

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Glukosa Darah

1. Pengertian Glukosa Darah

Glukosa adalah salah satu dari golongan karbohidrat paling sederhana yaitu monosakarida. Glukosa merupakan sumber energi bagi tubuh dalam proses metabolisme (Susilowati, 2017). Glukosa darah merujuk pada tingkat kadar glukosa didalam darah yang konsentrasinya diatur dalam tubuh. Kadar glukosa darah sepanjang hari bertahan pada 70-105 mg/dL dan akan meningkat setelah makan (Aprilia, 2020). Menurut Callista Roy, Kadar gula darah adalah jumlah glukosa yang beredar dalam darah. Kadarnya dipengaruhi oleh berbagai enzim dan hormon yang paling penting adalah hormon insulin. Faktor yang mempengaruhi dikeluarkan insulin adalah makanan yang berupa glukosa, manosa dan stimulasi vagal: obat golongan (Tandara, 2014).

B. Metabolisme Glukosa Darah

Glukosa dalam darah akan diubah menjadi *glucose 6-phosphate* yang dibantu oleh *enzim hexokinase*. Kemudian dengan bantuan enzim *phosphohexoseisomerase* menjadi *fructose 6-phosphate*. *Fructose 6phosphate* dengan enzim *phospho-fructokinase-1* berubah menjadi *fructose 1,6-bisphosphate*. Dan dengan bantuan *enzim aldolase*, dibagi menjadi dua bagian, *dihydroxyacetonphosphate* dan *glyceraldehyde 3phosphate*.

Pada *dihydroxyacetonphosphate* dengan bantuan enzim *triose phosphateisomerase* diubah menjadi *glyceraldehyde 3-phosphate*. Maka dari itu didapatkan dua *glyceraldehyde 3-phosphate*. Selanjutnya dengan bantuan enzim

glyceraldehyde 3-phosphatedehydrogenase menjadi dua *1,3-bisphosphoglycerate*. Yang kemudian akan berubah menjadi dua *3phosphoglycerate* dengan bantuan enzim *phosphoglyceratekinase*. Kemudian berubah menjadi dua *2-phosphoglycerate* dengan bantuan enzim *phosphoglyceratemutase*.

Dengan bantuan enzim enolase diubah menjadi dua *phosphoenolpyruvate*. Dan akhirnya menjadi dua *pyruvate* dengan bantuan enzim *pyruvate kinase*. *Pyruvate* yang terbentuk kemudian dikonversi menjadi molekul *acetyl-CoA* dengan bantuan enzim *pyruvate dehydrogenase*. *Acetyl-CoA* yang terbentuk akan dilanjutkan ke Siklus Krebs untuk menghasilkan ATP atau menghasilkan energi (Rodwell et al., 2015)

C. Pemeriksaan Glukosa Darah

Menurut Hardjoeno pada tahun 2003 fungsi pemeriksaan glukosa darah ialah untuk mendeteksi kasus diabetes mellitus sedini mungkin, untuk memastikan diagnosis DM pada individu dengan keluhan klinis khas DM, atau konfirmasi diagnosis awal, untuk memantau keberhasilan pengobatan untuk mencegah terjadinya komplikasi kronik (Devi et al., 2018). Adapun macam-macam pemeriksaan glukosa darah, yaitu:

1. Glukosa Darah Sewaktu

Pemeriksaan glukosa darah sewaktu dilakukan kapan saja, tanpa ada puasa (Devi et al., 2018). Dengan rentang nilai normalnya adalah 70 – 180 mg/dl (Nugraha & Badrawi, 2018).

2. Glukosa Darah Puasa

Pemeriksaan glukosa darah puasa biasanya digunakan untuk mengetahui kemampuan seseorang dalam mengatur kadar glukosa darah. Disarankan pasien

berpuasa selama 8–10 jam (Devi et al., 2018). Dengan rentang nilai normal untuk dewasa adalah 74– 106 mg/dl (Nugraha & Badrawi, 2018).

3. Glukosa Darah 2 Jam Post Prandial

Pemeriksaan glukosa darah 2 jam *Post Prandial* dilakukan untuk mengukur kemampuan pasien terhadap asupan tinggi karbohidrat 2 jam setelah makan, pemeriksaan ini digunakan untuk menegakkan diabetes terutama pada pasien dengan hasil pemeriksaan glukosa darah 2 jam PP sering dilakukan bersamaan dengan GDP (Nugraha & Badrawi, 2018). Setelah melakukan puasa selama 8–10 jam kemudian pasien diharuskan makan kenyang dengan komposisi makanan tinggi karbohidrat kemudian pasien diminta untuk puasa lagi selama 2 jam. Nilai rujukan glukosa darah 2 jam post prandial adalah kurang dari 140mg/dL (Nugraha & Badrawi, 2018).

