

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makronutrien merupakan nutrien esensial yang dibutuhkan dalam jumlah relatif besar (jumlah makro) bagi tubuh.¹ Makronutrien terdiri atas karbohidrat, protein serta lemak. Masing – masing dari makronutrien memberikan energi yang berbeda-beda bagi tubuh. Karbohidrat dan protein memberikan energi sekitar 4 kalori per gram, sedangkan lemak memberikan energi sekitar 9 kalori per gramnya. Selain itu, makronutrien juga berperan untuk membantu pertumbuhan, metabolisme dan mengatur fungsi – fungsi tubuh.²

Konsumsi nutrisi di seluruh dunia saat ini mengalami perubahan ke arah tingginya konsumsi energi total dengan asupan lemak, gula dan protein yang tinggi serta asupan serat, buah dan sayur yang rendah. Dari data WHO pada tahun 1999 total konsumsi energi sebesar 2803 kkal/kapita/hari, mengalami peningkatan menjadi 2940 kkal/kapita/hari pada tahun 2015 dan diperkirakan akan meningkat lagi pada tahun 2030 menjadi 3050 kkal/kapita/hari. Konsumsi lemak dunia meningkat 20 g per kapita per hari sejak tahun 1967 terutama di negara berkembang. Hal ini disebabkan karena meningkatnya pendapatan negara berkembang yang menyebabkan peningkatan ketersediaan makanan³. *American Journal of Clinical Nutrition* menyebutkan bahwa asupan karbohidrat pada laki-laki mengalami peningkatan dari 1049 kkal menjadi 1268 kkal perhari pada tahun 2005-2006 dan pada wanita peningkatan dari 721 kkal menjadi 887 kkal perhari. Sedangkan asupan protein juga mengalami peningkatan sebesar 9 kkal perhari pada laki-laki dan 7 kkal pada perempuan.⁵

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2010 menyatakan bahwa rerata konsumsi karbohidrat penduduk Indonesia 255 gram per hari atau 61 % dari total energi. Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS) menganjurkan konsumsi karbohidrat 50-60% dari total konsumsi energi. Sedangkan rata-rata konsumsi protein penduduk Indonesia 62,1 gram per hari atau 13,3% dari total energi dan konsumsi lemak penduduk Indonesia adalah 47,2 gram atau 25,6% dari total

konsumsi energi.⁴ Data diatas masih dalam batas asupan menurut PUGS, namun mengalami peningkatan setiap tahunnya. Hasil analisis SUSENAS menunjukkan bahwa rerata asupan lemak tahun 2002 sebanyak 58,1 g/kap/hr meningkat menjadi 61,5 g/kap/hr pada tahun 2007 dan 64,7 g/kap/hr pada tahun 2009.⁵ Rata-rata konsumsi karbohidrat di minangkabau pada tahun 2003 sebesar 56,2% dari total energi, protein sebesar 13.9% dan lemak 30.2% dari total energi. Di Minangkabau konsumsi lemak dikatakan tinggi, dari data disebutkan 20.7% total energi berasal dari *saturated fatty acid*, 4,8% *monounsaturated fatty acid* dan 2.6% *polyunsaturated fatty acid*.¹⁷

Pergeseran pola makan tradisional ke pola makan *Western* atau *sedentary lifestyle* yang tinggi kalori, tinggi lemak jenuh dan rendah serat dapat menimbulkan ketidakseimbangan asupan gizi yang berdampak kepada stres oksidatif.¹¹ Tingginya asupan glukosa dan lemak dapat menyebabkan glukotoksik dan lipotoksik atau dalam keadaan kronik akan terjadi glukolipotoksik. Dimana efek dari glukolipotoksik ini mengganggu aktivitas rantai transpor elektron yang berdampak pada peningkatan *Reactive Oxygen Species*(ROS).⁷ Selain itu, dapat juga menjadi patogenesis dari disfungsi sel beta yang akan berakhir dengan resistensi insulin dan aterosklerosis.⁸ Tingginya asupan makronutrien dapat meningkatkan stres oksidatif dan berkontribusi terhadap inflamasi sel. Pada sebuah penelitian dinyatakan bahwa tingginya *Glycemic Index* (GI) dari nasi putih yang merupakan makanan pokok populasi di Asia dapat meningkatkan terjadinya stres oksidatif.⁶ Komposisi makronutrien dari asupan makanan dapat mengubah pro-oksidatif postprandial menjadi stres oksidatif dengan makanan tinggi karbohidrat.⁹

