

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ibu Hamil

Setiap wanita hamil akan mengalami beberapa perubahan, perubahan tersebut antara lain adalah perubahan pada fisik dan perubahan pada psikologis. Perubahan tersebut karena pertumbuhan dan perkembangan janin intrauterin serta peningkatan hormonal reproduksi ibu. Selama terjadi perubahan tersebut diharapkan ibu dapat beradaptasi dengan kondisi yang ada. Adapun proses adaptasi yang terjadi antara lain adalah adaptasi sistem reproduksi, adaptasi sistem kardiovaskuler, adaptasi sistem pernapasan, adaptasi sistem pencernaan, adaptasi sistem neurovaskuler dan adaptasi sistem muskuloskletal

Perubahan yang terjadi mempengaruhi penampilan fisik ibu seperti pernafasan cepat dan dangkal, perubahan tersebut dampak dari tekanan diafragma ke fundus uteri membuat struktur anatomi organ pernafasan sedikit berubah. Tidak jarang ibu hamil mengalami tekanan darah yang tidak signifikan sebagai dampak dari peningkatan volume cairan tubuh, sehingga stroke volume juga meningkat, jika terjadi hipertensi pada ibu hamil akan menyebabkan preeklamsia (Manurung et al., 2021)

2.2 Kehamilan

2.2.1 Definisi Kehamilan

Kehamilan adalah peristiwa berhentinya masa menstruasi seorang wanita usia reproduktif dan aktif secara seksual. Kehamilan disebut juga dengan graviditas yaitu rangkaian peristiwa yang dimulai dengan konsepsi (pembuahan) antara sperma terhadap ovum yang dilanjutkan dengan nidasi atau implantasi. Kehamilan matur (cukup bulan) dapat berlangsung sekitar 40 minggu (280 hari) dan tidak lebih dari 43 minggu (300 hari). Bila kehamilan berlangsung antara 28-36 minggu disebut dengan kehamilan prematur, sedangkan bila lebih dari 43 minggu disebut dengan kehamilan postmature. Berdasarkan usianya, kehamilan dibagi dalam 3 trimester yaitu trimester I usia 0-13 minggu, trimester II 14-26 minggu dan trimester III 27-40 minggu (Isa & Hairunnisa, 2022)

Gejala-gejala yang dirasakan oleh wanita dan dapat menimbulkan kecurigaan bahwa dirinya sedang hamil, walaupun belum dapat dipastikan secara objektif. Gejala yang paling awal dan sering terjadi adalah amenorea atau tidak datang bulan, karena wanita hamil umumnya tidak mengalami menstruasi. Hari pertama haid terakhir bahkan digunakan untuk memperkirakan usia kehamilan dan tanggal taksiran persalinan. Gejala lainnya termasuk mual dan muntah, terutama di pagi hari atau yang dikenal dengan istilah "*morning sickness*." Dalam kondisi ringan, hal ini dianggap normal, namun jika berlebihan dapat berkembang menjadi hiperemesis gravidarum yang membutuhkan penanganan medis (Walyani, 2022).

2.2.2 Proses Terjadinya Kehamilan

Dalam tubuh wanita sel telur akan matang pada periode tertentu setiap bulannya, sementara pada pria selalu memproduksi jutaan sel sperma. Namun, dari sekitar 350 juta sperma yang diproduksi saat ejakulasi, paling tidak hanya 1 sperma yang berhasil membuahi sel telur.

Proses pembuahannya ketika pria mengeluarkan cairan mani yang kaya akan sperma, cairan ini bergerak ke dalam rahim mencari jalan untuk bertemu dengan sel telur. Sperma akan melakukan perjalanan sejauh kurang lebih 18 cm dari leher rahim ke tuba falopi yaitu lokasi sel telur berada, sperma pertama yang bertemu dengan sel telur akan berusaha menembus cangkang sel telur agar terjadi pembuahan, sperma dapat berenang dengan kecepatan 2,5 cm tiap 15 menit. Pembuahan biasanya terjadi dalam waktu 24 jam setelah sel telur dihasilkan, setelah salah satu sperma berhasil menembus sel telur kemudian sel telur akan berubah bentuk dan membentuk lapisan sehingga sperma lain tidak bisa menembus masuk. Apabila sperma sudah berhasil bertemu dengan sel telur, Sel-sel baru dengan jumlah sekitar 100 sel akan membentuk bundelan yang disebut dengan blastokista. Proses blastokista menuju rahim membutuhkan waktu tiga hari didalam rahim, blastokista akan menempel pada dinding rahim kemudian berkembang menjadi embrio dan plasenta. Semua proses ini membutuhkan waktu sampai beberapa minggu sampai proses kehamilan berhasil. Setelah itu janin akan terus berkembang dan semakin besar (Handayani et al., 2025)