4. Test Toleransi Glukosa Oral

Pemeriksaan test toleransi glukosa oral dilakukan untuk memberikan keterangan yang lebih lengkap mengenai adanya gangguan metabolisme karbohidrat didalam tubuh. Pemeriksaan ini dilakukan jika kadar glukosa dua jam *post prandial* abnormal. Pada test toleransi glukosa oral, rentang nilai normalnya adalah TTGO >140 mg/dl (Devi et al., 2018).

D. Faktor Pengaruh Glukosa Darah

1. Jenis Kelamin

Persentase gula darah tinggi di Pos Pembinaan Terpadu (Posbindu) PTM dan Puskesmas yang sudah menggunakan sistem informasi surveilans PTM menurut jenis kelamin, pada laki-laki lebih rendah yaitu sebesar 27.1% dan pada perempuan sebesar 29.1% (Kemenkes.RI, 2016). Dan juga stres lebih sering terjadi

pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki dikarenakan terdapat perbedaan baik hormonal maupun psikososial bagi perempuan dan laki-laki (Harahap et al., 2020).

2. Tingkat Stress

Stress fisik maupun stress neurologik akan menstimulasi sumbu adrenal hipotalamus-hipofisis. Pada mekanisme endokrin, neuron nukleus paraventrikel yang telah aktif akan mengeluarkan *Corticotropin-Releasing Hormone* (CRH) yang mengatur pengeluaran *Adrenocorticotropic Hormone* (ACTH) pada hipofisis anterior yang kemudian akan merangsang kelenjar korteks adrenal untuk melepaskan glukokortikoid. Pada sistem saraf simpatis yang telah aktif akan melepaskan hormon katekolamin. Pelepasan kedua hormon ini dapat menyebabkan terjadinya resistensi insulin, sekresi hormon kortisol akan menstimulasi otak untuk meningkatkan nafsu makan (Yajurvedi, 2018).

3. Aktivitas Fisik

Menurut Widiyanti dan Tafal pada tahun 2014, aktivitas fisik dapat membakar energi atau mengurangi asupan kalori yang berlebih dalam tubuh sehingga tubuh seimbang atau tidak mengalami kegemukan (Aprilia, 2020).

4. Kurang Tidur

Menurut Purwanto pada tahun 2008, tidur adalah proses yang dibutuhkan oleh tubuh untuk pembentukan sel baru, perbaikan sel tubuh yang rusak, dan untuk menjaga keseimbangan metabolisme dan biokimiawi tubuh (Putri, 2017). Tidur yang baik setiap hari untuk dewasa usia 18 – 40 tahun, dengan durasi tidurnya 7 hingga 8 jam. Untuk menjalankan hidup sehat menurut dokter dapat menerapkan aturan ini (P2PTM Kemenkes RI, 2018).

5. Riwayat Keturunan Diabetes Melitus

Pada individu yang memiliki ibu, ayah dengan diabetes, maka individu tersebut lebih mungkin terkena diabetes dan juga lebih mungkin mengalami pradiabetes (Center for Disease Control and Prevention, 2016).

E. Stress

Definisi stress pertama kali dikemukakan oleh Hans Selye pada tahun 1930 dimana merupakan reaksi organisme terhadap situasi yang membahayakan atau mengancam. Menurut Hardjana, stres merupakan kondisi atau keadaan ketidaksepadanan yang dilihat, baik nyata maupun tidak nyata, dari sistem sumber daya biologis, psikologis dan sosial individu (Putra & Susilawati, 2018). Stres adalah kondisi interaksi antara individu dan lingkungannya dengan disertai adanya tuntutan yang melebihi kemampuan individu tersebut untuk memenuhinya (Mardayanti, 2019). Stres juga merupakan suatu keadaan yang disebabkan karena tuntutan fisik, lingkungan, dan situasi sosial yang tidak terkontrol (Ambarwati et al., 2019). Stres juga merupakan suatu keadaan internal, kebutuhan psikologis tubuh, atau keadaan eksternal, lingkungan atau sosial, yang menimbulkan banyak perubahan, bahaya, tantangan atau memerlukan mekanisme pertahanan jika dilihat dari sudut pandang psikologis (Nurmaningtyasih, 2015).

