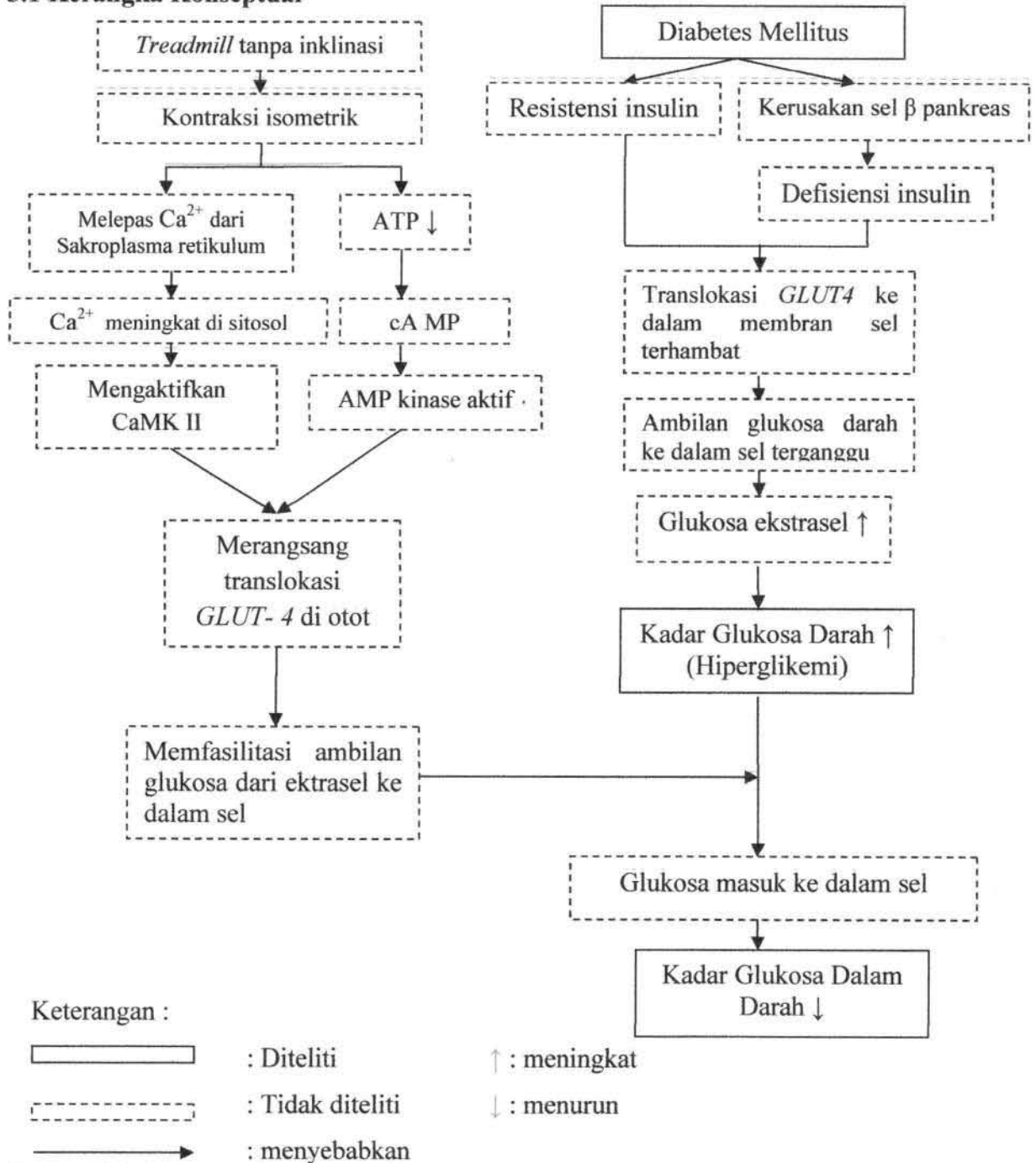


BAB 3
KERANGKA KONSEPTUAL
DAN HIPOTESIS PENELITIAN

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Pemberian Latihan isometrik Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Mencit (*Mus musculus*) Diabetes Mellitus

Berdasarkan gambar 3.1 dapat dijelaskan mekanisme kerja latihan isometrik terhadap penurunan kadar glukosa darah pada Diabetes Mellitus (DM). Pada penderita DM mengalami resistensi insulin atau defisiensi insulin yang diakibatkan oleh kerusakan sel β pankreas. Kekurangan insulin dapat menyebabkan terjadinya sedikit atau tidak ada ikatan dengan reseptor sehingga proses translokasi transporter glukosa 4 (GLUT-4) ke membran sel menjadi terhambat. GLUT-4 memfasilitasi masuknya glukosa ke dalam sel. Bila proses translokasi GLUT-4 terganggu akan menyebabkan ambilan glukosa dalam darah menjadi terganggu, sehingga terjadi penumpukan glukosa di ekstrasel yang akan mengakibatkan glukosa darah meningkat atau disebut juga hiperglikemia (Ganong, 2008)

Kontraksi otot merupakan stimulus untuk merangsang translokasi GLUT-4 ke permukaan membran sel. Penggunaan *treadmill* tanpa inklinasi, akan menimbulkan suatu kontraksi isometrik. Pada latihan isometrik terjadi suatu kontraksi yang akan menyebabkan retikulum sarkoplasma (SR) melepaskan sejumlah ion kalsium (Ca^{2+}) di sitosol. Ca^{2+} di sitosol akan mengaktifkan enzim *Calmodulin Dependent Protein Kinase* (CaMK II) yang akan merangsang translokasi GLUT-4 di otot (Guyton & Hall, 2007). Pada latihan isometrik dibutuhkan energi untuk melakukan kontraksi. Kontraksi otot terus berlangsung menyebabkan peningkatan pemakaian energi sehingga terjadi penurunan *Adenosine Triphosphate* (ATP). ATP akan dipecah menjadi *cyclic Adenosine Monophosphate* (cAMP) oleh enzim *Adenosine Monophosphate Kinase* (AMPK). Aktifnya enzim AMPK berfungsi menstimulasi translokasi GLUT-4 ke permukaan membran sel. CaMK II dan AMPK memiliki fungsi yang sama yaitu

mentranslokasi GLUT-4 yang berfungsi memfasilitasi ambilan glukosa masuk ke dalam sel sehingga terjadi penurunan glukosa darah (Rose, 2005).

3.2 Hipotesis

Model latihan isometrik dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit (*Mus musculus*) Diabetes Mellitus.