

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Infeksi cacing merupakan salah satu penyakit tropis yang termasuk dalam golongan *Neglected Tropical Diseases* (NTDs), yang berarti penyakit tropis yang masih kurang mendapat perhatian (Brooker, 2010). Infeksi parasit ini umumnya berkaitan dengan kemiskinan, higienitas dan sanitasi yang rendah (Utzinger *et al.*, 2010). Oleh karena itu, prevalensi infeksi cacing biasanya ditemukan tinggi pada *Low-Middle Income Countries* (LMIC) atau dapat disebut juga negara berkembang (Brooker, 2010; Utzinger *et al.*, 2010).

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang memiliki angka prevalensi infeksi cacing yang tinggi (Rosyidah dan Prasetyo, 2018). Hasil survei Kementerian Kesehatan Republik Indonesia di beberapa provinsi di Indonesia menunjukkan prevalensi infeksi cacing pada semua umur di Indonesia berkisar antara 40-60 % (Rosyidah dan Prasetyo, 2018). Tingginya prevalensi ini juga disebabkan oleh iklim tropis dan kelembaban udara yang tinggi di Indonesia (Setyowatiningsih dan Surati, 2017). Infeksi cacing pada manusia yang paling banyak ditemukan di Indonesia adalah infeksi *Enterobius vermicularis* dan *Soil-Transmitted Helminths* (STH). Terdapat tiga jenis STH di Indonesia yang sering menginfeksi manusia, yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, serta *Ankylostoma duodenale* dan *Necator americanus* (Djarismawati, 2008; Pasaribu *et al.*, 2019; Silva *et al.*, 2003; Jourdan *et al.*, 2018).

Data laporan hasil survei prevalensi infeksi cacing terakhir tahun 2004 yang dilakukan di 10 provinsi di Indonesia, Sumatera Barat menduduki peringkat kedua dengan prevalensi 82,3 % setelah Nusa Tenggara Barat dengan prevalensi 83,6 % (Renanti, Rusjdi dan Elmatris, 2015). Berdasarkan profil Dinas Kesehatan Kota Padang dari tahun 2012 hingga 2015, angka kejadian infeksi cacing masih cukup tinggi. Jumlah penderita infeksi cacing pada tahun 2012, 2013, 2014, dan 2015 berturut-turut adalah 533, 1331, 1250, dan 776 kasus. Pada 11 kecamatan yang ada di Kota Padang, angka kejadian infeksi cacing tertinggi pada tiga tahun terakhir ini (2013-2015) berada di Kecamatan Koto Tangah, yaitu berturut-turut sebanyak 690, 663, dan 341 kasus, dengan penderita terbanyak merupakan anak usia sekolah. Untuk data prevalensi infeksi pada orang dewasa sendiri belum tersedia (Nugraha, Semiarty dan Irawati, 2019).

Infeksi cacing paling sering terjadi pada anak usia sekolah 5-15 tahun pada negara berkembang (Pabalan *et al.*, 2018). Infeksi pada anak memiliki banyak kerugian, seperti dapat terjadi *stunting*, malnutrisi, anemia, penurunan kesehatan fisik, serta penurunan kognitif dan memori. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya gangguan pertumbuhan dan penurunan dalam performa sekolah anak-anak tersebut, serta menyebabkan anak lebih mudah terkena infeksi lain seperti malaria, tifoid dan sebagainya (Pabalan *et al.*, 2018; Hotez *et al.*, 2008). Pada orang dewasa juga dapat terjadi infeksi, namun kadang tidak memiliki gejala (asimtomatik), atau dapat menimbulkan gejala ringan seperti nyeri epigastrium dan nafsu makan menurun. Kadang gejala-gejala ini tidak disadari oleh penderita, sehingga infeksi pada orang dewasa juga sering bersifat kronik. Pada infeksi STH yang lebih berat dapat menyebabkan ileus obstruktif, perdarahan saluran cerna, diare berat dan prolaps rektum (Jourdan *et al.*, 2018).

