

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Prestasi olah raga adalah akumulasi dari kinerja fisik, teknik, taktik dan kematangan psikologis, yang ditampilkan olahragawan secara utuh dalam suatu pertandingan atau perlombaan. Dalam lingkup pembinaan olahraga, berbagai ilmu mendukung tercapainya prestasi, seperti psikologi, anatomi, fisiologi, pendidikan, kesehatan olahraga, ilmu gizi dan lain sebagainya. Penentuan prestasi seorang atlet selain dipengaruhi oleh bakat ataupun metode latihan ditentukan juga oleh keterkaitan faktor pendukung “*ergogenic aids*, merupakan suatu prosedur atau zat yang dapat meningkatkan produksi energi, kontrol energi atau efisiensi energi selama suatu kinerja olahraga dan memberikan tambahan kemampuan yang lebih besar dari pada biasa, bila hanya latihan normal. Mengenai klasifikasi *ergogenic aids* pernah diungkapkan oleh Sizer F & Whitney E (2006, hlm. 360) menyatakan bahwa:

Classifications ergogenics (physical, mechanical, biomechanics, nutrition, physiological, pharmacological and psychological). An example of nutrients ergogenics is the suplementasi carbohydrates, a liquid electrolyte, vitamin minerals and a protein).

Seperti diketahui, salah satu *ergogenic aids* dalam dunia olahraga adalah pengaturan asupan zat gizi berupa makanan atau minuman yang tepat, asupan gizi tepat dapat memberikan efek positif terhadap peningkatan performa serta prestasi yang dapat diraih oleh seorang atlet. Alangkah baiknya jika faktor makanan dan minuman bagi atlet mendapat perhatian serius, karena kekeliruan pengaturan makanan dan minuman pada mereka dapat merugikan penampilannya.

Faktor makanan dan minuman pada atlet ini akan berpengaruh secara langsung terhadap kadar glukosa darah dalam tubuh. Glukosa darah berperan untuk memberikan energi selama latihan atau pertandingan olahraga pada atlet. Glukosa darah itu sendiri adalah suatu istilah yang mengacu terhadap kadar glukosa di dalam darah tubuh seseorang. Konsentrasi glukosa darah, atau tingkat glukosa serum didalam tubuh kita diatur dengan ketat, melalui mekanisme *homeostatis* yang melibatkan hormon-hormon dalam tubuh, sehingga tidak terjadi kelebihan atau kekurangan secara berlebihan. Umumnya tingkat glukosa darah dapat bertahan pada batas-batas sempit sepanjang hari (70-150 mg/dl) dan kadar glukosa darah berada di titik terendahnya pada pagi hari serta akan meningkat setelah kita mengkonsumsi makanan atau minuman, hal ini sesuai dengan pernyataan menurut Henrikson J. E. & Bech-Nielsen (2009). Menurut penelitian tersebut penyebab rendahnya kadar glukosa darah di pagi hari disebabkan belum adanya atau belum banyaknya asupan makanan atau minuman mengandung gula atau glukosa ke dalam tubuh. Glukosa darah sendiri mempunyai peran penting untuk seorang atlet, dikarenakan kadar glukosa darah mempunyai pengaruh terhadap kerja sel otak dan sel syaraf, hal ini berdasarkan referensi dari Singh A, Chaudhary S dkk (2011, hlm. 30). *“When blood glucose levels has decline, the function of brain cells is impaired because the nerve cells do not save carbohydrates, it would be impacted on the decline of athletes performance”*. Penelitian ini memaparkan bahwa apabila kadar glukosa darah pada seorang atlet menurun maka akan terjadi penurunan fungsi pada sel otak, karena sel-sel syaraf di dalam tubuh tidak dapat menyimpan karbohidrat yang semuanya dapat berpengaruh terhadap penurunan performa atlet.