Reactive Oxygen Species(ROS) merupakan radikal yang paling berbahaya dalam sistim biologis tubuh.¹⁶ Penggolongan radikal oksigen ROS diantaranya adalah ion OH, superoksida, NO, dan peroxy. Selain itu, ROS juga berasal dari derivat oksigen non radikal (seperti ozone, singlet oksigen, lipid peroksida dan hydrogen peroksida) yang dapat menimbulkan kerusakan pada tubuh.¹³ ROS bisa menyebabkan kerusakan pada asam lemak tak jenuh di membran sel dan lipoprotein plasma yang menyebabkan terjadinya peroksidasi lipid. Peroksidasi

lipid akan memutus rantai asam lemak menjadi berbagai senyawa toksik dan menyebabkan kerusakan pada membran sel.¹⁸ Hasil dari peroksidasi lipid salah satunya adalah *malondialdehyde* (MDA) yang sangat reaktif dan dapat memodifikasi protein dan basa-basa asam nukleat. Malondialdehid dijadikan sebagai marker untuk mengukur beban radikal total tubuh.¹⁶ Tingginya kadar MDA menandakan stres oksidatif di dalam tubuh yang tinggi juga.¹⁹

Laki-laki mengalami stres oksidatif yang lebih banyak dibandingkan wanita. Hal ini disebabkan karena wanita menghasilkan radikal yang lebih sedikit dibandingkan pada laki-laki. Pada wanita terdapat hormon estrogen yang berfungsi dalam melindungi wanita dari inflamasi, sebagai antioksidan dan juga sebagai kekebalan tubuh pada seorang wanita. Stres oksidatif sendiri sangat berkaitan dengan proses pemendekan telomer, dimana pada laki-laki didapatkan telomer yang lebih pendek dari wanita. Dilain sisi juga dapat dilihat dari kerusakan DNA mitokondria akibat stres oksidatif banyak terjadi pada laki-laki.⁵³

Stres oksidatif atau meningkatnya *Reactive Oxygen Species* (ROS) di dalam tubuh merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan patologis terhadap tubuh seperti hipertensi, aterosklerosis, diabetes dan penyakit ginjal kronik.¹² Menurut penelitian apabila produksi ROS melebihi kapasitas antioksidan yang ada di dalam tubuh, akan menyebabkan terjadinya stres oksidatif, apoptosis, atau nekrosis pada sel. Di lain sisi jika produksi ROS seimbang dengan kapasitas antioksidan yang ada, maka pertumbuhan, signaling, dan survival pada sel akan terjadi.¹³ *Reactive Oxygen Species* (ROS) berperan penting dalam perkembangan penyakit tidak menular (PTM).¹² Berdasarkan studi klinik yang dilakukan oleh Dario Pitocco dikatakan bahwa konsentrasi yang tinggi dari *Reactive Oxygen Species* (ROS) menyebabkan aktifnya reseptor insulin dan menurunkan metabolisme tipikal insulin pada sel, sehingga terjadi resistensi atau peningkatan dari pensinyalan insulin yang akan berdampak pada proses fisiologis. Tingginya kadar *Reactive Oxygen Species* (ROS) juga berperan penting dalam perkembangan penyakit diabetes tipe 2 pada penderita resistensi insulin.^{8,14} Sedangkan pada penelitian Yu Chen Cheng dikatakan bahwa stres oksidatif dapat menyebabkan disfungsi endotel dengan mengubah transduksi

sinyal pada endotel dan faktor regulasi transkripsi redoks untuk meningkatkan permeabilitas vaskuler endotel yang berujung pada proses aterosklerosis.¹⁵

