

BAB 6**PEMBAHASAN****6.1 Pembahasan Hasil Penelitian****6.1.1 Identifikasi Gambaran Umum Responden**

Pada penelitian ini sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 38 orang (86,2%). Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Tandra (2008) bahwa wanita akan mengalami 1,4 – 2,3 kali lebih besar untuk menderita Diabetes Melitus. Dari 38 responden berjenis kelamin perempuan, sebagian besar yaitu sebanyak 31 orang berusia diatas 40 tahun dimana pada usia tersebut wanita sedang mengalami premenopause. Pada saat premenopause, hormon estrogen menurun yang berdampak pada peningkatan resistensi insulin dan dapat menimbulkan diabetes melitus tipe 2. Selain itu dari 38 responden yang berjenis kelamin wanita ini sebagian besar yaitu 25 orang responden termasuk kedalam kategori status gizi lebih. Status gizi lebih merupakan salah satu faktor pemicu resistensi insulin pada DM tipe 2 (Ford-Martin, 2008 ; Suyono, 2011).

Responden pada penelitian ini umumnya berusia diatas 45 tahun yaitu sebanyak 39 orang (84,8%). Rata – rata usia responden adalah 53 tahun. Hasil penelitian ini sejalan dengan pernyataan Waspadji (2002), PERKENI (2011), dan Suyono (2002) bahwa salah satu faktor resiko terhadap penyakit DM yaitu seseorang yang berumur diatas 45 tahun dan ciri pada DM Tipe 2 timbul setelah usia diatas 40 tahun. Soegondo (2007) juga menyatakan hal yang sama bahwa

usia diatas 40 tahun beresiko tinggi untuk terkena DM, untuk itu dianjurkan bagi setiap orang yang berusia 45 tahun keatas untuk memeriksakan kadar glukosa darahnya. Walaupun pada penelitian ini ditemukan 7 responden berusia < 45 tahun , hal ini dikarenakan ada faktor lain yaitu status gizi lebih sebanyak 4 orang. Selain itu, diduga ada riwayat diabetes melitus tipe 2 pada keluarga. Usia lebih muda terutama pada IMT > 23 kg/m² serta kebiasaan tidak aktif dan riwayat keluarga memiliki risiko untuk terkena diabetes melitus (PERKENI, 2011).

Pada penelitian ini pekerjaan responden cukup beragam yaitu PNS, wiraswasta, buruh, ibu rumah tangga, pensiunan dan tidak bekerja. Sebagian besar responden adalah ibu rumah tangga yaitu 23 orang atau 50%. Identifikasi pekerjaan ini bertujuan untuk melihat tingkat aktifitas fisik. Karena sebagian besar responden adalah ibu rumah tangga, dengan aktifitas sehari – hari yang cukup aktif seperti membersihkan rumah, memasak, dll, diasumsikan ibu rumah tangga memiliki aktifitas fisik dan pola gerak badan yang aktif. Aktifitas fisik dan pola gerak badan yang aktif merupakan salah satu faktor yang dapat mengendalikan kadar glukosa darah. Kurangnya aktifitas fisik menjadi faktor resiko terjadinya resistensi insulin (Suyono, 2011).

Pada penelitian ini sebagian besar responden pernah mendapatkan konseling gizi yaitu 41 orang (89,1 %). Hanya 5 orang (10,9%) yang tidak pernah mendapatkan konseling gizi, sehingga dapat diambil simpulan bahwa sebagian besar responden penelitian telah mendapatkan edukasi mengenai diabetes melitus. Edukasi pada penyandang diabetes diperlukan karena diabetes adalah penyakit yang berhubungan dengan gaya hidup. Diharapkan dengan diadakannya konseling, penyandang diabetes yang mempunyai pengetahuan yang cukup tentang diabetes, kemudian selanjutnya mengubah perilakunya,

akan dapat mengendalikan kondisi penyakitnya sehingga dapat memperbaiki kualitas hidupnya (Basuki, 2011).