Glukosa darah mempunyai peranan penting karena glukosa yang beredar dalam aliran darah menyediakan 50-75% dari kebutuhan energi total. Performa *endurance* pada atlet dipengaruhi oleh ketersediaan glukosa dalam darah, selain itu glukosa darah dianggap sebagai marker ketersediaan glukosa dalam otot. Pada olahraga dengan intensitas tinggi energi yang dibutuhkan selain bergantung pada

kadar glukosa darah juga bergantung pada kadar glikogen dalam otot karena apabila penggunaan glukosa dan glikogen oleh tubuh cukup besar maka akan terjadi penumpukan asam laktat di dalam tubuh yang akan mempercepat terjadinya kelelahan. (Powers, 2007; Williams, 2007 dalam Immawati, 2011). Glukosa merupakan pemecahan dari karbohidrat yang paling utama diserap oleh usus sehingga glukosa menjadi bahan bakar utama pembentukan energi tubuh dibandingkan pemecahan karbohidrat lainnya seperti *fruktosa* dan *galaktosa*. Glukosa yang telah di absorpsi oleh usus halus tersebut kemudian akan terdistribusi ke semua sel dalam tubuh melalui aliran darah. Saat melakukan olahraga, tubuh kita membutuhkan energi lebih banyak dibandingkan kegiatan lainnya. Energi tersebut berasal dari metabolisme tubuh yang mengolah glukosa dalam darah. Jika kegiatan olahraga berlangsung lama maka kadar glukosa darah akan menurun drastis, karena glukosa tersebut sudah dirubah menjadi energi yang dibutuhkan oleh tubuh. Dan jika glukosa yang terpakai terlalu banyak, maka kadar glukosa darah akan turun menjadi terlalu rendah sehingga memicu terjadinya *hipoglikemia*. “*Hipoglikemia* dapat menyebabkan gangguan fungsi cerebral (otak), yang dalam olahraga akan menyebabkan terjadinya kelelahan sentral.” (Giriwijoyo S dan Sidik DZ, 2012, hlm. 374-375).

Air atau minuman merupakan salah satu *ergogenic aids* dari sisi gizi olahraga yang sangat berguna sebagai asupan utama untuk meningkatkan status rehidrasi dan membantu mempertahankan stamina tubuh. Menjaga keseimbangan cairan di dalam tubuh melalui konsumsi minuman yang tepat merupakan faktor yang harus diperhatikan bagi seorang atlet baik saat menjalankan program latihannya maupun saat pertandingan. Kekurangan konsumsi cairan dapat mengakibatkan dehidrasi yang dapat menurunkan performa olahraga. Menurut dokumen dari KEMENKES RI 2014 “Berkurangnya 1 sampai 2% berat tubuh akibat dari keluarnya cairan tubuh melalui keringat dapat menurunkan performa olahraga sebesar 10%, sementara berkurangnya 5% berat badan dapat menurunkan performa 30%.”

Karakter dan komposisi dari sebuah minuman yang dikonsumsi akan mempengaruhi kemampuannya untuk meningkatkan status rehidrasi maupun memberikan energi pada tubuh atlet. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menyuplai energi pada atlet selama latihan maupun pertandingan yakni dengan pemberian minuman yang mengandung karbohidrat.

Minuman yang mengandung karbohidrat, serta elektrolit diketahui dapat membantu mempertahankan performa atlet selama dan setelah pertandingan, serta memberikan energi tambahan melalui mekanisme mempertahankan kadar glukosa di dalam darah. Minuman yang mengandung karbohidrat ini pun dapat serta menurunkan risiko dehidrasi, dan menurunkan resiko terjadinya kedinginan atau *hipotermia*. (Heater HF, Lisa AB, dkk. (2006, hlm. 82), Kalpana K, Lal PR, dkk. (2013). Penelitian mendukung lainnya pernah dilakukan oleh Mahan & Sylvia (2012, hlm. 508) yang mendapatkan hasil bahwa terdapat manfaat menambahkan karbohidrat ke dalam minuman dalam upaya untuk mencegah terjadinya kelelahan pada atlet. Selain itu, penelitian mengenai kaitan antara konsumsi cairan karbohidrat dalam mengoptimalkan kadar glukosa darah dalam tubuh juga pernah diungkapkan oleh Kreider RB, Wilborn, dkk. (2010, hlm.41) “*carbohydrate fluids can optimize blood glucose concentration.*” Penelitian lainnya dilakukan di Australia oleh Kerksick C, Harvey T, dkk. (2008), pada atlet yang melakukan latihan bersepeda. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa atlet yang mengkonsumsi minuman yang mengandung karbohidrat sebelum dan selama melakukan latihan bersepeda selama 47 menit mempunyai kadar glukosa darah yang lebih stabil dibandingkan yang mendapatkan *placebo*. *Maltodextrin* adalah bentuk lain dari karbohidrat, berupa bubuk putih dan terasa manis karena mengandung glukosa. Penelitian dengan menggunakan *maltodextrin* dalam campuran cairan yang dikonsumsi oleh atlet pernah dilakukan oleh Alv A, Williams C, dkk (2007) dan mendapatkan hasil yang baik karena *maltodextrin* mudah diterima oleh lambung, tidak menyebabkan rasa tidak nyaman pada atlet

