

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Latihan ketahanan (*Resistance training*) juga dikenal sebagai latihan beban (*Weight training*), merupakan salah satu bentuk latihan meningkatkan kesehatan fisik. Bertambahnya jumlah pusat kebugaran menunjukkan bahwa popularitas jenis latihan ini mengalami peningkatan.<sup>1</sup> Dengan melakukan latihan ketahanan seseorang akan mendapatkan keuntungan dalam hal kebugaran dan kesehatan fisik, antara lain meningkatkan kekuatan, menurunkan massa lemak tubuh, dan meningkatkan performa fisik baik dalam olahraga maupun aktivitas sehari-hari.<sup>1</sup>

Banyak usaha yang dilakukan untuk meningkatkan ketahanan otot, pertumbuhan otot, dan performa latihan salah satunya adalah suplementasi ergogenik. Penelitian tentang peran suplementasi karbohidrat dalam latihan kardiovaskular telah banyak dilakukan tetapi suplementasi karbohidrat pada latihan ketahanan kurang mendapat perhatian.<sup>2</sup>

Penelitian sebelumnya tentang suplementasi karbohidrat sebelum latihan ketahanan masih terbatas, tapi sebagian besar peneliti percaya bahwa suplementasi karbohidrat efektif dalam latihan ketahanan.<sup>3</sup> Penelitian pada tahun 2003 oleh Haff, Lehmkuhl, McCoy, & Stone menunjukkan bahwa kandungan glikogen otot di vastus lateralis menurun sebesar 17% setelah dilakukan tiga set latihan ekstensi kaki isokinetik 120 derajat per detik mendukung teori bahwa latihan ketahanan intensitas sedang merangsang efek glikogenolitik yang signifikan.<sup>4</sup> Serupa dengan penelitian di atas, penelitian lain menunjukkan penurunan glikogen otot sebesar 13% setelah 10 repetisi *biceps curls*, 25% penurunan pada tiga set dengan 10 repetisi, dan 31% penurunan akibat ekstensi kaki hingga gagal berkontraksi.<sup>5</sup> Latihan ketahanan secara signifikan menurunkan kadar glikogen dalam otot yang mengakibatkan kelelahan otot, menurunkan produksi kontraksi isometrik, dan menurunkan kekuatan isometrik.<sup>4</sup>

Terdapat beberapa cara yang mungkin digunakan untuk mengatasi hal negatif tersebut dan mencegah penurunan kadar glikogen akibat latihan ketahanan dengan suplementasi karbohidrat.<sup>6</sup> Seperti yang diketahui, asupan karbohidrat menyediakan sumber utama energi bagi tubuh yang dibutuhkan selama latihan.<sup>2</sup> Asupan karbohidrat akan meningkatkan performa latihan ketahanan intensitas sedang sampai berat.<sup>2</sup>

Karbohidrat merupakan suatu suplemen ergogenik yang jarang digunakan pada latihan ketahanan. Efek suplementasi karbohidrat lebih dihubungkan pada aktivitas aerobik. Secara teoritis, suplementasi karbohidrat mungkin akan mencegah penurunan performa latihan dan merangsang peningkatan sintesis glikogen otot.<sup>2</sup>

Contoh makanan yang mengandung karbohidrat kompleks adalah gandum, beras, kentang, kacang-kacangan. Contoh makanan yang mengandung karbohidrat sederhana adalah susu, gula putih (sukrosa), madu.<sup>7</sup>

Sukrosa mudah dan cepat digunakan untuk energi oleh tubuh karena memiliki struktur kimia sederhana serta menyebabkan peningkatan glukosa darah secara cepat dan sekresi insulin dari pankreas. Maltodekstrin membutuhkan waktu lebih lama untuk dicerna yang berarti memiliki sedikit dampak langsung pada glukosa darah sehingga meningkat lebih lambat.<sup>8</sup>

Peningkatan glukosa darah setelah suplementasi karbohidrat diduga meningkatkan performa latihan dengan cara menurunkan penggunaan glikogen otot atau dengan menggunakan glukosa darah sebagai sumber energi utama setelah glikogen dalam otot menurun. Hal ini akan mengakibatkan seseorang dapat berlatih dengan intensitas yang lebih tinggi atau melakukan latihan lebih banyak.<sup>9</sup> Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efek ergogenik karbohidrat kompleks dan sederhana dalam latihan ketahanan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

1. Apakah suplementasi maltodekstrin meningkatkan volume latihan total *bench press*.

2. Apakah suplementasi maltodekstrin meningkatkan volume latihan total *leg press*.
3. Apakah suplementasi sukrosa meningkatkan volume latihan total *bench press*.
4. Apakah suplementasi sukrosa meningkatkan volume latihan total *leg press*.
5. Apakah volume latihan total *bench press* setelah suplementasi maltodekstrin lebih besar dibanding volume latihan total *bench press* setelah suplementasi sukrosa.
6. Apakah volume latihan total *leg press* setelah suplementasi maltodekstrin lebih besar dibanding volume latihan total *leg press* setelah suplementasi sukrosa.