Responden yang telah menderita DM dalam penelitian ini berkisar antara 1 bulan dan 10 tahun dengan rata-rata 5 tahun menderita diabetes melitus. Sebagian besar responden dalam penelitian ini telah menderita DM Tipe 2 lebih dari 5 tahun, dengan jumlah penderita ≥ 5 tahun sebanyak 25 responden atau 54,3 %. Lamanya menderita diabetes melitus dapat menjadi faktor pemicu terjadinya komplikasi penyakit lain seperti serangan jantung, stroke, kerusakan pada pembuluh darah mata, kelainan fungsi ginjal dan gangguan pada syaraf, sehingga upaya untuk mengendalikan kadar glukosa darah sangat penting untuk dilakukan agar tidak terjadi komplikasi (Waspadji, 2011).

6.1.2 Identifikasi Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah

Berdasarkan status gizi sebagian besar responden termasuk kedalam kategori status gizi lebih yaitu sebanyak 27 orang (58,7%) sedangkan pasien yang termasuk kedalam kategori status gizi baik sebanyak 17 orang (37%) dan status gizi kurang sebanyak 2 orang (4,3%). Berat badan berlebih dan obesitas dapat menyebabkan resistensi insulin sehingga dapat meningkatkan kadar glukosa dalam darah. Makin banyak jaringan lemak, jaringan tubuh dan otot akan makin resisten terhadap kerja insulin terutama bila lemak tubuh terkumpul didalam daerah sentral atau perut (Tandra, 2008).

Pada penelitian ini sebagian besar responden yaitu sebanyak 25 orang (54,3 %) tidak terbiasa melakukan olahraga dan sebanyak 21 orang (45,7 %) responden terbiasa melakukan olahraga. Dari 21 orang responden yang terbiasa

melakukan olahraga 14 orang (66,6%) memiliki kadar glukosa darah puasa yang baik dan dari 25 orang responden yang tidak terbiasa melakukan olahraga sebagian besar yaitu sebanyak 19 orang (76%) memiliki kadar glukosa darah puasa buruk. Hasil penelitian Wicaksono (2009) melaporkan adanya hubungan yang bermakna antara kebiasaan olahraga dan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 ($p = 0,038$), dimana orang yang tidak terbiasa berolahraga memiliki risiko 3 kali terjadi DM Tipe 2 dibandingkan dengan orang yang terbiasa berolahraga. Olahraga yang biasa dilakukan oleh responden dalam penelitian ini adalah jalan kaki, senam, jogging dan bersepeda secara teratur dengan frekuensi ≥ 3 kali per minggu selama lebih dari 30 menit, hal ini sudah sesuai dengan anjuran PERKENI dimana anjuran olahraga bagi penderita diabetes melitus adalah jalan kaki, bersepeda, jogging, senam dan berenang. Olahraga/latihan jasmani yang dilakukan secara teratur dan sesuai anjuran dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitifitas insulin, sehingga akan menurunkan kadar glukosa darah (PERKENI, 2011).

Pada DM Tipe 2 olahraga berperan utama dalam pengaturan kadar glukosa darah. Pada saat berolahraga resistensi insulin berkurang, sebaliknya sensitifitas insulin meningkat, hal ini menyebabkan kebutuhan insulin pada diabetisi tipe 2 akan berkurang. Sensitifitas insulin pada saat berolahraga dapat meningkat karena pada saat berolahraga terjadi peningkatan aliran darah, hal ini menyebabkan jala – jala kapiler terbuka sehingga lebih banyak reseptor insulin yang tersedia dan aktif. Respon ini hanya pada saat berolahraga, tidak merupakan efek yang menetap atau berlangsung lama, oleh karena itu olahraga harus dilakukan secara terus menerus dan teratur (Ilyas, 2011).