seperti mual, kembung serta gangguan pencernaan lainnya, dan karena mengandung glukosa maka *maltodextrin* juga mempunyai kemampuan signifikan dalam menjaga performa atlet.

Minuman yang mengandung karbohidrat telah diketahui baik untuk rehidrasi atlet. Pertanyaan selanjutnya adalah berapa banyak kandungan karbohidrat yang dibutuhkan dan tepat digunakan dalam cairan minuman untuk rehidrasi atlet tersebut. Kandungan karbohidrat dalam minuman atlet sebaiknya tidak terlampaui banyak, pemberian minuman dengan kandungan karbohidrat 6-8% selama latihan atau pertandingan dapat membantu meningkatkan performa atlet dengan menunda kelelahan dan pemberian karbohidrat dalam minuman maksimal hanya 8% saja karena pemberian minuman dengan kandungan karbohidrat >8% akan menginduksi kerja insulin (*rebound insulin*) sehingga menyebabkan kadar glukosa darah justru akan menjadi menurun dan menimbulkan cepat terjadinya kelelahan, serta dapat memperlambat proses absorpsi cairan di dalam tubuh yang dapat menimbulkan gangguan pencernaan sehingga dapat mengganggu performa atlet, Bahri S, Sigit JS, dkk. (2012), Sapata KB, Fayh A, dkk. (2006). Penelitian lainnya menggunakan minuman dengan kadar karbohidrat <8% pernah dilakukan di India oleh Kalpana K, Lal PR, dkk. (2013) dengan memberikan atlet air tebu dengan kadar glukosa 6% dan mendapatkan hasil pemberian air tebu terbukti mampu mempertahankan kadar glukosa di dalam darah. Selain itu penelitian oleh Singh A, Chaudhary S dkk (2011, hlm. 29) mengemukakan bahwa

The consumption of carbohydrate drinks that contains (dextrose and sugar) 6% can increase energi to the muscle while running using treadmill. The provision of 6% carbohydrates drinks can provide the number of optimal carbohydrates to palatability, had a role in emptying stomach, and necessary to improve athletes performance. “

Dari hasil penelitian ini didapatkan hasil bahwa konsumsi minuman dengan kadar dekstrosa dan gula 6% dapat meningkatkan energi untuk kerja otot selama latihan lari dengan menggunakan *treadmill*. Pemberian minuman karbohidrat 6%

juga menyediakan jumlah karbohidrat yang cukup untuk *palatabilitas* (kemampuan mengecap), berperan dalam mempercepat pengosongan lambung, dan diperlukan untuk meningkatkan kinerja atlet.