Pada awal infeksi STH, terjadi mekanisme inflamasi untuk berusaha mengeluarkan parasit tersebut, hal ini ditandai dengan aktivasi sel T helper 2 (Th2) dan serangkaian tahap mekanisme respon imun (Chen *et al.*, 2012; Everts *et al.*, 2009; Jackson *et al.*, 2004). Namun, parasit cacing biasanya tetap dapat bertahan di dalam tubuh *host* oleh karena cacing dapat melakukan *switch-off* pada respon imun inflamasi dan menginduksi respon toleran terhadap antigen parasit (Figueiredo *et al.*, 2010; Sawant *et al.*, 2014; Wiria, Djuardi dan Yazdanbakhsh, 2012). Hal inilah yang menjadi penyebab infeksi STH seringkali bersifat kronik. Pada infeksi kronik, STH dapat menginduksi langsung sel T regulator, sehingga akan dihasilkan *Interleukin-10* (IL-10) dan *Transforming Growth Factor- β* (TGF- β) yang merupakan sitokin anti inflamasi (Maizels dan Yazdanbakhsh, 2008). Selain itu juga, infeksi kronik STH dapat mengaktifkan *Alternatively Activated Macrophages* (AAMs) yang berbeda fungsinya dengan makrofag klasik. AAMs ini mempunyai efek anti inflamasi yang juga dapat menekan efek inflamasi (Abbas, Lichtman dan Pillai, 2016).

Sehubungan dengan sering terjadinya infeksi STH yang bersifat kronik, maka banyak penelitian dilakukan untuk mengembangkan teori ini lebih lanjut. Ternyata selain daripada dampak negatif yang dapat ditimbulkan oleh infeksi STH, infeksi cacing telah terbukti memiliki efek perlindungan terhadap beberapa penyakit seperti alergi dan penyakit autoimun (Nurhayati *et al.*, 2020). Selain itu, beberapa penelitian menemukan bahwa subjek penelitian dengan riwayat infeksi cacing dan subjek yang sedang mengalami infeksi cacing, memiliki kadar kolesterol dan glukosa darah yang lebih rendah dibandingkan dengan subjek yang tidak terinfeksi cacing (Jude *et al.*, 2011; Chen *et al.*, 2013). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa infeksi cacing dapat menurunkan

faktor-faktor yang berperan dalam sindrom metabolik, sehingga infeksi cacing juga kemungkinan memiliki perlindungan terhadap penyakit terkait metabolik seperti diabetes melitus dan penyakit kardiovaskular (Nurhayati *et al.*, 2020). Nurhayati *et al.* juga membuktikan di dalam penelitiannya bahwa pada remaja dan orang dewasa yang terinfeksi STH dengan derajat ringan terjadi penurunan glukosa darah puasa dan kolesterol dibandingkan dengan subjek yang tidak terinfeksi. Walaupun secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan dengan $p = 0.156$ ($p > 0.05$). Hasil penelitian ini menambah bukti yang sedang berkembang, dimana infeksi STH dengan derajat ringan kemungkinan memiliki efek yang positif terhadap faktor-faktor risiko terjadinya sindrom metabolik.

Infeksi STH dapat meningkatkan toleransi terhadap glukosa, oleh karena infeksi cacing dapat mencegah terjadinya obesitas serta menurunkan kejadian terjadinya inflamasi sistemik (Wu *et al.*, 2011; Mishra *et al.*, 2014). Hal ini kemudian menjadi dasar pada penelitian Wiria *et al.* yang dilakukan di Flores, Nusa Tenggara Timur, dimana dilakukan deteksi infeksi STH pada orang dewasa dengan usia 18 tahun keatas, kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan untuk menilai sensitivitas insulin subjek penelitian tersebut menggunakan *homeostatic model assesment for insulin resistance* (HOMA-IR). Setelah itu, dilakukan perbandingan nilai HOMA-IR antara kelompok yang terinfeksi STH dengan kelompok yang tidak terinfeksi STH. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan nilai HOMA-IR lebih rendah pada kelompok penelitian yang terinfeksi STH daripada kelompok yang tidak terinfeksi. Namun setelah dianalisa, ditemukan tidak bermakna secara statistik ($p = 0.06$). Hal ini kemudian membuat Wiria *et al.* menarik kesimpulan bahwa terdapat hubungan infeksi STH dengan sedikit peningkatan sensitivitas insulin (Wiria *et al.*, 2015).