Asupan energi pada penelitian ini berkisar antara 1049 kkal sampai dengan 1611,40 kkal dengan rata – rata asupan energi sebesar 1254,6 kkal. Terdapat 22 orang (47,8%) responden yang asupan energinya baik dan 22 orang (47,8%) responden yang asupan energinya defisit. Hanya 2 orang responden (4,3%) yang asupan energinya melebihi kebutuhan. Dari 2 orang responden yang asupan energinya melebihi kebutuhan didapatkan hasil kadar glukosa darah puasa yang buruk. Energi diperoleh dari zat gizi seperti karbohidrat, lemak dan protein. Agar bisa dirubah menjadi energi, zat gizi tersebut mengalami metabolisme terlebih dahulu. Karbohidrat menjadi glukosa, lemak menjadi asam lemak, protein menjadi asam amino. Ketiga zat tersebut akan diserap oleh usus kemudian masuk ke dalam pembuluh darah dan diedarkan ke seluruh tubuh. Pada diabetes melitus, glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel, tertahan dalam pembuluh darah dan tidak dapat diubah menjadi energi, sehingga asupan energi yang melebihi kebutuhan terutama yang berasal dari karbohidrat dapat berpengaruh pada peningkatan kadar glukosa darah (Suyono, 2011).

Pada penelitian ini asupan magnesium responden berkisar antara 162 mg sampai dengan 317 mg, dengan rata – rata asupan magnesium sebesar 270 mg. Sebagian besar responden yaitu 27 orang (58,7%) asupan magnesiumnya termasuk ke dalam kategori baik (≥ 243 mg/hari) dan 19 orang responden (41,3%) asupan magnesiumnya termasuk ke dalam kategori defisit (<243 mg/hari) Dari 27 orang yang asupan magnesiumnya termasuk ke dalam kategori baik, sebagian besar yaitu 16 orang (59,3%) memiliki kadar glukosa darah puasa yang baik, dan dari 19 orang yang asupan magnesiumnya termasuk ke dalam kategori defisit sebagian besar yaitu 16 orang (84,2%) memiliki kadar glukosa darah puasa yang buruk.

Pentingnya asupan magnesium yang cukup terutama pada individu dengan diabetes melitus dapat dikaitkan dengan perannya dalam pemeliharaan homeostatis glukosa darah bersama dengan aktivasi faktor-faktor yang terlibat dalam sensitivitas insulin. Di dalam sel β pankreas, magnesium sangat penting untuk aktivasi beberapa enzim dependen fosfat yang mengambil bagian dalam jalur glikolisis dan siklus krebs, juga sebagai transkripsi faktor protein nuklir yang diperlukan untuk pelepasan insulin. Selain itu magnesium juga berfungsi untuk aktivasi reseptor insulin dan kaskade sinyal insulin. Magnesium mempunyai peran penting dalam kontrol kadar glukosa darah (Song et al, 2013 ; Sales et al, 2011).

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya korelasi yang bermakna antara asupan magnesium dan kadar glukosa darah puasa, semakin tinggi asupan magnesium semakin menurun kadar glukosa darah puasa. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Song dkk (2013) dimana asupan magnesium yang cukup terutama pada individu dengan Diabetes Melitus berperan dalam pemeliharaan homeostatis glukosa darah bersama dengan aktivasi faktor-faktor yang terlibat dalam sensitivitas insulin.

6.1.3 Identifikasi Faktor Yang Mempengaruhi Penyerapan Magnesium

Faktor yang mempengaruhi asupan magnesium diantaranya adalah asupan protein dan asupan serat. Pada penelitian ini asupan protein responden berkisar antara 35,9 gr sampai dengan 86,7 gr dengan rata – rata asupan protein responden sebesar 53,7 gr (17.35% dari total energi/hari). Penyerapan magnesium rendah jika asupan protein kurang dari 30 gr per hari (Brannan et

al,1976). Asupan protein yang lebih tinggi, sekitar 94 gr per hari dapat meningkatkan ekskresi magnesium dalam ginjal (Schwartz et al, 1973). Sehingga dapat disimpulkan asupan protein pada penelitian ini tidak mengganggu penyerapan magnesium dalam tubuh.