2.2.3 Trimester Kehamilan

Trimester dalam kehamilan dibagi menjadi 3 trimester yaitu:

1. Trimester Pertama (0-13 minggu)

Trimester pertama dimulai dari minggu pertama sampai dengan minggu ketiga belas. Pada periode ini merupakan trimester yang sangat penting bagi janin karena sebagian besar banyak yang mengalami keguguran dan cacat lahir terjadi pada trimester ini. Pembuahan terjadi saat sperma membuahi sel telur kemudian ovum yang matang dilepaskan dan ditangkap oleh tuba falopi dan menghasilkan zigot. Zigot mulai membelah dan berkembang menjadi embrio pada hari ke 5-7 setelah pembuahan embrio mencapai blastokista yang menempel pada dinding rahim. Pada trimester ini organ dasar janin mulai terbentuk meskipun ukurannya sangat kecil. Terjadi perubahan besar pada tubuh ibu yang biasanya menimbulkan berbagai gejala yang berbeda antara satu ibu dengan yang lainnya seperti: mual dan muntah (morning sickness), badan mudah lelah, suasana hati yang berubah, mengidam (ingin makanan tertentu), berat badan bertambah, sakit perut seperti sembelit, pusing dan payudara nyeri. Pada trimester ini ibu hamil harus banyak mengkonsumsi makanan yang kaya kandungan asam folat untuk membantu perkembangan sistem saraf bayi dan makanan yang mengandung vitamin B6 yang dapat meredakan mual.

2. Trimester Kedua (14-26 minggu)

Pada trimester kedua pergerakan bayi sudah bisa dirasakan dan organ internal seperti: jantung, ginjal, dan sistem saraf lainnya mulai berkembang, ukurannya janin juga semakin besar, mata sudah mulai terbuka dan tertutup, sudah bisa menelan, masih ada gejala tidak nyaman yang dirasakan ibu hamil seperti: badan terasa pegal-pegal, nafsu makan mulai meningkat, mulai muncul stretchmark, pergelangan tangan dan kaki membengkak, rasa mual berkurang, nafsu makan meningkat, mudah pusing karena tekanan darah rendah, perut mulai membesar karena rahim berkembang dan ada beberapa bagian kulit yang mulai menggelap.

3. Trimester Ketiga (27-40 minggu)

Trimester ketiga merupakan periode kehamilan terakhir, ukuran janin sudah membesar dan organ-organnya semakin matang seperti paru-paru dan sistem pencernaan. Janin sudah menunjukkan aktivitas motorik yang terkoordinasi dengan menendang, berat badan janin bertambah besar dan semakin siap untuk dilahirkan, janin juga mulai mengatur posisi untuk kelahiran, Ada beberapa gejala yang terjadi pada trimester ini yaitu: mengalami kontraksi palsu, sering buang air kecil, sulit menemukan posisi tidur yang nyaman, dan mengalami wasir. (Handayani et al., 2025).

2.3 Hipertensi

2.3.1 Definisi Hipertensi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi pada kehamilan merupakan peningkatan tekanan darah yang akan menyebabkan komplikasi pada kehamilan dimana kondisi tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg atau tekanan darah diastolik diatas 90 mmHg, sedangkan tekanan darah normal ibu hamil adalah 120/80 mmHg. Tekanan darah diukur berdasarkan pengukuran kekuatan aliran darah melawan dinding pembuluh darah arteri pada saat darah di pompa ke seluruh tubuh dari jantung. Tekanan darah yang tinggi berarti darah didalam pembuluh darah kita pompa diatas kekuatan normal (Sulistiani & Azizah, 2022).

