

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) menjadi masalah kesehatan dunia karena prevalensi dan insiden penyakit ini terus meningkat, baik di negara berkembang maupun di negara industri, termasuk di Indonesia. Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, terdapat peningkatan jumlah penyandang DM pada tahun 2013-2018. Jika dibandingkan dengan tahun 2013, prevalensi DM berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur  $\geq 15$  tahun hasil Riskesdas 2018 meningkat menjadi 2%. Proporsi kejadian DM tipe 2 mencapai 95% dari jumlah penderita DM di dunia (Riskesdas, 2018). World Health Organization (WHO) memprediksi kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 (Decroli, 2019). Peningkatan prevalensi diabetes melitus di beberapa negara berkembang menyebabkan peningkatan angka kejadian penyakit degeneratif. Diabetes melitus menjadi satu masalah kesehatan yang berdampak pada produktivitas dan dapat menurunkan sumber daya manusia.

Populasi pasien penderita diabetes melitus tipe 2 yang berada di wilayah Puskesmas Waru Sidoarjo bertempat di jalan Barito Blok EH No.1, Jl. Raya Wisma Tropodo, Tropodo Kulon, Tropodo, Kecamatan Waru, Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2019 (Januari – Februari 2019) berjumlah 170 orang. Rata-rata per bulan populasi pasien penderita diabetes melitus tipe 2 terdapat 82 orang.

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia, terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya (Decroli, 2019). Hal ini dikarenakan pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah) atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya.

Diabetes melitus yang tidak terkontrol dapat menimbulkan komplikasi akut dan kronis yang berakibat kematian (Sitepu, 2018). Komplikasi pasien DM seringkali mengalami gangguan pada berbagai sistem tubuh, salah satunya mengalami gangguan pada eritrosit. Semakin tingginya kadar gula dalam darah dapat menghambat pembentukan hormon eritropoietin yang berfungsi mengatur produksi sel darah merah di sumsum tulang. Gangguan pada eritrosit terjadi disebabkan oleh defisiensi *Erythropoietic Stimulating Factor* (ESF) atau defisiensi eritropoietin yang dihasilkan oleh sel peritubular parenkim ginjal fungsional sehingga dapat menghambat produksi eritrosit (Utami & Fuad, 2018). Hal ini yang menimbulkan efek mengesankan pada salah satu indeks sel darah merah yang terdiri atas *mean corpuscular volume* (MCV), *mean corpuscular haemoglobin* (MCH) dan *mean corpuscular haemoglobin concentration* (MCHC).

Meskipun ada obat yang tersedia untuk mengatasi diabetes, namun penggunaan jangka panjang mungkin menyebabkan sejumlah efek samping. Sehingga perlu adanya alternatif yang efektif di dapat dari sumber alam dalam mengurangi intensitas diabetes. Menurut Guldaz & Irkin (2010), Spirulina telah

dikonsumsi sebagai suplemen makanan karena kandungan proteinnya yang tinggi, selain itu terdapat asam amino esensial, vitamin (Vitamin B 12, B 6, B 2, A dan E), mineral (Fe, Ca, P, Mg, Zn, Cu, Cr, Mn, Na, K dan Se), enzim, asam lemak esensial dan nutrisi lainnya. Jumlah nutrisi khususnya energi dan protein memiliki peran penting dalam proses eritropoesis (pembentukan eritrosit) sehingga berpengaruh pada jumlah eritrosit dalam darah setelah mengkonsumsi suplemen *Spirulina platensis*.

*Spirulina platensis* merupakan mikroalga hijau-biru yang terdiri dari sel-sel silindris, multiseluler dan berfilamen (Yasir, et al., 2019). *S. platensis* mengandung beberapa bahan aktif terutama *phycocyanin* dan karotenoid yang memiliki aktivitas antioksidan dan anti inflamasi yang kuat sehingga mampu mengikat radikal bebas termasuk radikal alkoxy, hidroksil, dan peroksil.

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan menunjukkan bahwa spirulina mempunyai aktivitas biologis seperti mencegah replikasi virus, mencegah penyakit akibat perlemakan hati, menurunkan kadar glukosa darah, profil lipid dan menurunkan tekanan darah serta mencegah anemia (Yasir, et al., 2019). *Spirulina platensis* sebagai antidiabetes mengandung *phycocyanin* spektrum alami campuran karoten dan pigmen xantofil (berwarna kuning) sehingga dapat menghambat nefropati diabetes terhadap stres oksidatif (Yasir, et al., 2019). Adanya kandungan *phytochemical* pada pigmen *phycocyanin* dapat meningkatkan sintesis dan mobilisasi protein di hati dan juga sekresi eritropoietin sehingga

kadar volume sel, konsentrasi hemoglobin, jumlah sel darah merah dan perbaikan sel  $\beta$ -pankreas yang rusak jadi meningkat pada pasien diabetes.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan indeks eritrosit sebelum dan sesudah pemberian suplemen *Spirulina platensis* pada pasien diabetes tipe 2 dengan harapan pasien dapat menjalankan pengobatan dengan tepat sehingga komplikasi dapat dihindari.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut maka timbul rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu : Apakah ada perbedaan indeks eritrosit sebelum dan sesudah pemberian suplemen *Spirulina platensis* pada penderita diabetes tipe 2 ?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan – batasan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan kadar gula darah puasa  $\geq 126$  mg/dl di Puskesmas Waru Sidoarjo.
2. Penelitian dilakukan dengan menganalisis indeks eritrosit yang terdiri dari MCV, MCH dan MCHC pada pasien diabetes melitus tipe 2 sebelum mengkonsumsi suplemen *Spirulina platensis*.
3. Penelitian dilakukan dengan menganalisis indeks eritrosit yang terdiri dari MCV, MCH dan MCHC pada pasien diabetes melitus tipe 2 setelah mengkonsumsi suplemen *Spirulina platensis* selama 10 hari.

## 1.4 Tujuan Penelitian

### 1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah pemberian suplemen *Spirulina platensis* terhadap indeks eritrosit pada penderita diabetes melitus tipe 2.

### 1.4.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis nilai MCV pada pasien diabetes melitus tipe 2 setelah mengkonsumsi suplemen *Spirulina platensis* selama 10 hari.
2. Menganalisis nilai MCH pada pasien diabetes melitus tipe 2 setelah mengkonsumsi suplemen *Spirulina platensis* selama 10 hari.
3. Menganalisis nilai MCHC pada pasien diabetes melitus tipe 2 setelah mengkonsumsi suplemen *Spirulina platensis* selama 10 hari.
4. Menganalisis perbedaan indeks eritrosit ( MCV, MCH dan MCHC) pada pasien diabetes melitus tipe 2 sebelum dan setelah mengkonsumsi suplemen *Spirulina platensis*

## 1.5 Manfaat Penelitian

### 1.5.1 Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan dengan mengetahui adanya pengaruh setelah mengkonsumsi suplemen *Spirulina platensis*.

### 1.5.2 **Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan**

Penelitian ini dapat menambah wawasan bagi penulis dan masyarakat serta dapat dijadikan bahan referensi untuk pengembangan khasanah ilmu pengetahuan dan bahan informasi untuk mengembangkan penelitian selanjutnya terkait dengan pengaruh pemberian suplemen *Spirulina platensis* terhadap indeks eritrosit.

### 1.5.3 **Manfaat Bagi Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi dan pemahaman pada masyarakat terutama penderita diabetes melitus tentang manfaat suplemen *Spirulina platensis* terhadap sel eritrosit.