Asupan serat responden pada penelitian ini berkisar antara 4,6 gr sampai dengan 12,2 gr, dengan rata – rata asupan responden sebesar 7,3 gr. Anjuran asupan serat penderita diabetes adalah 25 gr/hari. Berdasarkan hasil riset Puslitbang Gizi Depkes RI Tahun 2001, rata – rata konsumsi serat pangan penduduk Indonesia adalah 10,5 gr/hari, sehingga rata – rata asupan serat pada penelitian ini berada dibawah rata – rata konsumsi serat penduduk Indonesia. Tingginya kadar serat dalam suatu bahan makanan dapat menghambat penyerapan magnesium. Jumlah konsumsi serat yang menghambat penyerapan magnesium adalah saat konsumsi serat mencapai 59 gr/hari pada pria (keslay et al, 1979) dan 39 gr/hari pada wanita (Wisker et al, 1991) dengan kata lain konsumsi serat responden pada penelitian ini tidak mengganggu penyerapan magnesium begitu juga jika para diabetisi memenuhi anjuran kebutuhan serat tiap harinya (25 gr/hari) tidak akan mengganggu penyerapan magnesium.

Asupan serat bagi penderita diabetes diperlukan untuk pengendalian kadar glukosa darah, karena konsumsi serat sesuai kebutuhan dapat menimbulkan rasa kenyang karena dalam mekanismenya serat dapat membentuk gel dengan cara mengikat air sehingga akan membantu memperlambat perjalanan makanan meninggalkan lambung memasuki usus kecil, sehingga memperlambat penyerapan glukosa darah (Astawan dan Wresdiyanti, 2004).

6.1.4 Konsumsi Obat

Pilar penatalaksanaan Diabetes Melitus terdiri dari edukasi, perencanaan makan, olahraga, intervensi farmakologis dan monitoring glukosa darah (PERKENI, 2011). Perencanaan makan dan olahraga merupakan penatalaksanaan utama dalam terapi Diabetes Melitus, tetapi jika perencanaan makan dan olahraga tidak dapat mengendalikan kadar glukosa darah maka diperlukan penambahan obat oral atau OHO (Soegondo, 2009). Pada penelitian ini kriteria inklusi responden dipilih spesifik menggunakan obat jenis biguanid untuk menghindari bias penurunan kadar glukosa darah yang diakibatkan oleh penggunaan obat lain. Berdasarkan hasil wawancara seluruh responden dalam penelitian ini menyatakan bahwa mereka mengkonsumsi obat ini secara teratur. Mekanisme biguanid dalam menurunkan kadar glukosa darah adalah dengan memperbaiki transport glukosa ke dalam sel otot yang dirangsang oleh insulin, menurunkan produksi glukosa hati dengan jalan mengurangi glukogenolisis dan glukoneogenesis. Diharapkan dengan mengkonsumsi obat secara teratur dapat mengendalikan kadar glukosa darah.

6.1.5 Identifikasi Kadar Glukosa Darah Puasa

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah, pada penelitian ini sebagian besar responden yaitu 27 orang (58,7%) memiliki kadar glukosa darah puasa yang buruk. Kadar glukosa darah responden pada penelitian ini berkisar antara 108 mg/dl sampai dengan 243 mg/dl. Dengan rata-rata kadar glukosa darah responden 147,50 mg/dl. Tujuan dari pemeriksaan kadar glukosa darah adalah untuk mengetahui apakah target terapi telah tercapai, pengendalian kadar glukosa darah puasa bagi penderita diabetes yaitu antara 80 – 125 mg/dl

(PERKENI, 2006). Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi glukosa darah puasa, seperti asupan makan, olahraga, faktor stress, dll. Berdasarkan hasil identifikasi, dari 27 orang yang memiliki kadar glukosa darah puasa yang buruk, sebagian besar yaitu 22 orang (81,5%) berusia > 45 tahun, sebanyak 20 orang (74,1%) tidak terbiasa berolahraga, sebanyak 16 orang (59,3%) termasuk kedalam kategori status gizi lebih, sebanyak 16 orang (59,3%) asupan magnesium nya defisit.