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menjelaskan penyakit tidak menular (PTM) merupakan penyakit kronis yang tidak ditularkan dari orang ke orang. Diantaranya adalah diabetes, jantung koroner, stroke dan gagal jantung. Prevalensi diabetes di Indonesia menempati peringkat keempat tertinggi penyakit tidak menular yakni sebesar 2,1%. Sedangkan jantung koroner berada pada posisi ketujuh dengan prevalensi 1,5% dan stroke pada posisi ke sembilan 12,1%. Prevalensi diabetes di Sumatera Barat diperkirakan 1,3% kejadian dan pada laki-laki sebesar 1,2%, sedangkan untuk jantung koroner dan stroke berturut-turut 0,6% dan 12,2% dengan prevalensi pada laki-laki sebanyak 0,5% dan 11,8%.¹⁰

Sumatera Barat termasuk provinsi dengan konsumsi makronutrien yang cukup tinggi. Menurut data riskesdas 2010 konsumsi karbohidrat di Sumatera Barat sebesar 62,4% dengan presentase terbanyak laki-laki 62,5% dengan umur 19-55 tahun 62%. Sedangkan untuk konsumsi protein Sumatera Barat sebanyak 13,5% dan konsumsi lemak sebesar 26,6%. Pola makan masyarakat Minangkabau diketahui tinggi lemak dan rendah serat dengan makanan pokok nasi putih, goreng-gorengan, santan kelapa dan makanan pedas. Ini berkaitan dengan faktor risiko meningkatnya stres oksidatif dalam tubuh.^{11,20} Selain itu, dari epidemiologi pada masyarakat kota Padang terutama laki-laki didapatkan prevalensi penyakit kardiovaskular dan diabetes tergolong cukup tinggi.¹⁰ Sumatera barat berada pada 10 besar penderita PTM terbanyak di Indonesia dan Dinas kesehatan Kota Padang tahun 2015 menunjukkan bahwa hipertensi merupakan penyakit terbanyak urutan kedua di Kota Padang.^{10,52}

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berupa hubungan asupan makronutrien dengan kadar *Malondialdehyde* (MDA) plasma pada laki-laki di Kota Padang.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimanakah rerata asupan makronutrien (total energi, karbohidrat, protein dan lemak) pada laki-laki di Kota Padang?.
- 1.2.2 Bagaimanakah rerata kadar MDA plasma pada laki-laki di Kota Padang?.
- 1.2.3 Bagaimanakah hubungan asupan makronutrien dengan kadar MDA plasma pada laki-laki di Kota Padang?.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan asupan makronutrien (total energi, karbohidrat, protein, lemak) dengan kadar malondialdehid (MDA) plasma pada laki-laki di Kota Padang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi asupan makronutrien (total energi, karbohidrat, protein, lemak) pada laki-laki di Kota Padang.
2. Mengetahui distribusi rerata malondialdehid (MDA) plasma pada laki-laki di Kota Padang.
3. Mengetahui hubungan asupan makronutrien (karbohidrat, protein, lemak) dan total energi dengan kadar malondialdehid (MDA) plasma pada laki-laki di Kota Padang.

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

1. Berlatih menerapkan ilmu tentang metode penelitian yang baik dan benar selama belajar di FK UNAND.
2. Meningkatkan kemampuan berpikir analisis dan sistematis dalam mengidentifikasi masalah kesehatan di masyarakat.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan peneliti dalam mempersiapkan, mengumpulkan, mengolah, menganalisis, dan menginformasikan data serta meningkatkan ilmu pengetahuan dalam bidang kedokteran.

4. Menambah wawasan mengenai hubungan asupan makronutrien dan total energi dengan kadar MDA plasma dalam tubuh, sebagai penambah wawasan dalam penanggulangan PTM ketika mengaplikasikan ilmu selama praktek kedokteran nanti.

1.4.2 Bagi Institusi kesehatan

1. Memberikan informasi bagi institusi kesehatan mengenai hubungan asupan makronutrien dan total energi dengan kadar MDA plasma sehingga dapat melakukan upaya-upaya pencegahan untuk menurunkan prevalensi penyakit tidak menular.
2. Bagi laki-laki yang memiliki asupan makronutrien tinggi dapat dilakukan upaya penurunan berat badan melalui pengaturan asupan makronutrien.

1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai bahan masukan bagi pembaca dan sebagai literatur bagi peneliti selanjutnya.