Hipertensi dibagi menjadi dua bagian yaitu hipertensi primer dan hipertensi sekunder. Pada hipertensi primer, penyebabnya belum diketahui secara pasti. Sedangkan hipertensi secara sekunder bentuk dan penyebabnya dapat diketahui salah satunya bentuk hipertensi adalah hipertensi kehamilan. Pada saat hamil, *cardiac output* (aliran darah yang keluar dari jantung) meningkat hingga 40%. Hal ini disebabkan oleh adanya peningkatan isi sekuncup jantung (volume darah yang melewati jantung) yang dimulai pada minggu ke keenam kehamilan (bulan ke-1,5), selanjutnya mencapai puncak pada minggu ke 13 (trimester kedua) karena adanya penambahan volume darah dari janin yang ada di dalam kandungan (dr. Dito Anurogo, 2021).

Kehamilan dapat menjadi penyebab terjadinya hipertensi pada sebagian wanita, meskipun sebelumnya memiliki tekanan darah yang normal. Kondisi ini

akan menjadi lebih parah pada masa kehamilan, apalagi pada mereka yang sebelumnya memang telah menderita hipertensi. Edema (penimbunan cairan) yang menyeluruh dan proteinuria (protein dalam air kemih) sering menyertai hipertensi yang diakibatkan dan diperhebat oleh kehamilan ini. Hipertensi dalam kehamilan dapat dianggap sebagai penyebab kematian dan morbiditas (kelainan) perinatal yang tinggi. Keadaan seperti ini merupakan komplikasi kehamilan yang menjadi penyebab kematian ibu hamil. Meskipun begitu, ancaman besar ini dapat dicegah melalui pengawasan yang baik dan perawatan yang tepat selama hamil (Isa & Hairunnisa, 2022).

Hal yang paling ditakutkan dari hipertensi pada kehamilan adalah preeklampsia dan eklampsia atau keracunan pada kehamilan yang sangat membahayakan ibu maupun janinnya. Preeklampsia menjadi penyebab terbesar nomor dua pada kasus keguguran atau kematian janin (Masriadi et al., 2022)

Ada 4 jenis pembagian hipertensi dalam kehamilan menurut *American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG)* yaitu :

1. Hipertensi kronik adalah Hipertensi yang telah terjadi sebelum kehamilan atau sebelum usia kehamilan 20 minggu. Kondisi ini sering kali tidak bergejala, sehingga banyak ibu hamil yang tidak menyadari bahwa mereka menderita hipertensi.
2. Preeklampsia/Eklampsia adalah satu komplikasi yang sering terjadi pada kehamilan biasanya di usia 20 minggu kehamilan biasanya ditandai dengan adanya hipertensi, proteinuria, edema.
3. *Superimposed preeclampsia* adalah Pasien dengan hipertensi kronik yang mengalami proteinuria. Dapat juga ditandai dengan adanya hipertensi resisten, proteinuria.
4. Hipertensi gestasional adalah Peningkatan tekanan darah setelah 20 minggu kehamilan tanpa adanya proteinuria atau temuan sistemik seperti yang disebutkan pada bahasan mengenai pre-eklampsia (Iryaningrum et al., 2023)

Ada dua jenis pengukuran yang biasanya dilakukan dan dicatat sebagai 2 nomor indikator. Misalnya 120/80 mmHg, nomor pertama (120) disebut sebagai

tekanan darah sistolik dan nomor kedua (80) disebut tekanan darah diastolik. Normal tekanan darah adalah 120/80 mmHg (Ridwan, 2021).