Dapat disimpulkan dari definisi diatas bahwa stres adalah kondisi dimana adanya ketidaksepadanan atau tuntutan yang berasal dari kondisi internal (fisik) atau kondisi eksternal (lingkungan, sosial) yang melebihi kemampuan individu tersebut. Tetapi belum ada definisi yang spesifik tentang stres menurut *American Institute of Stress*, dikarenakan reaksi stres setiap individu berbeda-beda.

Sulit untuk menentukannya dikarenakan stres individu yang satu belum tentu stres bagi individu lainnya (Mardayanti, 2019). Ada beberapa pembahasan tentang stres diantaranya yaitu:

1) Stres dapat didefinisikan sebagai situasi yang cenderung mengganggu keseimbangan antara makhluk hidup dan lingkungannya. Dalam kehidupan sehari-hari ada banyak situasi stres seperti stres tekanan kerja, pemeriksaan, stres psikososial dan stres fisik akibat trauma, operasi dan berbagai gangguan kesehatan (Dalami dan Ermawati, 2010).

2) Stres yang ada saat ini adalah sebuah atribut kehidupan modern. Hal ini dikarenakan stres sudah menjadi bagian hidup yang tidak bisa terelakkan. Baik di lingkungan sekolah, kerja, keluarga, atau dimanapun, stres bisa dialami oleh seseorang. Stres juga bisa menimpa siapapun termasuk anak-anak, remaja, dewasa, atau yang sudah lanjut usia. Dengan kata lain, stres pasti terjadi pada siapapun dan dimanapun. Yang menjadi permasalahan adalah apabila stres itu banyak dialami oleh seseorang, maka dampaknya adalah membahayakan kondisi fisik dan mentalnya (Ranabir Salam dan K. Reetu, 2011)

F. Mekanisme Terjadinya Stress

Menurut Dr. *Robert J. Van Amberg* pada tahun 1979 (Putra & Susilawati, 2018) atau menurut Priyoto pada tahun 2014 dalam buku Konsep Manajemen Stress (Nurmaningtyasih, 2015), stres dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu:

1) Tahap pertama Stres, ditandai dengan semangat bekerja yang besar, penglihatan menjadi tajam, merasa senang dengan pekerjaan, tetapi cadangan energi semakin menipis. Tahapan ini merupakan tahapan stres paling rendah.

- 2) Tahapan kedua stres, ditandai dengan perasaan yang berlebih pada pagi hari, mudah lelah saat siang, cepat lelah saat sore, keadaan tidak nyaman pada perut atau lambung, jantung berdebar lebih keras, otot punggung tegang, sulit rileks.
- 3) Tahapan ketiga stres, ditandai dengan koordinasi tubuh terganggu, maag, buang air yang tidak teratur, otot tegang semakin parah, insomnia, tidak tenang.
- 4) Tahapan keempat stres, ditandai dengan terganggunya kegiatan sehari-hari, mudah bosan, berkurangnya kemampuan untuk merespon secara kuat, insomnia parah, mengalami kecemasan dan ketakutan tanpa sebab.
- 5) Tahapan kelima stres, ditandai dengan kelelahan fisik yang parah, sulitnya mengerjakan pekerjaan yang mudah dan sederhana, gangguan pencernaan berat, kecemasan meningkat.
- 6) Tahapan keenam stres, ditandai dengan detak jantung yang semakin cepat, sesak napas, bisa terjadinya kolaps atau pingsan, gemetar, berkeringat yang berlebihan, serangan panik. Tahap ini merupakan tahapan stres yang sangat berat.

G. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Stress

Menurut Hardjana pada tahun 1994, faktor-faktor stres dibagi menjadi 2, yaitu faktor Internal (faktor yang bersumber dalam diri seseorang) dan faktor eksternal. Pada faktor internal yaitu bisa melalui penyakit (*illness*), dimana membawa tuntutan fisik dan tuntutan psikologis pada penderitanya, dan pertentangan (*conflict*), dimana seseorang harus berhadapan dengan dorongan memilih yang berbeda bahkan berlawanan. Pada faktor eksternal yaitu bisa berasal dari keluarga, dimana diakibatkan oleh adanya konflik dalam keluarga, dan lingkungan, seperti tuntutan kerja, tanggung jawab kerja, lingkungan fisik kerja, rasa kurang memiliki pengendalian (*insufficient control*), kurang pengakuan dan peningkatan jenjang karier, hubungan antar manusia yang buruk, dan rasa kurang

aman dalam bekerja, suara bising dan keras, tempat tinggal yang tidak nyaman (Putra & Susilawati, 2018).

