

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Obesitas

Obesitas merupakan penumpukan lemak yang berlebihan akibat ketidak seimbangan asupan energi (energy intake) dengan energi digunakan (energy expenditure) dalam waktu lama. Masalah berat badan berlebih (overweight) dan kegemukan (obesitas) terjadi diseluruh Negara di dunia termasuk Indonesia. Berdasarkan data Global Nutrition Report, sebanyak 10 % penduduk dewasa di Indonesia mengalami berat badan berlebih (overweight), dan sebanyak 2 % mengalami obesitas. (Kemenkes ,2018).

Di Indonesia, berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), menunjukkan peningkatan prevalensi obesitas pada penduduk berusia > 18 tahun dari 11,7% (2010) menjadi 15,4% (2013). Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi obesitas di kalangan orang dewasa Indonesia meningkat hampir dua kali lipat dari 19,1 persen pada 2007 menjadi 35,4 persen pada 2018.

Lemak tubuh disimpan sebagai jaringan adipose yang terdapat dibawah kulit (80-90 % dari total lemak tubuh) dan organ dalam tubuh terutama jaringan adipose visceral (6-20% dari total lemak tubuh). Umumnya wanita memiliki presentase lemak tubuh yang lebih tinggi dari pria. Tempat penyimpanan lemak pada wanita banyak pada area glutealfemoral sedangkan pria pada area visceral atau abdomen. Hal ini disebabkan oleh perbedaan hormonal pada pria dan wanita. Perbedaan ini juga menyebabkan perbedaan bentuk tubuh antara pria dan wanita. Jika terjadi timbunan massa lemak, maka tubuh wanita cenderung seperti buah pir (pear-shaped body type/pola gynoid) yang diakibatkan oleh tumpukan lemak pada region paha dan pinggul, sedangkan pada pria akan cenderung berbentuk seperti buah apel (apple-shaped body type/pola android) akibat timbunan massa lemak pada area abdomen. (Sugiratama dkk, 2015)

Peningkatan prevalensi masyarakat yang mengalami overweight dan obesitas disebabkan oleh perubahan gaya hidup masyarakat yaitu asupan energi yang berlebih dan aktivitas fisik yang kurang. Overweight dan obesitas terjadi karena ketidak seimbangan antara energi yang dikonsumsi dengan yang dikeluarkan. Saat ini masyarakat lebih banyak mengkonsumsi makanan yang kaya energi seperti lemak dan gula, sedangkan aktivitas fisik rendah karena perubahan moda transportasi dan tuntutan dari pekerjaan. (Sugiratama dkk, 2015)

Overweight dan obesitas serta peningkatan komposisi lemak tubuh menyebabkan peningkatan resiko untuk menderita penyakit degenerative yaitu diabetes mellitus dan hipertensi. Penumpukan lemak pada tubuh, terutama lemak visceral akan meningkatkan resiko untuk menderita penyakit kardiovaskular dan diabetes mellitus tipe 2. Penumpukan massa lemak tubuh pada overweight dan obesitas akan menyebabkan peningkatan pelepasan asam lemak bebas (Free Fatty Acid/FFA) yang akan menghambat kerja insulin sehingga terjadi kegagalan absorpsi glukosa ke dalam sel dan mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah. Individu dengan obesitas dan overweight biasanya juga memiliki asupan kalori yang berlebih, hal ini akan menyebabkan insulin yang diproduksi sel β pankreas tidak cukup untuk mengimbangi asupan kalori yang tinggi, yang pada akhirnya akan menyebabkan peningkatan kadar gula darah. (Sugiratama dkk, 2015)

2.2 Indeks Massa Tubuh

Overweight dan obesitas bisa diketahui dengan mengukur indeks massa tubuh (IMT), yaitu dengan mengukur berat badan dan tinggi badan. IMT dihitung dengan membagi berat badan (dalam kilogram) dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter). Indeks massa tubuh ini adalah indikator yang paling sering digunakan dan praktis untuk mengukur tingkat populasi overweight dan obesitas pada orang dewasa. Berdasarkan klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT) menurut kriteria Asia Pasifik, seseorang dikatakan overweight jika memiliki IMT 23-24,9 dan seseorang dikatakan obesitas jika memiliki IMT ≥ 25 . Sedangkan menurut

Depkes RI, Seseorang dikategorikan overweight jika $BMI > 25$ dan obesitas jika $BMI > 27$. (Kemenkes RI,2013).

