

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perubahan metabolisme beberapa mineral pada Diabetes Melitus (DM) tipe 2 terbukti berperan secara spesifik dalam patogenesis dan komplikasi penyakit ini (Ide & Ghose, 2014). Beberapa mineral penting bagi DM tipe 2 antara lain magnesium, krom dan zinc. Magnesium merupakan kation intraselular terbanyak kedua setelah kalium yang bermanfaat bagi penderita DM, karena berperan penting pada metabolisme karbohidrat secara umum dan kerja insulin secara khusus yang memediasi *uptake* glukosa ke dalam sel. Hubungan antara magnesium dan insulin merupakan suatu hubungan yang kompleks. Insulin mengatur homeostasis magnesium, sebaliknya magnesium berperan penting terhadap metabolisme insulin dan glukosa (Barbagallo & Dominguez, 2007). Magnesium berperan terhadap sensitivitas insulin, merupakan kofaktor dalam mekanisme transpor glukosa melalui membran sel, serta berperan pada pelepasan insulin. Reabsorpsi magnesium melalui *transient receptor potential melastatin type 6 (TRPM6) channel* di ginjal secara sebaliknya memerlukan aktivitas insulin (Gommers *et al.*, 2016).

Defisiensi magnesium merupakan gangguan metabolisme mineral yang sering terjadi pada DM tipe 2, disebabkan oleh kurangnya asupan makanan dan peningkatan kehilangan lewat urine (Hans *et al.*, 2002). Penelitian telah menunjukkan bahwa kadar magnesium lebih rendah pada pasien dengan diabetes dibandingkan dengan non diabetes (Pham *et al.*, 2007). Penelitian yang dilakukan

oleh Al-Ghamdi *et al.*, (2000) di Jeddah didapatkan 24% penderita DM menderita hipomagnesemia dan Walti *et al.*, (2003) menemukan di Switzerland sekitar 37,6% penderita DM dengan hipomagnesemia. Hipomagnesemia terjadi pada 65% dari penderita diabetes di Afrika (Seyoum *et al.*, 2008).

Diabetes Melitus (DM) tipe 2 merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya (Perkeni, 2015). World Health Organization (WHO) memprediksi kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2004 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 dan peningkatan sebesar 2-3 kali lipat pada tahun 2035. Kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia juga diprediksi International Diabetes Federation (IDF) dari 9,1 juta pada tahun 2014 menjadi 14,1 juta pada tahun 2035 (Perkeni, 2015). Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 oleh Departemen Kesehatan, menunjukkan insiden DM di Sumatera Barat pada penduduk  $\geq 15$  tahun meningkat menjadi 1,8% dari 1,2% pada tahun 2007 (Riskesdas, 2013). Peningkatan insiden DM tipe 2 secara global meningkatkan ketertarikan masyarakat untuk meneliti lebih lanjut terhadap patogenesis penyakit ini. Beberapa faktor risiko mulai diteliti antara lain defisiensi mineral termasuk magnesium (Yahaya *et al.*, 2018).

Hemoglobin terglikasi (HbA1c) adalah hemoglobin dewasa (HbA) yang mengalami reaksi glikasi sehingga terbentuk ikatan antara glukosa dengan N-terminal Valin pada rantai  $\beta$  hemoglobin secara non enzimatik. Ikatan yang terjadi bersifat irreversibel dan berlangsung selama 120 hari atau sepanjang umur eritrosit (Kilpatrick, 2000; Little & Sacks, 2009; Ahmad, 2011). Hemoglobin

terglikasi dapat menggambarkan rerata kadar glukosa 2-3 bulan sebelumnya, serta memberikan ukuran yang sangat baik untuk kontrol glikemik pasien diabetes (Little & Sacks, 2009; Unnikriashnan *et al.*, 2012; Gupta *et al.*, 2017).

Beberapa penelitian meneliti tentang korelasi magnesium serum dengan HbA1c pada DM tipe 2. Penelitian oleh El-said *et al.*, (2015) mendapatkan magnesium serum menurun pada DM tipe 2, dan terdapat korelasi negatif yang kuat antara magnesium serum dengan HbA1c. Penelitian tahun 2018 oleh Marshnil & Mythili mendapatkan hal yang sama yaitu kadar magnesium serum memiliki korelasi negatif yang kuat dengan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 (Marshnil & Mythili, 2018). Arpaci *et al.*, (2015) meneliti hubungan kadar magnesium serum dengan DM tipe 2, dan mendapatkan korelasi negatif yang lemah antara kadar magnesium dengan HbA1c. Penelitian lain oleh Saproo & Singh (2017) mendapatkan prevalensi hipomagnesemia pada pasien DM tipe 2 sebanyak 30%, dan terbanyak dengan kadar HbA1c >6,5% (79%). Solati *et al.*, (2013) mendapatkan bahwa pemberian suplemen magnesium oral 300 mg/hari selama tiga bulan dapat menurunkan kadar glukosa puasa secara bermakna namun berefek tidak bermakna terhadap perbaikan kontrol glikemik pasien DM tipe 2. Penelitian yang dilakukan oleh Naser *et al.*, (2018) mendapatkan bahwa pemberian suplemen magnesium 250 mg/hari selama tiga bulan berdampak terhadap penurunan kadar glukosa puasa dan memperbaiki kontrol glikemik pasien DM tipe 2 secara bermakna. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian suplemen magnesium bermanfaat untuk mencapai kontrol glikemik pasien DM tipe 2.

Pemeriksaan kadar magnesium ini menarik karena mudah tersedia, murah dan dapat digunakan dalam praktek klinis sehari-hari dibanding mineral lain yang berperan dalam DM tipe 2, namun diperlukan lebih banyak data untuk menentukan apakah pemeriksaan kadar magnesium ini dapat diterapkan secara klinis dalam pengelolaan pasien DM tipe 2. Penelitian tentang korelasi kadar magnesium serum dengan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 belum pernah dilakukan di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk mengetahui korelasi kadar magnesium serum dengan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2.

## **1.2 Rumusan Masalah**

- 1.2.1 Berapakah kadar magnesium pada pasien DM tipe 2 di RSUP Dr. M. Djamil Padang?
- 1.2.2 Berapakah kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 di RSUP Dr. M. Djamil Padang?
- 1.2.3 Apakah terdapat korelasi kadar magnesium serum dengan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 di RSUP Dr. M. Djamil Padang?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui korelasi kadar magnesium serum dengan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 di RSUP Dr. M. Djamil Padang

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui kadar magnesium serum pada pasien DM tipe 2 di RSUP Dr. M. Djamil Padang

2. Mengetahui kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 di RSUP Dr. M. Djamil Padang
3. Mengetahui korelasi kadar magnesium serum dengan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Meningkatkan pengetahuan mengenai korelasi kadar magnesium serum dengan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2.
2. Sebagai data dasar untuk penelitian selanjutnya