Klasifikasi Tekanan Darah	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Optimal	<120	<80
Normal	120-129	80-84
Hipertensi Stadium 1	140-159	90-99
Hipertensi Stadium 2	160-179	100-109
Hipertensi Stadium 3	>180	>110

Tabel 2.1 Klasifikasi Hipertensi Pada Kehamilan

Sumber : (Ridwan, 2021)

2.3.2 Epidemiologi Hipertensi dalam Kehamilan

Hipertensi dalam kehamilan merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas ibu dan janin yang dimana HDK adalah salah satu masalah terpenting yang dihadapi oleh masyarakat. Beberapa faktor yang tidak dapat diubah yang mempengaruhi kejadian hipertensi dalam kehamilan antara lain: usia ibu, primipara (melahirkan bayi untuk pertama kali), kehamilan ganda, HDK pada kehamilan sebelumnya, diabetes mellitus gestasional, hipertensi kronis, penderita diabetes melitus sebelumnya, adanya hipertensi genetik dari keluarga, diabetes melitus tipe 2, dan preeklamsia.

Status sosial ekonomi juga dikaitkan dengan beberapa penyakit. Penyakit HDK lebih sering ditemukan pada keluarga dengan total pendapatan yang rendah karena angka kematian akibat penyakit tersebut berbanding terbalik dengan pendapatan keluarga rata-rata, dan kematian ibu akibat HDK atau eklamsia tertinggi terjadi di daerah dengan pendapatan rendah. (Laksono & Masrie, 2022)

2.3.3 Patofisiologi Hipertensi dalam Kehamilan

Patofisiologi Hipertensi kehamilan belum memiliki penyebab yang jelas. Studi saat ini menunjukkan bahwa diferensiasi trofoblas yang tidak tepat selama invasi endotel disebabkan oleh regulasi abnormal atau produksi sitokin, molekul adhesi, molekul kompleks histokompatibilitas utama, dan metaloproteinase. Perubahan ini menyebabkan perkembangan abnormal dan remodeling arteri spiralis di jaringan myometrium dalam yang akan menyebabkan hipoperfusi dan

iskemia plasenta. Plasenta yang mengalami iskemia dan hipoksia akan menghasilkan.

Oksidan yang disebut juga radikal bebas. Iskemia plasenta tersebut akan menghasilkan oksidan penting salah satunya adalah radikal hidroksil yang sangat toksis, khususnya terhadap membran sel endotel pembuluh darah. Radikal hidroksil tersebut akan merusak membran sel yang mengandung banyak asam lemak tidak jenuh menjadi peroksidasi lemak.

Penelitian yang lebih baru menunjukkan bahwa peran faktor antiangiogenik yang dilepaskan oleh jaringan plasenta menyebabkan disfungsi endotel sistemik yang dapat mengakibatkan hipertensi sistemik. Hipoperfusi organ akibat disfungsi endotel paling sering terlihat di mata, paru-paru, hati, ginjal, dan pembuluh darah perifer. Secara umum, sebagian besar ahli setuju bahwa alasan yang mendasarinya adalah multifaktorial (Laksono & Masrie, 2022).

2.3.4 Gejala dan Tanda Hipertensi

1. Sakit kepala
2. Kelelahan
3. Mual dan muntah
4. Sesak nafas
5. Nafas pendek
6. Pandangan menjadi kabur
7. Mata berkunang-kunang
8. Telinga berdengung
9. Sulit tidur
10. Rasa berat di tengkuk (Suparmi, Ulfah Musdalifah, 2022)

2.3.5 Faktor yang Mempengaruhi Ibu Hamil dalam Hipertensi

Faktor yang mempengaruhi ibu hamil dalam hipertensi antara lain:

1. Umur Ibu

Umur adalah bagian yang sangat penting dari status reproduksi. Umur ini dikaitkan pada peningkatan atau penurunan fungsi tubuh sehingga sangat mempengaruhi status kesehatan bagi seseorang. Penyebab kematian maternal salah satunya yaitu usia ibu, usia yang aman untuk ibu pada kehamilan dan persalinan yaitu pada usia 20-30 tahun. Salah satu penyebab hipertensi pada

kehamilan yaitu ibu hamil yang berusia kurang dari 20 tahun atau ibu hamil yang berusia lebih dari 35 tahun lebih beresiko tinggi mengalami hipertensi pada kehamilan dibandingkan ibu hamil yang berusia normal sekitar 20-30 tahun (Arikah *et al.*, 2020). Ibu yang memiliki usia kurang dari 20 tahun sangat rentan terhadap komplikasi kehamilan, dan efek dari kehamilan di bawah 20 tahun dapat dikatakan berbahaya karena perkembangan panggul perempuan pada usia ini belum sempurna, yang dapat menyebabkan kesulitan saat melahirkan. Dampak dari melahirkan di atas usia 35 tahun memiliki risiko keguguran, melahirkan bayi sebelum waktunya, melahirkan dengan operasi caesar, dan bayi yang dilahirkan dengan cacat (Sulistiani & Azizah, 2022)