Dari beberapa referensi penelitian sebelumnya dapat diketahui bahwa pemberian minuman dengan kandungan karbohidrat tinggi justru akan merugikan untuk atlet karena justru menyebabkan terjadinya penurunan insulin yang akan merusak keseimbangan kadar glukosa darah dalam tubuh. Lalu bagaimana dengan minuman berkarbohidrat komersial yang banyak beredar di masyarakat umum yang mengandung kombinasi dari beberapa jenis karbohidrat (sukrosa, glukosa, fruktosa, dan glukosa polimer). Penelitian lain menunjukkan bahwa apabila beberapa jenis karbohidrat digunakan tidak akan berbahaya untuk atlet, justru akan meningkatkan penyerapan cairan dan membantu mengurangi risiko gangguan pada *gastrointestinal* (saluran pencernaan). Hal ini menurut penelitian yang dilakukan oleh Singh A, Chaudhary S dkk (2011, hlm. 34). “*Some kind of carbohydrates used would increase the absorption of a liquid and help reduce the risk of gastrointestinal disorder.*” Pada atlet yang berlatih selama lebih dari satu jam, dianjurkan untuk melakukan penambahan karbohidrat sederhana sebanyak 30-60 gram per jam yang dicampur dalam minuman untuk membantu tubuh dalam mempertahankan kadar glukosa darah dan mempertahankan kadar glikogen otot sehingga ketersediaan energi tetap terjaga, dan terjadinya kelelahan pada atlet tersebut dapat ditunda. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Clarke ND, Drust B, dkk (2006, hlm.625).

On an athlete who practicing for more than one hour, the addition of simple carbohydrates as many as 30-60 grams per hour in drinks, needed to help maintain blood glucose levels and muscle glycogen so that the availability of energi stay awake, and the occurrence of fatigue can be postponed.

Kebiasaan atlet yang tidak menganggap pentingnya asupan cairan untuk tubuhnya masih banyak ditemui. Atlet masih mengkonsumsi cairan hanya bila merasakan haus saat melakukan latihan ataupun pertandingan. Kebiasaan atlet dalam mengkonsumsi minuman karbohidrat yang dilakukan sebelum latihan pun

masih jarang dilakukan. Minuman karbohidrat biasanya dikonsumsi selama latihan dan pemulihan bukan pada saat sebelum latihan ataupun pertandingan. Padahal pemberian minuman karbohidrat sebelum melakukan latihan ataupun pertandingan sangat berpengaruh dalam menjaga kadar glukosa darah yang berpengaruh pada pembentukan energi bagi atlet. Pada beberapa penelitian menunjukkan “...*The provision of liquid carbohydrates 15 minutes before exercise having the potential to increasing performance and to delaying athletes fatigue*” (Davidson GW, Mc Clean C, dkk. 2008, hlm. 155). Sedangkan referensi menurut Irianto (2007) menyatakan bahwa “10-15 menit sebelum bertanding atlet dianjurkan mengonsumsi minuman sebanyak 100-400 ml untuk optimalisasi *euhidrasi*. “Dari beberapa penelitian yang telah dijabarkan sebelumnya bisa ditarik kesimpulan pentingnya rehidrasi atlet sebelum, saat dan sesudah latihan maupun pertandingan dengan menggunakan cairan yang mengandung karbohidrat kurang dari 8% untuk menjaga kestabilan kadar glukosa darah yang akan berperan dalam penundaan kelelahan pada atlet sehingga bisa meningkatkan performanya.

Madu adalah suatu cairan alami yang dihasilkan dari binatang lebah yang telah banyak digunakan masyarakat umum karena khasiatnya untuk menjaga stamina, dan madu juga dipercaya sebagai cairan alami yang berperan dalam pengobatan berbagai penyakit. Rasa madu yang manis menyebabkan madu banyak digemari untuk dikonsumsi baik oleh anak-anak ataupun dewasa. Madu mempunyai kandungan karbohidrat (*monosakarida, glukosa dan fruktosa*) yang tinggi namun dengan kadar *index glikemik* yang rendah. sehingga hal ini baik untuk sumber energi bagi atlet. Menurut referensi dari Bogdanov S, Jurendic T, dkk. (2008, hlm 677-689) (dalam Imawati, 2011, hlm. 22-23) yang mengemukakan bahwa:

Honey is a natural sweetener that many products marketed in the community and many provide health benefits, and can be a source of energi which is good for the athletes. The main nutrient components in honey is a carbohydrate with monosaccharides, glucose and fructose

