme dan aktivitas yang dilakukan oleh tubuh (Santoso, Hardinsyah, Siregar, 2011). Pada masa remaja, kemampuan tubuh untuk mengatur keseimbangan air sudah cukup baik karena semua sistem organ yang terlibat telah matang sempurna dibandingkan dengan masa anak-anak. Namun, remaja tetap rentan mengalami dehidrasi karena sering melakukan banyak aktivitas dan kadang-kadang tidak memperhatikan tanda-tanda fisiologis kehilangan cairan tubuh, seperti keringat berlebih dan rasa haus (Shetty, 2009).

5) Status Gizi

Kandungan air tubuh berbeda antar manusia tergantung pada proporsi jaringan otot dan jaringan lemak. Tubuh yang mengandung lebih banyak jaringan otot mengandung lebih banyak air. Secara normal, dalam satu hari tubuh akan kehilangan cairan melalui ginjal, kulit, paru-paru maupun feses. Untuk menjaga agar kondisi dan fungsi cairan tubuh tidak terganggu, kehilangan cairan tersebut harus diganti. Jika tubuh tidak cukup mendapatkan air atau terjadi kehilangan air sekitar 5% dari berat badan (pada anak, remaja dan dewasa) maka keadaan ini dikenal dengan istilah dehidrasi. Kandungan air di dalam sel lemak orang yang mengalami obesitas lebih rendah daripada kandungan air dalam sel otot. Perbandingan antara air dan lemaknya berbanding 50% : 50% lebih rendah

dibandingkan dengan orang yang berat badannya normal sehingga orang obesitas lebih mudah kekurangan cairan, sedangkan pada orang kurus perbandingan tersebut adalah 67% : 7% (Buanasita et al., 2015 & Ulvie, Kusuma, Agusty, 2017).

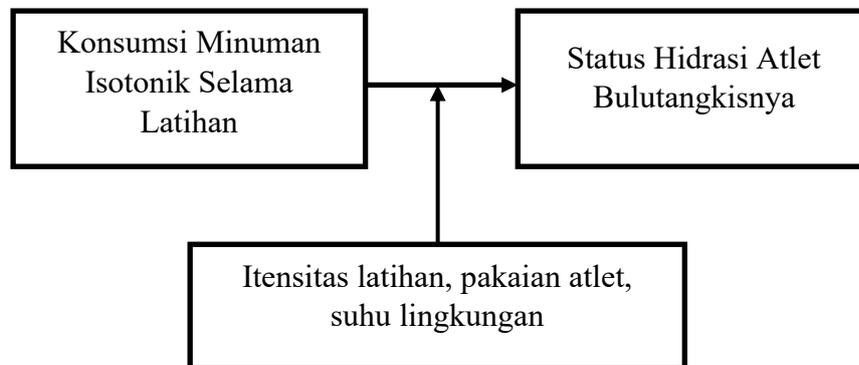
B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

Referensi (Buanasita et al., 2015; Maemun et al., 2018; Noor et al., 2024; Penggalih et al., 2017; T. J. Samodra, 2020; Santoso B, Hardinsyah H, Siregar P, 2011; Trangmar & González-Alonso, 2019; Ulvie et al., 2017)

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

Variabel Independen : Konsumsi Minuman Isotonik

Variabel Dependen : Status Hidrasi Atlet Bulutangkis

Variabel Confounding: Itensitas latihan, pakaian atlet, suhu lingkungan