

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah.

Diabetes mellitus (DM) tipe 2 adalah suatu penyakit kronis progresif yang ditandai dengan ketidakmampuan tubuh melakukan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang mengarah pada kondisi hiperglikemia (Black dan Hawks, 2014). Hiperglikemia pada DM tipe 2 disebabkan karena kelainan sekresi insulin, kelainan kerja insulin, atau kombinasi keduanya (Setiati, *et al.*, 2015). Pemeriksaan kadar gula darah pada penderita DM menggambarkan kemampuan penyerapan glukosa, sekresi insulin dan glukagon, juga metabolisme glukosa di hati dan otot (Silverthorn, 2014). Hiperglikemia kronik pada DM beresiko meningkatkan komplikasi seperti *retinopati diabetes*, *neuropati diabetes*, *nefropati diabetes* dan ulkus diabetes (Setiati *et al.*, 2015).

Prevalensi DM tipe 2 semakin meningkat, data dari *World Health Organization* (WHO) menyebutkan 347 juta jiwa penduduk dunia menderita DM, 1,5 juta jiwa meninggal dan 90% diantaranya DM Tipe 2. WHO memprediksikan pada tahun 2030 DM termasuk dalam 7 besar penyakit di dunia (WHO, 2014). Menurut data dari Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) (2013) prevalensi DM di Indonesia juga terus meningkat sebesar 2.1%, dan untuk daerah Jawa Timur sebesar 2.6%. Data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Ngawi menyebutkan prevalensi DM pada tahun 2015 sebesar 934 orang, dan untuk wilayah Kecamatan Ngrambe sebesar 194 orang (Simpus, 2015).

Beberapa faktor penyebab DM tipe 2 adalah genetik, usia, jenis kelamin, asupan makanan, obesitas, aktivitas fisik dan stress (Black, 2014). Pengaruh genetik terkait dengan gen TCF7L2 yang mempengaruhi massa dan fungsi sel  $\beta$  dan berpotensi menimbulkan resistensi insulin (Bilous dan Donnelly, 2015). Seiring bertambahnya usia resiko DM tipe 2 semakin meningkat, akibat penurunan fisiologi dan biokimia pada tingkat sel, jaringan dan organ yang mempengaruhi fungsi homeostasis (Bilous dan Donnelly, 2015). Faktor jenis kelamin juga berpengaruh pada insiden DM tipe 2. Penelitian Alsulaiman *et al.*, (2016), menyatakan prevalensi DM tipe 2 di RS King Abdulaziz 56% adalah wanita. Kondisi hiperglikemia pada DM tipe 2 sering dihubungkan dengan asupan makanan yang tinggi karbohidrat, lemak dan protein (Ri, 2012). Kebiasaan mengkonsumsi makanan manis juga beresiko 2 kali lebih besar

menderita Diabetes (Wicaksono, 2011). Pada DM tipe 2 cenderung mengalami obesitas, kondisi ini akan meningkatkan lipolisis sehingga mengurangi aliran darah ke otot dan menurunkan ambilan glukosa (Billous, 2015). Kondisi stress juga dapat meningkatkan kadar glukosa darah, yang diakibatkan dari peningkatan sekresi hormon glikogen yang menyebabkan glikogenolisis dan glukoneogenesis oleh hati, sementara disisi lain terdapat resistensi insulin untuk memecah glukosa (Black, 2014).

Saat ini stress oksidatif sering dianggap sebagai pemicu munculnya penyakit kronis seperti DM. Pemberian antioksidan mampu mengurangi efek merusak dari stress oksidatif pada sel (Upritchard *et al.*, 2000). Salah satu jenis antioksidan adalah *lycopene*, yang banyak dijumpai pada buah berwarna merah seperti tomat (Rao *et al.*, 2006). Tomat mengandung pigmen karotenoid, seperti:  $\beta$ -karoten, *lycopene*, *lutein*,  $\beta$ -*cryproxanthin* yang berfungsi sebagai anti oksidan sekunder (eksogenus). Likopen bekerja dengan cara menangkap radikal bebas serta mencegah terjadinya reaksi berantai sehingga tidak terjadi kerusakan yang lebih besar. Dalam sistem pertahanan ini oksigen reaktif dihambat dengan cara penglekatan metal atau dirusak pembentukannya di cairan ekstrasel (Musarofah, 2015). *Lycopene* juga dapat menurunkan glukosa darah dengan cara menurunkan resistensi hormon insulin, sehingga toleransi sel terhadap glukosa meningkat dan kelebihan kadar glukosa darah dapat ditanggulangi (Lu *et al.*, 2006).