Kejadian hipertensi pada ibu hamil lebih banyak meningkat pada umur muda dan belum sepenuhnya sempurna dan adanya faktor psikologis yang kurang stabil sehingga mempengaruhi terjadinya kejadian hipertensi. Semakin bertambah umur, maka semakin besar kemungkinan akan mengalami tekanan darah tinggi. Karena pada pembuluh darah secara bertahap kehilangan elastisnya, dengan bertambahnya umur seseorang sehingga dapat menyebabkan tekanan darah meningkat (Sulistiani & Azizah, 2022).

2. Obesitas (Pertambahan Berat Badan)

Obesitas selama kehamilan dapat berdampak buruk bagi kesehatan ibu dan janin dimana obesitas dalam kehamilan adalah kenaikan berat badan pada ibu hamil yang melebihi 16 kg dari berat badan normal, yang akan berdampak negatif pada kesehatannya terutama pada ibu hamil. Wanita yang mengalami obesitas beresiko tinggi akan mengalami hipertensi dalam kehamilan, abortus, bayi makrosomia, fase persalinan yang lambat, distosia nahu, persalinan dengan saksio sasaria (Aryani, 2023).

3. Paritas

Paritas yang beresiko mengalami komplikasi yaitu jika mereka tidak hamil selama 8 tahun atau lebih sejak kehamilan terakhir, paritas yang paling aman dari sudut kematian maternal adalah 2 sampai 3. Memiliki kehamilan yang berlangsung selama 20 minggu sebanyak 5 kali atau lebih, dan melahirkan anak dalam waktu 3 bulan setelah persalinan terakhir. Paritas 1 dan Paritas

tinggi >3 mempunyai angka kematian maternal yang lebih tinggi, semakin tinggi paritas semakin tinggi kematian maternal. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa peregangan rahim terjadi setiap kali kehamilan, dan jika kehamilan terus berlanjut, rahim akan semakin melemah, menimbulkan risiko komplikasi selama kehamilan, persalinan, dan nifas (Arikah *et al.*, 2020)

4. Stress

Adanya perubahan hormon pada ibu hamil akan mempengaruhi moodnya yang akan menyebabkan mereka stress, jemu atau sedih, sehingga dapat memicu preeklamsia melalui beberapa cara yaitu, stress akan mengaktifkan hipotalamus, kemudian akan melepaskan rantai biokimia yang menyebabkan desakan adrenalin dan non adrenalin ke dalam sistem dan diikuti oleh peningkatan hormon kortisol dan CRH sehingga akan menyebakan ketegangan otot hingga terjadi vasokonstriksi atau kontraksi pada dinding otot yang akan menyumbat aliran darah. Maka tekanan darah akan meningkat denyut jantung meningkat dan sirkulasi darah pada uterus plasenta menurun yang mengakibatkan hipoksia plasenta dan disfungsi endotel hingga terjadilah hipertensi, edema, peningkatan proteinuria pada ibu yang merupakan tandatanda dari preeklamsia (Nurul Annisa *et al.*, 2024).

5. Riwayat Hipertensi

Riwayat hipertensi adalah ibu yang pernah mengalami hipertensi sebelum hamil atau sebelum umur kehamilan 20 minggu. Ibu yang mempunyai riwayat hipertensi berisiko lebih besar mengalami hipertensi dalam kehamilan serta dapat menyebabkan preeklampsia, selain itu dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas maternal dan neonatal lebih tinggi (Marlina *et al.*, 2021)