Peningkatan sensitivitas insulin dianggap dapat menurunkan risiko untuk terkena penyakit metabolik seperti Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2). DMT2 ini dapat terjadi akibat adanya berbagai faktor risiko yaitu salah satunya adalah akibat berkurangnya sensitivitas reseptor insulin di dalam tubuh, yang biasa dikenal dengan istilah resistensi insulin. Apabila terjadi resistensi insulin di dalam tubuh, maka hal ini menandakan bahwa telah terjadi proses inflamasi sistemik pada jaringan tubuh seperti jaringan adiposa, hepar dan otot (Shoelson, Lee dan Goldfine, 2006).

Berdasarkan temuan pada penelitian yang dilakukan Wiria *et al.*, maka peneliti kemudian tergerak untuk melakukan penelitian yang sama, namun pada daerah yang berbeda. Penelitian akan dilakukan pada daerah Kelurahan Pasie Nan Tigo, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang. Kelurahan Pasie Nan Tigo ini masuk dalam wilayah kerja Puskesmas Lubuk Buaya, dimana

didapatkan berdasarkan Profil Kesehatan Kota Padang tahun 2018, masih terdapat 25 % masyarakat daerah tersebut yang mempunyai kebiasaan buang air besar (BAB) sembarangan (Dinas Kesehatan Kota Padang, 2018). Selain itu, berdasarkan observasi lapangan yang dilakukan peneliti, lingkungan dan perilaku hidup bersih masyarakat sekitar Kelurahan tersebut masih kurang. Hal ini menandakan masih kurangnya kesadaran masyarakat akan hidup bersih dan sehat, sehingga menjadikan daerah ini sebagai tempat yang berisiko untuk terjadinya infeksi STH. Disamping itu, apabila hasil penelitian ini menunjukkan hasil bahwa infeksi STH mempunyai pengaruh terhadap sensitivitas insulin, maka hasil penelitian ini diharapkan nantinya dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan penelitian selanjutnya, dimana dapat dikembangkannya suatu terapi atau pengobatan DMT2 menggunakan komponen molekular atau produk dari STH.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah sebagai berikut: Apakah terdapat hubungan antara infeksi STH dengan sensitivitas insulin.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui apakah terdapat hubungan antara infeksi STH dengan sensitivitas insulin.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui perbedaan kadar gula darah puasa (GDP) antara individu yang terinfeksi dan individu yang tidak terinfeksi STH.
2. Mengetahui perbedaan kadar hormon insulin puasa antara individu yang terinfeksi dan individu yang tidak terinfeksi STH.
3. Mengetahui hubungan antara infeksi STH dan sensitivitas insulin.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah terdapat hubungan antara infeksi cacing STH dengan sensitivitas insulin.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat dalam Bidang Ilmu Pengetahuan

- Meningkatkan pemahaman mengenai pengaruh infeksi STH terhadap sensitivitas insulin. Dimana apabila terjadi penurunan sensitivitas insulin, maka dapat terjadi resistensi insulin.
- Dapat dijadikan dasar untuk dilakukan penelitian di bidang molekuler yang lebih mendalam tentang STH, sehingga memungkinkan kedepannya dapat dikembangkan terapi untuk mengatasi resistensi insulin menggunakan bagian molekuler tertentu dari STH.

1.5.2. Manfaat Klinis

- Hasil penelitian dapat dijadikan referensi bagi klinisi dalam mendiagnosis infeksi STH dan menilai risiko terjadinya penurunan sensitivitas insulin.

1.5.3. Manfaat untuk Pengabdian Masyarakat

- Diharapkan menjadi acuan untuk mewaspadaai terjadinya infeksi STH dan risiko menurunnya sensitivitas insulin.