Sehingga pada penelitian ini nampak bahwa faktor-faktor tersebut diatas seperti faktor usia, kebiasaan olahraga, status gizi dan asupan magnesium kemungkinan dapat berpengaruh terhadap kadar glukosa darah. Hasil uji korelasi spearman antara asupan magnesium dan kadar glukosa darah puasa menunjukkan bahwa ada korelasi yang bermakna dengan pola korelasi negatif antara asupan magnesium dan kadar glukosa darah puasa ($p < 0,001$) dengan kekuatan korelasi sedang ($r = - 0,562$). Pada penelitian ini tidak dilakukan analisa lebih lanjut terhadap faktor usia, kebiasaan olahraga dan status gizi.

6.1.6 Identifikasi Hubungan Asupan Magnesium dan Kadar Glukosa Darah Puasa

Berdasarkan uji korelasi spearman antara asupan magnesium dan kadar glukosa darah puasa didapatkan hasil yang signifikan ($p < 0,001$). Hal ini menunjukkan bahwa ada korelasi yang bermakna antara asupan magnesium dan kadar glukosa darah puasa dengan nilai korelasi spearman sebesar - 0,562. Korelasi spearman ini menunjukkan bahwa kekuatan korelasi sedang dengan arah korelasi negatif, dengan kata lain semakin tinggi asupan magnesium semakin menurun kadar glukosa darah puasa. Hasil penelitian ini sesuai dengan

pernyataan Song dkk (2013) dimana asupan magnesium yang cukup terutama pada individu dengan Diabetes Melitus berperan dalam pemeliharaan homeostatis glukosa darah bersama dengan aktivasi faktor-faktor yang terlibat dalam sensitivitas insulin.

Hasil meta analisis yang dilakukan oleh Larsson dkk menunjukkan hasil bahwa dari 7 penelitian kohort mengenai hubungan asupan magnesium dan resiko terjadinya diabetes melitus, 6 diantaranya menunjukkan hasil korelasi negatif antara asupan magnesium dan risiko diabetes tipe 2. Potensi peran protektif asupan magnesium terhadap diabetes melitus tipe 2 adalah kemampuannya untuk memperbaiki sensitivitas insulin (Larsson et al, 2007).

Sebuah studi cross sectional yang dilakukan oleh Ma B dkk pada tahun 2006 tentang hubungan antara asupan magnesium, kalsium dengan sensitivitas insulin menunjukkan bahwa ada hubungan antara asupan magnesium dengan sensitivitas insulin. Nilai signficancy asupan magnesium < 325 mg/hari adalah 0,0008, sedangkan untuk asupan magnesium ≥ 325 mg/hari nilai signficancy nya adalah 0.82. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa asupan magnesium yang cukup sesuai dengan kebutuhan dapat memperbaiki sensitivitas insulin (Ma B et al, 2006).

Di dalam sel β pankreas, magnesium sangat penting untuk aktivasi beberapa enzim dependen fosfat yang mengambil bagian dalam jalur glikolisis dan siklus krebs, juga sebagai transkripsi faktor protein nuklir yang diperlukan untuk pelepasan insulin. Selain itu magnesium juga berfungsi untuk aktivasi reseptor insulin dan kaskade sinyal insulin. Magnesium mempunyai peran penting dalam kontrol kadar glukosa darah (Sales at al, 2011).