Wanita yang mengalami hipertensi pada kehamilan pertama akan meningkatkan preeklampsia pada kehamilan berikutnya, kejadian hipertensi menunjukkan bahwa seorang ibu hamil yang mempunyai riwayat hipertensi cenderung memiliki risiko hipertensi pada kehamilan kedua bila kehamilan dengan jarak yang jauh. hipertensi dalam kehamilan merupakan masalah medis yang kerap kali muncul dan dapat menimbulkan berbagai komplikasi seperti kejang eklamsi, pendarahan otak dan BBLR (Silda *et al.*, 2021)

6. Usia Kehamilan

Usia kehamilan disebut juga sebagai usia gestasi merupakan masa atau sejak terjadinya konsepsi pada saat kelahiran, dihitung dari hari pertama haid terakhir. Lamanya suatu kondisi hamil, yang dimulai dari ovulasi hingga partus adalah sekitar 280 hari atau 40 minggu, dan tidak boleh lebih dari 300 hari atau 43 minggu. Kehamilan 40 minggu atau lebih dikenal sebagai kehamilan matur atau cukup bulan, kehamilan lebih dari 42 minggu disebut kehamilan postmature, dan kehamilan 28 sampai 36 minggu disebut premature. Kehamilan sebelum waktunya akan berdampak pada kelangsungan hidup bayi karena kelahiran bayi yang belum cukup umur akan menunjukkan hasil yang kurang baik (Ningtias & Wijayanti, 2021)

2.3.6 Hubungan Hipertensi pada Ibu Hamil

Hipertensi dalam kehamilan merupakan masalah kesehatan utama pada wanita hamil dan bayi dimana kondisi tekanan darah ibu hamil meningkat selama kehamilan yang dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius bagi ibu dan janin seperti preeklamsia, Preeklamsia biasanya terjadi setelah minggu ke-20 kehamilan yang akan berdampak buruk pada ibu dan janin, dampak buruk yang akan dialami oleh ibu adalah kenaikan risiko stroke, gagal ginjal, dan kerusakan organ tubuh lainnya pada ibu sedangkan pada janin adalah gangguan pertumbuhan janin (IUGR), kelahiran premature, dan bahkan bisa menyebabkan kematian pada ibu maupun janin jika tidak ditangani dengan cepat. Insidensi hipertensi dalam kehamilan terus terjadi peningkatan meskipun telah meningkatnya kualitas perawatan prenatal (Iryaningrum et al., 2023)

2.4 Glukosa Darah

2.4.1 Definisi Glukosa Darah

Glukosa Darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen dihati dan otot rangka yang menjadi sumber energi paling utama pada organisme tubuh. Selama kehamilan tubuh ibu hamil mengalami perubahan hormon dan metabolisme yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah. Kadar glukosa yang meningkat dapat menyebabkan masalah pada kesehatan ibu hamil dan dapat berbahaya pada janin.

Apabila kadar glukosa darah meningkat pada ibu hamil maka dapat meningkatkan resiko diabetes gestasional dan komplikasi terkait. Kondisi ini biasanya terjadi pada saat 24 minggu usia kehamilan dan sebagian kadar gula darah penderita akan kembali normal setelah melahirkan (Selna & Aryandi, 2023)

Dengan meningkatnya kadar gula darah pada masa kehamilan terjadi karena adanya perubahan fisiologis terhadap ibu hamil, yaitu lebih banyak memproduksi hormon-hormon seperti estrogen, progesteron, kortisol, prolaktin, dan plasenta lactogen yang akan berpengaruh kepada resistensi insulin, sehingga mengakibatkan kadar gula darah naik. Keadaan dengan meningatnya kadar gula darah pada masa kehamilan disebut dengan Diabetes Gestasional (DMG). Faktor yang mempengaruhi kadar gula darah meliputi: asupan makanan, kondisi organ hati, aktifitas fisik, alkohol dan obat-obatan (Rajagukguk, 2022).