Menurut Smet pada tahun 1994 faktor-faktor yang dapat berpengaruh terhadap stres, yaitu:

- a) Kondisi individu meliputi (umur, tahap kehidupan, jenis kelamin, temperamen, genetik, intelegensi, pendidikan, suku, kebudayaan, status ekonomi, dan kondisi fisik)
- b) Karakteristik kepribadian seperti (introvert-ekstrovert, stabilitas emosi)
- c) Sosial dukungan sosial yang dirasakan atau yang diterima, jaringan sosial atau integrasinya, kontrol pribadi yang dirasakan
- d) Strategi coping yaitu usaha adaptasi diri untuk mengurangi atau meminimalisir keadaan saat penuh tekanan. Banyak sekali hal-hal yang dapat menyebabkan stres. Pada mahasiswa, penyebab stres yang paling umum seperti tuntutan orang tua, pembelajaran, tugas, atau seperti pandemi yang berpotensi menyebabkan stres.

H. Tahapan Stress

Gejala-gejala stres pada diri seseorang seringkali tidak disadari, karena perjalanan awal tahapan stres timbul secara lambat dan mengganggu fungsi kehidupan sehari-hari bahwa tahapan stres dibagi sebagai berikut (Putri, Rima, dan Novia, 2009).

1) Stres tahap I (pertama)

Merupakan tahapan stres yang paling ringan dan biasanya disertai perasaan perasaan semangat bekerja yang besar dan berlebihan (*over acting*), merasa mampu menyelesaikan pekerjaan lebih dari biasanya tanpa memperhitungkan tenaga yang

dimiliki dan rasa gugup yang berlebihan, penglihatan menjadi tajam tidak sebagaimana mestinya.

2) Stres tahap II (kedua)

Pada tahap ini dampak stres yang semula menyenangkan mulai menghilang dan timbul keluhan-keluhan yang disebabkan karena cadangan energi tidak lagi cukup sepanjang hari. Keluhan-keluhan yang sering ditemukan oleh orang yang berada pada stres tahap II antara lain merasa letih sewaktu bangun pagi yang seharusnya merasa segar, merasa lekas letih pada saat menjelang sore, merasa mudah lelah setelah makan, tidak dapat *rileks* (santai), lambung atau perut tidak nyaman, detak jantung lebih keras dan berdebar-debar, otot tengkuk dan punggung tegang.

3) Stres tahap III (ke tiga)

Apabila seseorang tetap memaksakan diri dan tidak menghiraukan keluhan-keluhan yang telah dirasakan maka yang bersangkutan akan menunjukkan keluhan yang semakin nyata dan dapat mengganggu seperti gangguan lambung, dan usus semakin nyata (misal keluhan maag, buang air besar tidak teratur), ketegangan otot semakin terasa, perasaan tidak tenang dan ketegangan emosional semakin meningkat, gangguan pola tidur (*insomnia*), koordinasi tubuh terganggu (badan terasa lemas dan terasa mau pingsan). Pada tahapan ini seseorang sudah harus berkonsultasi pada dokter untuk memperoleh terapi, atau beban stres hendaknya dikurangi dan tubuh memperoleh kesempatan untuk beristirahat untuk menambah suplai energi yang sebelumnya mengalami defisit.

4) Stres tahap IV (ke-empat)

Tidak jarang seorang pada waktu memeriksakan diri ke dokter sehubungan dengan keluhan stres tahap III di atas, oleh dokter dinyatakan tidak sakit karena tidak ditemukannya kelainan-kelainan fisik pada organ tubuhnya. Apabila hal ini terjadi dan yang bersangkutan terus memaksakan diri untuk terus berkerja tanpa beristirahat, maka gejala stres tahap IV akan muncul seperti: tidak mampu untuk bekerja sepanjang hari (loyo), aktifitas pekerjaan terasa sulit dan membosankan, respon tidak adekuat, kegiatan rutin terganggu, gangguan pola tidur disertai mimpi yang menegangkan, sering menolak ajakan dikarenakan tidak semangat dan tidak bergairah, konsentrasi dan daya ingat menurun, timbulnya ketakutan dan kecemasan.