Kadar karbohidrat pada madu yang tinggi telah memberikan bukti klinis bahwa madu bisa digunakan sebagai sumber energi dalam olahraga, madu pun memberikan hasil yang signifikan dalam mempertahankan kadar glukosa darah selama latihan (Ehab & Mahamed 2010, hlm. 930 dan Mayhew I, 2007). Pada penelitian lainnya dilakukan untuk menentukan perbandingan efektivitas pemberian *gel* karbohidrat dengan *indeks glikemik* rendah (madu) dan *indeks glikemik* tinggi (glukosa murni) terhadap performa atlet balap sepeda 64 km. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa keduanya dapat meningkatkan performa pada atlet namun efektifitas madu sedikit lebih tinggi daripada glukosa murni, (Wendy J, O'Brien, dkk. 2010, hlm. 181-189).

Selain rehidrasi yang dilakukan dengan mengkonsumsi minuman yang mengandung madu, telah dikenal juga minuman yang biasa digunakan dalam dunia olahraga yang bernama *sport drink*. *Sport drink* ini merupakan cairan rehidrasi yang telah dikenal dan digunakan oleh banyak atlet selama latihan dan pertandingan. Jenis minuman ini pun telah dikenal masyarakat luas dan umum dipakai dalam kegiatan sehari-hari maupun kegiatan yang menggunakan fisik berat. Manfaat *sport drinks* yang berperan dalam memasok karbohidrat untuk tubuh dan mencegah dehidrasi pada atlet selama latihan dan pertandingan tertuang dalam penelitian yang dilakukan oleh Sizer F & Whitney F (2006, hlm. 359). *Sport drink* diketahui mengandung karbohidrat dan elektrolit yang terdiri dari *natrium*, *kalium*, *magnesium* dan *klorida*. Mineral-mineral ini pun turut berperan penting dalam menjaga stamina tubuh atlet yang sedang latihan atau bertanding. Berdasarkan hasil beberapa penelitian yang dilakukan pada atlet profesional dari berbagai jenis olahraga didapatkan hasil bahwa pemberian *sport drink* dapat mempengaruhi performa atlet. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Alv A, Williams C, dkk. (2007) "*Sport drinks can improve athletes performances.*" Penelitian mengenai efek pemberian sport drinks pada atlet sepak bola pernah dilakukan di Indonesia. Salah satunya dilakukan oleh Immawati A (2011, hlm. 24-25) yang menyampaikan hasil:

Pemberian *sport drink* dengan kandungan karbohidrat 5% setiap 15-20 menit selama latihan atau pertandingan, berpengaruh terhadap performa dan tes ketrampilan yaitu tes *sprint* 60 meter, *dribel* 4 meter, lompatan dan *Harvard step test* dengan $p < 0,005$.

Penelitian yang berkaitan lainnya pernah dilakukan pada atlet sepak bola profesional di Yugoslavia, dan Brazil dan menunjukkan hasil bahwa terdapat peningkatan hasil tes *dribel* pada kelompok perlakuan yang mendapatkan minuman *sport drinks* yang diketahui mengandung karbohidrat dan elektrolit. Serta pemberian *sport drink* setiap 15 menit sekali selama 75 menit pertama pada sebuah pertandingan sepakbola dapat meningkatkan performa atlet dalam berlari *sprint*. (Startton G, et al 2006, hlm. 80 dan Guerra I, Chaaves R, dkk. 2004, hlm. 200-202).

Dari beberapa hasil penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh minuman yang mengandung karbohidrat seperti minuman madu dan *sport drink* terhadap kadar glukosa darah dan pengaruhnya terhadap performa atlet. Namun belum adanya penelitian yang membandingkan efektivitas antara minuman madu dan *sport drink*. Maka, penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan efektivitas antara minuman madu dan *sport drink* dengan menggunakan pendekatan kadar glukosa darah yang berperan terhadap performa dan penundaan kelelahan pada atlet.

B. Identifikasi Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Banyak faktor yang mempengaruhi pencapaian prestasi olahraga. Diantaranya faktor tehnik, taktik, mental dan fisik, selain itu terdapat faktor *ergogenic aids* yang juga berperan. Contoh *ergogenic Aids* diantaranya adalah fisik, mekanik, biomekanik, nutrisi/gizi, fisiologis, farmakologis dan psikologis. Ergogenics

Aids dalam nutrisi/gizi adalah (suplementasi karbohidrat, rehidrasi cairan elektrolit, vitamin mineral dan protein).