### **1.3 Maksud dan Tujuan**

1. Mengetahui apakah suplementasi maltodekstrin meningkatkan volume latihan total *bench press*.
2. Mengetahui apakah suplementasi maltodekstrin meningkatkan volume latihan total *leg press*.
3. Mengetahui apakah suplementasi sukrosa meningkatkan volume latihan total *bench press*.
4. Mengetahui apakah suplementasi sukrosa meningkatkan volume latihan total *leg press*.
5. Mengetahui apakah volume latihan total *bench press* setelah suplementasi maltodekstrin lebih besar dibanding volume latihan total *bench press* setelah suplementasi sukrosa.
6. Mengetahui apakah volume latihan total *leg press* setelah suplementasi maltodekstrin lebih besar dibanding volume latihan total *leg press* setelah suplementasi sukrosa.

### **1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah**

Manfaat akademis : memberi pengetahuan mengenai efek suplementasi maltodekstrin dan sukrosa terhadap ketahanan otot.

Manfaat praktis : membuktikan maltodekstrin dan sukrosa dapat digunakan sebagai ergogenik untuk meningkatkan ketahanan otot.

## **1.5 Kerangka Pemikiran & Hipotesis Penelitian**

### **1.5.1 Kerangka Pemikiran**

Suplai energi utama otot untuk latihan intensitas tinggi dengan durasi singkat berasal dari ATP, dengan glikogenolisis dan glikolisis mensuplai energi yang minimal.<sup>10</sup> Deplesi glikogen dalam otot dapat mengakibatkan penurunan kontraksi isokinetik, isometrik, dan menyebabkan kelemahan otot.<sup>4</sup>

Suplementasi karbohidrat akan menurunkan deplesi glikogen dalam otot karena latihan ketahanan.<sup>4</sup> Tingkat penurunan glikogenolisis setelah suplementasi karbohidrat mungkin terkait dengan peningkatan sintesis glikogen selama jeda istirahat.<sup>6</sup> Otot dapat memperoleh glukosa tidak hanya dari cadangan glikogen dalam tubuh, tetapi dapat juga memperolehnya dari makanan dan minuman yang dikonsumsi selama aktivitas fisik.<sup>3</sup>

Sukrosa mudah dan cepat digunakan untuk energi oleh tubuh karena memiliki struktur kimia sederhana serta menyebabkan peningkatan glukosa darah secara cepat dan sekresi insulin dari pankreas.<sup>11</sup> Insulin menyebabkan masuknya glukosa ke dalam sel kemudian kadar glukosa dalam darah akan menurun menyebabkan suplai glukosa ke sel otak menurun yang dapat menginduksi kelelahan otot sentral.<sup>8</sup> Maltodekstrin membutuhkan waktu lebih lama untuk dicerna yang berarti memiliki sedikit dampak langsung pada glukosa darah sehingga meningkat lebih lambat.<sup>11</sup> Mekanisme utama penggunaan glukosa darah ke dalam otot pada saat latihan dengan cara translokasi GLUT 4 menuju membran plasma sel otot. Peningkatan aliran darah ke otot selama latihan juga menjadi pemicu masuknya glukosa ke dalam otot.<sup>12</sup>

Berdasarkan pernyataan di atas, maka suplementasi maltodekstrin lebih baik daripada suplementasi sukrosa dalam menyediakan sumber energi tambahan selama melakukan aktivitas fisik dengan tujuan untuk meningkatkan ketahanan otot.

### 1.5.2 Hipotesis Penelitian

1. Suplementasi maltodekstrin meningkatkan volume latihan total *bench press*.
2. Suplementasi maltodekstrin meningkatkan volume latihan total *leg press*.
3. Suplementasi sukrosa meningkatkan volume latihan total *bench press*.
4. Suplementasi sukrosa meningkatkan volume latihan total *leg press*.
5. Volume latihan total *bench press* setelah suplementasi maltodekstrin lebih besar dibanding volume latihan total *bench press* setelah suplementasi sukrosa.
6. Volume latihan total *leg press* setelah suplementasi maltodekstrin lebih besar dibanding volume latihan total *leg press* setelah suplementasi sukrosa.