	Bukan DM	Belum pasti DM		DM
Kadar glukosa darah sewaktu (mg/dL)	Plasma Vena	≤ 140	140-200	≥ 200
	Darah Kapiler	≤ 80	80-200	≥ 200
Kadar glukosa darah puasa (mg/dL)	Plasma Vena	≤ 110	110-126	≥ 126
	Darah Kapiler	≤ 90	90-110	≥ 110

Tabel 2. 2 Klasifikasi Kadar Glukosa Darah dalam mg/dL

Sumber : (Suiraoaka, 2021)

2.4.2 Diabetes Mellitus Gestasional

Diabetes Mellitus pada kehamilan atau biasa disebut dengan diabetes mellitus gestasional adalah salah satu komplikasi metabolismik yang umum terjadi selama kehamilan dan dapat membawa resiko yang serius bagi kesehatan ibu dan janin. Keadaan seperti ini didefinisikan sebagai gangguan toleransi glukosa yang diketahui pertama kali saat hamil dan dapat terjadi karena pada masa kehamilan dengan adanya perubahan-perubahan hormon pada ibu hamil yang dapat menyebabkan resistensi insulin. Dampak yang ditimbulkan oleh ibu penderita diabetes mellitus gestasional adalah ibu beresiko tinggi terjadi penambahan berat badan berlebih, terjadinya preeklamsia, eklamsia, dan komplikasi kardiovaskuler

hingga kematian pada ibu. Ibu dengan Diabetes Mellitus Gestasional selama masa kehamilan memiliki dampak resiko lebih tinggi untuk berkembangnya gangguan hipertensi (preeklampsia), janin besar, keguguran, partus lama, bayi lahir prematur dan persalinan secara sectio caesarea.

Setelah terjadinya persalinan, maka penderita yang beresiko akan berlanjut terkena diabetes tipe 2 atau terjadi diabetes gestasional yang berulang pada masa yang akan datang. Sedangkan bayi yang lahir dari ibu yang mengalami diabetes gestasional berisiko tinggi untuk terkena makrosomia, trauma kelahiran. Selain itu, bayi berisiko tinggi untuk terkena hipoglikemia, hipokalsemia, hiperbilirubinemia, sindrom gangguan pernafasan, polistemia, obesitas dan diabetes melitus tipe 2 (Rajagukguk, 2022).

2.4.3 Patofisiologi Diabetes Melitus dalam Kehamilan

Pada Diabetes Melitus Gestasional, selain perubahan-perubahan fisiologi hormon dan metabolismik yang normal pada kehamilan didapatkan keadaan jumlah/fungsi insulin ibu yang tidak optimal. Serta terjadi juga perubahan kinetika insulin dan resistensi terhadap efek insulin. Akibatnya adalah komposisi sumber energi dalam plasma ibu berubah (kadar gula darah tinggi, sementara itu kadar insulin tetap tinggi)

Melalui difusi terfasilitasi dalam membran plasenta. Pada sirkulasi janin juga ikut terjadi komposisi sumber energi yang abnormal yang dapat menyebabkan kemungkinan terjadi berbagai komplikasi. Selain itu terjadi juga hyperinsulinemia, hiperilirubimonia, dan sebagainya. Dalam hal ini terjadi berbagai kelainan yang dapat menyebabkan berbagai komplikasi pada ibu dan janin (Selna & Aryandi, 2023)

2.4.4 Metabolisme Glukosa Darah

Metabolisme glukosa melibatkan beberapa proses, termasuk glikolisis, glukoneogenesis, glikogenolisis, dan glikogenesis. Glikolisis di hati merupakan proses yang melibatkan berbagai enzim yang mendorong katabolisme glukosa di dalam sel. Salah satu enzim, khususnya glukokinase, memungkinkan hati untuk merasakan kadar glukosa serum dan memanfaatkan glukosa ketika kadar glukosa serum meningkat, misalnya, setelah makan. Selama periode puasa, ketika tidak

ada konsumsi glukosa, misalnya, pada malam hari saat tidur, glukoneogenesis terjadi.

Glukoneogenesis terjadi ketika terjadi sintesis glukosa dari komponen non-karbohidrat di mitokondria sel hati. Selain itu, selama periode puasa, pankreas mengeluarkan glukagon, yang memulai glikogenolisis. Dalam glikogenolisis, glikogen, bentuk glukosa yang tersimpan, dilepaskan sebagai glukosa. Proses sintesis glikogen disebut glikogenesis dan terjadi ketika terdapat kelebihan karbohidrat di hati.