2. Saat latihan atau pertandingan olahraga terjadi pembentukan energi secara anaerob dan aerob yang dalam prosesnya membutuhkan karbohidrat sebagai sumber bahan bakarnya. Cairan yang mengandung karbohidrat dan glukosa selain berperan dalam rehidrasi atlet juga berperan dalam menjaga pasokan energi dalam tubuh atlet. Minuman yang mengandung karbohidrat ini misalnya yang terdapat pada minuman yang mengandung madu dan *sport drink*.

C. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan identifikasi variabel yang sudah di paparkan diatas, maka pertanyaan penelitian yang diajukan yaitu

1. Apakah terdapat pengaruh minuman madu terhadap kadar glukosa darah pada atlet?
2. Apakah terdapat pengaruh minuman *sport drink* terhadap kadar glukosa darah pada atlet?
3. Apakah terdapat perbedaan pengaruh antara minuman madu atau *Sport drink* terhadap kadar glukosa darah atlet?

D. Tujuan Penelitian

Secara garis besar penelitian ini memiliki tujuan yang ingin diperoleh berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah dikemukakan pada rumusan masalah. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh minuman madu terhadap kadar glukosa darah pada atlet di UKM Bulutangkis STKIP Pasundan?

2. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh *sport drink* terhadap kadar glukosa darah pada atlet di UKM Bulutangkis STKIP Pasundan?
3. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh antara minuman madu atau *sport drink* terhadap kadar glukosa darah atlet di UKM Bulutangkis STKIP Pasundan?

E. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi bagi dunia olahraga mengenai efek minuman madu terhadap glukosa darah yang dapat menunjang performa fisik sehingga dapat menghasilkan prestasi yang lebih baik
2. Memberikan informasi bagi dunia olahraga mengenai efek *sport drink* terhadap glukosa darah yang dapat menunjang performa fisik sehingga dapat menghasilkan prestasi yang lebih baik
3. Memberikan informasi mengenai minuman karbohidrat manakah yang lebih baik diantara minuman madu dan *sport drink* dalam perannya untuk menunjang performa atlet.
4. Memberikan informasi kepada masyarakat luas agar mengetahui tentang efek madu dan *sport drink* sehingga dapat memperluas wawasan dan ilmu pengetahuan serta dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari - hari
5. Memberikan informasi bagi peneliti lainnya sehingga dapat digunakan sebagai pedoman pemikiran untuk penelitian-penelitian selanjutnya dan penelitian dapat berkembang dengan lebih baik

E. Struktur Organisasi Tesis

Tesis ini terdiri dari lima bab, bab I membahas tentang latar belakang masalah mengenai minuman yang mengandung karbohidrat seperti minuman madu dan *sport drink* yang berpengaruh terhadap glukosa darah yang berperan dalam daya tahan atlet. Pada bab I juga diungkap mengenai identifikasi masalah penelitian,

rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi tesis. Dalam bab II ini dibagi menjadi beberapa bagian yang menjelaskan tentang, Glukosa darah, minuman rehidrasi pada olahraga, penelitian yang relevan, kerangka berfikir serta hipotesis penelitian. Bab III dibagi ke dalam beberapa bagian a) lokasi, populasi, dan sampel, cara pemilihan sampel serta justifikasi pemilihan sampel serta lokasi, b) desain penelitian dan justifikasi desain penelitian, c) metode penelitian dan justifikasi metode penelitian tersebut, d) definisi operasional, e) instrumen penelitian, f) proses pengembangan instrumen, g) teknik pengumpulan data, dan h) analisis data. Bab IV merupakan bagian pengolahan dan analisis data hasil penelitian yang terdiri dari a) deskriptif data, b) hasil pengolahan data yang terdiri dari uji normalitas, homogenitas, uji hipotesis, dan c) diskusi penemuan. Bab V merupakan bab terakhir yang menjelaskan tentang a) Kesimpulan dan b) saran.