Reseptor insulin pada pasien DM tipe 2 berkurang, sehingga insulin tidak dapat membawa masuk glukosa ke dalam sel-sel tubuh kecuali otak. Latihan fisik secara teratur akan merangsang peningkatan kontraksi otot yang menyebabkan peningkatan permeabilitas membran sel terhadap glukosa dan sensitifitas insulin yang pada akhirnya menurunkan kadar glukosa darah. Latihan fisik sangat bermanfaat pada pasien diabetes, karena dapat meningkatkan kebugaran, mencegah kelebihan berat-badan, meningkatkan fungsi jantung, paru dan menghambat penuaan (Tjokroprawiro *et al.*, 2015). Salah satu bentuk latihan fisik adalah gerak *Ling Tien Kung (Fu Chi)*. *Ling Tien Kung* adalah salah satu olah raga yang bermanfaat untuk kesehatan, kesembuhan dan peremajaan, dengan teknik latihan yang berpusat pada anus, yaitu epet-empet anus (*Fu Kang*) dan *Charge* Aki manusia. Pada *Ling Tien Kung* sumber energi kehidupan manusia di dalam tubuh menyerupai AKI, yang mana pusat sebagai kutub negatif (anoda) dan anus sebagai kutub positif(katoda) (Fu, 2015). Pada serangkaian gerak

*Ling Tien Kung* identik dengan gerakan *stretching* dan yoga. Pada saat *stretching* otot membutuhkan glukosa sebagai sumber tenaga, sehingga kebutuhan metabolik akan meningkat dan berdampak pada peningkatan ambilan glukosa otot, akibatnya terjadi penurunan kadar gula darah (Dohm, 2002). *Ling Tien kung* juga identik dengan gerakan yoga yang berfungsi meregulasi kerja hypothalamus pituitary adrenal dan system syaraf pusat yang dipicu oleh adanya stressor sehingga menurunkan cortisol dan berpengaruh pada kadar gula darah (Thomas *et al*, 2006)

Upaya mengontrol kadar gula darah berlebih bisa menggunakan pendekatan farmakologi dan non farmakologi. Upaya non farmakologi melalui modifikasi asupan makanan dan aktifitas fisik pada penderita DM, (Tjokroprawiro *et al.*, 2015). Penelitian Astuti dan Rahayuningsih (2012) disimpulkan dengan memberikan jus tomat sebanyak 200 ml dari 180 gr tomat merah *lycoersicum commune* yang di-*blanching* dengan air pada suhu 70-90<sup>0</sup>c selama 10 menit kemudian diblender dan disaring, yang diberikan selama tiga minggu berturut-turut dapat menurunkan glukosa darah pasien prediabetes. Di Kecamatan Ngrambe tomat merupakan salah satu produk pangan lokal yang mudah dijumpai, akantetapi pemanfaatan tomat sebagai terapi pendamping dalam upaya menurunkan kadar gula darah pada penderita DM tipe 2 belum dilakukan. Aktivitas fisik juga tidak kalah penting untuk mengontrol glukosa darah, karena membantu pemecahan glikogen otot. Penelitian Ardiansyah (2012) disimpulkan dengan melakukan teknik gerak *Ling Tien Kung* sebanyak 2 kali seminggu, durasi ± 30 menit selama 3 minggu dapat menurunkan gula darah penderita diabetes sebesar 66.06 gr/dl. Banyaknya variasi gerak *Ling Tien Kung* bermanfaat untuk memperlancar aliran darah dan metabolisme, sehingga pengangkutan oksigen , nutrisi dan sisa metabolisme menjadi lancar (Muhammad *et al.*, 2014). Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian jus tomat dan gerak *Ling Tien Kung* terhadap kadar gula darah penderita DM tipe 2.

## B. Rumusan Masalah

1. Apakah ada pengaruh pemberian jus tomat dan gerak *Ling Tien Kung* terhadap kadar gula darah penderita DM tipe 2 ?.
2. Apakah ada pengaruh pemberian gerak *Ling Tien Kung* terhadap kadar gula darah penderita DM tipe 2?.

C. Tujuan Penelitian:

1. Tujuan Umum:

Menganalisis pengaruh pemberian jus tomat dan gerak *Ling Tien Kung* terhadap kadar gula darah penderita DM tipe 2.

2. Tujuan Khusus:

a. Menganalisis pengaruh pemberian jus tomat dan gerak *Ling Tien Kung* terhadap kadar gula darah penderita DM tipe 2.

b. Menganalisis pengaruh gerak *Ling Tien Kung* terhadap kadar gula darah penderita DM tipe 2.

D. Manfaat Penelitian:

1. Manfaat Teoritis:

Penelitian ini diharapkan menjadi bukti empirik tentang pengaruh pemberian jus tomat dan gerak *Ling Tien Kung* terhadap kadar gula darah penderita DM Tipe 2.

2. Manfaat Praktis:

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dalam penyusunan program tatalaksana non farmakologis pada penderita DM tipe 2.