Toleransi glukosa diatur oleh siklus sirkadian. Pada pagi hari, manusia biasanya memiliki toleransi glukosa puncak untuk metabolisme. Sore dan malam hari merupakan titik terendah untuk toleransi glukosa oral. Titik terendah ini kemungkinan terjadi karena sel-sel beta pankreas juga paling responsif di pagi hari—demikian pula, komponen penyimpanan glikogen mencapai puncaknya di malam hari. Jaringan adiposa paling sensitif terhadap insulin di sore hari. Waktu yang bervariasi untuk penggunaan bahan bakar sepanjang hari membentuk siklus metabolisme glukosa (Mihir N Nakrani, Robert H Wineland, 2023).

2.4.5 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah

1. Usia

Semakin bertambah usia perubahan fisik dan penurunan fungsi tubuh akan mempengaruhi konsumsi dan penyerapan zat gizi. Masalah gizi pada usia lanjut Sebagian besar merupakan masalah gizi berlebih dan kegemukan/obesitas yang memicu timbulnya penyakit degenerative termasuk diabetes mellitus.

2. Kurang berolahraga

Olahraga secara teratur dapat mengurangi resistensi insulin sehingga insulin dapat dipergunakan lebih baik oleh sel-sel tubuh. Peningkatan aktivitas fisik (sekitar 30 menit/hari) dapat mengurangi diabetes. Olahraga juga dapat digunakan sebagai usaha untuk membakar lemak dalam tubuh sehingga dapat mengurangi berat badan bagi orang diabetes.

3. Bertambahnya jumlah makanan

Asupan makanan terutama melalui makan berenergi tinggi atau kaya karbohidrat dan serat yang rendah dapat mengganggu stimulasi sel-sel beta

pancreas dalam memproduksi insulin. Asupan lemak didalam tubuh juga perlu diperhatikan karena sangat berpengaruh terhadap kepekaan insulin.

4. Obesitas

Obesitas mengakibatkan resistensi insulin. Jaringan lemak merupakan bagian dari sistem endokrin yang aktif berhubungan dengan hati dan otot (2 sasaran insulin) melalui pelepasan zat perantara yang mempengaruhi kerja insulin dan akhirnya penumpukan jaringan lemak meningkat sehingga timbulnya resistensi insulin. Resistensi insulin ini mengakibatkan kadar gula darah sulit memasuki sel yang menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. Obesitas yang kategori IMT yang seakin tinggi, maka kadar glukosa darah didalam tubuh semakin buruk.

5. Aktifitas fisik

Kadar glukosa darah di dalam tubuh akan semakin memburuk apabila responden kurang melakukan aktivitas fisik. Namun, kadar glukosa darah akan turun apabila melakukan aktivitas fisik seperti berolahraga dansenam secara rutin karena ketika melakukan aktivitas fisik, maka otot menggunakan glukosa yang disimpannya sehingga glukosa yang tersimpan berkurang.

6. Tingkat Stress

Stress mengakibatkan produksi kortisol berlebihan. Kortisol merupakan hormon yang menghambat kerja insulin yang menyebabkan tingginya glukosa darah didalam tubuh. Tingkat stress yang tinggi akan memicu kadar glukosa darah semakin meningkat (Suryati, 2024)

2.4.6 Hubungan Glukosa Darah dengan Hipertensi

Penempelan gula darah di dinding pembuluh darah dapat mengakibatkan peningkatan kadar gula darah yang berdampak pada kondisi pembuluh darah. Proses oksidatif terjadi ketika gula darah merespon dengan protein di dinding pembuluh darah, membentuk AGES (advanced glycation end product). AGES merupakan zat yang terbentuk ketika kelebihan glukosa dan protein bergabung sehingga dapat merusak endotel, menarik lemak jenuh, dan menyebabkannya menempel pada endotel, sehingga terjadi reaksi inflamasi. Plak yang terbentuk dari kombinasi sel darah putih dan sel pembekuan darah menyatu dan mengeras di dinding pembuluh darah, yang akhirnya menyebabkan penyumbatan, hal ini

mengakibatkan perubahan tekanan darah yang dikenal sebagai hipertensi
(Nuamchit et al., 2020)