Hasil uji korelasi menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara asupan magnesium dan kadar glukosa darah puasa ($p < 0,001$) dengan kekuatan korelasi sedang dan arah korelasi negatif ($r = - 0,562$), sehingga dapat diambil simpulan semakin tinggi asupan magnesium semakin rendah kadar glukosa darah puasa. Berdasarkan hasil analisis masih terdapat beberapa responden dengan asupan magnesium yang baik tetapi masih memiliki kadar glukosa darah puasa yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa asupan magnesium bukan merupakan faktor utama yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah puasa. Seperti yang telah dijelaskan pada pembahasan sebelumnya, terdapat beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah puasa seperti usia, status gizi, kebiasaan olahraga. Pada penelitian ini terdapat 11 responden yang asupan magnesiumnya baik dengan kadar glukosa darah puasa yang tinggi, dari 11 responden tersebut sebagian besar berusia ≥ 45 tahun (81,8%), tidak terbiasa berolahraga (72,7%) dan termasuk kedalam kategori status gizi lebih (72,7%). Hasil penelitian Wicaksono (2011) mengenai faktor yang mempengaruhi kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 menunjukkan hasil bahwa usia >45 tahun dan kurangnya aktifitas fisik menunjukkan hubungan yang bermakna terkait dengan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2, orang dengan status gizi overweight memiliki risiko 2 kali terjadi DM tipe 2 dibandingkan dengan orang yang status gizinya normal meskipun secara statistik tidak bermakna. Hasil penelitian Tia (2007) menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara kebiasaan olahraga dan kadar glukosa darah. Diabetisi yang memiliki kebiasaan olahraga yang kurang baik memiliki resiko 5,224 kali untuk memiliki kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dibandingkan dengan diabetisi yang kebiasaan olahraganya baik.

Berdasarkan hasil analisis faktor yang mempengaruhi penyerapan magnesium pada pembahasan sebelumnya didapatkan hasil bahwa asupan protein dan asupan serat pada penelitian ini tidak mengganggu penyerapan magnesium dalam tubuh, akan tetapi masih terdapat faktor lain yang dapat mengganggu penyerapan magnesium dalam tubuh seperti kandungan asam fitat dan oksalat yang terdapat pada bahan makanan yang tidak dapat dianalisis pada penelitian ini. Hasil penelitian Both (2003) menunjukkan bahwa asam fitat dan oksalat memiliki dampak negatif pada penyerapan mineral termasuk magnesium. sehingga pada penelitian ini kemungkinan asupan magnesium responden sudah termasuk kedalam kategori baik, akan tetapi dengan adanya faktor yang mengganggu penyerapan magnesium menyebabkan penyerapan magnesium dalam tubuh berkurang sehingga berpengaruh terhadap perannya dalam meningkatkan sensitifitas insulin. Selain itu terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar magnesium di dalam tubuh seperti terjadinya peningkatan pengeluaran magnesium melalui urin akibat hiperglikemi (osmotik diuresis) dan pengeluaran magnesium melalui keringat yang berlebihan tidak dianalisis dalam penelitian ini.

6.2 Implikasi Hasil Penelitian Terhadap Bidang Gizi Kesehatan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada korelasi yang bermakna antara asupan magnesium dan kadar glukosa darah puasa. Semakin tinggi asupan magnesium semakin menurun kadar glukosa darah puasa. Sehingga diharapkan para penderita diabetes meningkatkan konsumsi makanan yang kaya akan magnesium seperti protein nabati, sayuran hijau dan kacang – kacangan. Mengingat asupan magnesium bukan merupakan faktor utama yang dapat

mempengaruhi kadar glukosa darah, sehingga selain asupan magnesium yang cukup para diabetisi dianjurkan untuk berolahraga secara teratur sebagai langkah pengendalian kadar glukosa darah.

6.3 Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat keterbatasan penelitian seperti adanya faktor lain yang dapat mempengaruhi penyerapan magnesium dalam tubuh seperti asam fitat dan oksalat, faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar magnesium dalam tubuh seperti kehilangan magnesium melalui urin dalam jumlah berlebihan serta faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah seperti faktor stress yang tidak dapat dianalisis pada penelitian ini.