5) Stres tahap V (lima)

Apa bila keadaan berlanjut, maka seseorang akan berada pada stres tahap V yang ditandai dengan kelelahan fisik dan mental yang semakin mendalam, ketidakmampuan menyelesaikan pekerjaan sehari-hari yang ringan dan sederhana, gangguan sistem pencernaan semakin berat, timbul perasaan ketakutan dan kecemasan yang semakin meningkat, bingung serta rasa panik.

6) Stres tahap VI (enam)

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir seseorang mengalami serangan panik dan perasaan takut mati. Tidak jarang seorang yang mengalami stress pada tahap ini berulang kali dibawa ke IGD bahkan ke ICCU meskipun pada akhirnya dipulangkan karena tidak ditemukan kelainan fisik dan organ tubuh. Gambaran stress pada tahap VI ini adalah detak jantung yang teramat keras, sesak nafas, badan gemetar, dingin, berkeringat, loyo dan bahkan dapat menyebabkan pingsan (*kolaps*).

I. Strategi Mengurangi Stress

Ada beberapa strategi untuk mengurangi stres yaitu (Putri, Rima, dan Novia, 2009).

- 1) Beri kesempatan pasien untuk mempertahankan identitas.
- 2) Berikan informasi yang dibutuhkan oleh pasien. Stres yang dialami oleh pasien sering disebabkan kurangnya informasi yang diterima oleh pasien.
- 3) Berikan kesempatan pada pasien untuk dapat mengungkapkan perasaan dan pikirannya.
- 4) Beri reinforcement tentang aspek positif yang dapat dilakukan oleh pasien.
- 5) Rencanakan kunjungan dengan pasien lain yang mempunyai masalah yang sama. Hal ini dapat dilakukan agar pasien dapat saling tukar informasi dan berbagai pengalaman dalam upayanya menurunkan stres.

J. Pengukuran Stres

Banyak cara untuk melakukan pengukuran tingkat stres, yang paling sering digunakan yaitu dengan metode kuesioner. Jenis kuesioner untuk menentukan tingkat stres ada banyak, salah satunya ialah Kuesioner *Depression Anxiety Stress Scales (DASS)* (Chan, 2018). Kuesioner *Depression Anxiety Stress Scales (DASS)* memiliki dua tipe yaitu DASS 21 dan DASS 42. Dimana hal yang membedakannya adalah dari jumlah pertanyaan. Disaran untuk memakai skala pertanyaan yang lebih banyak daripada yang sedikit (Imam, 2008). Kuesioner DASS 42 memiliki 42 pertanyaan yang dibagi menjadi 3 skala penilaian dengan 14 pertanyaan pada setiap skala, yaitu (Chan, 2018; Damanik, 2006; Lovibond & Lovibond, 1995) :

- 1) Skala depresi pada No. : 3, 5, 10, 13, 16, 17, 21, 24, 26, 31, 34, 37, 38, 42.
- 2) Skala kecemasan pada No. : 2, 4, 7, 9, 15, 19, 20, 23, 25, 28, 30, 36, 40,

41.

3) Skala stres pada No. : 1, 6, 8, 11, 12, 14, 18, 22, 27, 29, 32, 33, 35, 39.

Penilaiannya dengan memberikan skor yaitu : (Damanik, 2006; Lovibond & Lovibond, 1995; Yudita et al., 2017)

- 1) Skor 0 untuk setiap pernyataan yang tidak pernah dialami.
- 2) Skor 1 untuk setiap pernyataan yang kadang-kadang dialami.
- 3) Skor 2 untuk setiap pernyataan yang sering dialami.
- 4) Skor 3 untuk setiap pernyataan yang sering sekali atau setiap saat dialami.

Kuesioner DASS 42 sudah dilakukan *validitas* dan *reliabilitas* di Australia dan *United Kingdom* dan hasilnya sangat tinggi, baik pada sampel nonklinis maupun sampel klinis, maka tes DASS sering digunakan baik dalam *setting* klinis maupun non-klinis dan diadministrasikan baik secara *individual* maupun kelompok. Di Indonesia sendiri tes DASS 42 sudah dilakukan *validitas* dan *reliabilitas* dan didapatkan hasil *reliabilitas* menggunakan formula *cronbach's alpha* ($\alpha = 0.9483$) dan pengujian *validitas* dengan menggunakan teknik *validitas internal* ditemukan 41 item *valid* dan 1 item tidak *valid* (Damanik, 2006). Sehingga dapat disimpulkan bahwa kuesioner DASS 42 *reliable* dan *valid* untuk digunakan sebagai alat pengukuran tingkat stres.