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah indeks sederhana dari berat badan terhadap tinggi badan yang digunakan untuk mengklasifikasikan kelebihan berat badan dan obesitas pada orang dewasa. IMT didefinisikan sebagai berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (Kg / m^2). IMT memiliki korelasi positif dengan total lemak tubuh, tetapi IMT bukan merupakan satu-satunya indikator untuk mengukur obesitas. Selain IMT, metode lain untuk pengukuran antropometri tubuh adalah dengan cara mengukur lingkar perut/lingkar pinggang. (Kemenkes, 2018)

Ada beberapa faktor yang bisa mempengaruhi IMT, yaitu :

- (1) Usia, prevalensi obesitas meningkat secara terus menerus dari usia 20-60 tahun. Setelah usia 60 tahun, angka obesitas mulai menurun;
- (2) Jenis Kelamin, Pria lebih banyak mengalami overweight dibandingkan wanita. Distribusi lemak tubuh juga berbeda pada pria dan wanita, pria cenderung mengalami obesitas visceral dibandingkan wanita;
- (3) Genetik, beberapa studi membuktikan bahwa faktor genetik dapat memengaruhi berat badan seseorang. Penelitian menunjukkan bahwa orangtua obesitas menghasilkan proporsi tertinggi anak-anak obesitas;
- (4) Pola Makan, makanan siap saji juga berkontribusi terhadap epidemi obesitas. Banyak keluarga yang mengonsumsi makanan siap saji yang mengandung tinggi lemak dan tinggi gula. Alasan lain yang meningkatkan kejadian obesitas yaitu peningkatan porsi makan
- (5)Aktivitas Fisik, saat ini level aktifitas fisik telah menurun secara dramatis dalam 50 tahun terakhir, seiring dengan pengalihan buruh manual dengan mesin dan peningkatan penggunaan alat bantu rumah tangga, transportasi dan rekreasi. (Sugiratama dkk.,2015)

IMT yang masuk kategori overweight dan obesitas mencerminkan adanya perubahan komposisi tubuh. Tubuh terdiri dari massa lemak dan massa bebas lemak. Peningkatan IMT mencerminkan terjadinya peningkatan proporsi massa lemak terhadap massa bebas lemak tubuh.

Perhitungan Indeks Massa Tubuh dilakukan dengan memasukan data berat badan dalam satuan kilogram, dibagi dengan tinggi badan dalam satuan meter kuadrat. Berikut ini adalah rumus perhitungan IMT. (Sugiratama dkk, 2015)

Berat badan (Kg)

IMT = -----

[Tinggi badan (m)]²

Tabel 2.2 Klasifikasi IMT pada penelitian ini berdasarkan dari Kemenkes RI (Kemenkes, 2013)

Klasifikasi	Indeks Massa Tubuh (IMT) (Kg/m²)
Kurus	IMT \leq 18.5%
Normal	IMT \geq 18.5% - $<$ 24.5%
Berat Badan Lebih	IMT \geq 25% - $<$ 27%
Obesitas	IMT \geq 27%

2.3 Tekanan Darah

Tekanan darah adalah tekanan dari darah yang dipompa oleh jantung terhadap dinding arteri. Pada manusia, darah dipompa melalui dua sistem sirkulasi terpisah dalam jantung yaitu sirkulasi pulmonal dan sirkulasi sistemik. Ventrikel kanan jantung memompa darah yang kurang O₂ ke paru-paru melalui sirkulasi pulmonal di mana CO₂ dilepaskan dan O₂ masuk ke darah. Darah yang mengandung O₂ kembali ke sisi kiri jantung dan dipompa keluar dari ventrikel kiri menuju aorta melalui sirkulasi sistemik di mana O₂ akan dipasok ke seluruh tubuh. Darah mengandung O₂ akan melewati arteri menuju jaringan tubuh, sementara darah kurang O₂ akan melewati vena dari jaringan tubuh menuju ke jantung. Tekanan darah diukur dalam milimeter air raksa (mmHg), dan dicatat

sebagai dua nilai yang berbeda yaitu tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik terjadi ketika ventrikel berkontraksi dan mengeluarkan darah ke arteri sedangkan tekanan darah diastolik terjadi ketika ventrikel berelaksasi dan terisi dengan darah dari atrium. Tekanan darah rata-rata orang dewasa muda yang sehat (sekitar 20 tahun) adalah 120/80 mmHg. Nilai pertama (120) merupakan sistolik dan nilai kedua (80) merupakan tekanan darah diastolik. Untuk mengukur tekanan darah, dapat menggunakan sfigmomanometer yang ditempatkan di atas arteri brakialis pada lengan.

Tekanan darah penting karena merupakan kekuatan pendorong bagi darah agar dapat beredar ke seluruh tubuh untuk memberikan darah segar yang mengandung oksigen dan nutrisi ke organ-organ tubuh. Tekanan darah bervariasi untuk berbagai alasan, seperti usia, aktivitas fisik, dan perubahan posisi. Untuk orang dewasa, 120/80 mmHg dianggap sebagai nilai yang normal. Nilai tekanan darah anak-anak lebih rendah daripada orang dewasa. Tekanan darah anak didasarkan pada jenis kelamin, usia, dan tinggi. Tekanan darah bisa bervariasi bahkan pada orang yang sama misalnya pada saat berolahraga. Olahraga akan menyebabkan tekanan darah meningkat untuk waktu yang singkat dan akan kembali normal ketika berhenti berolahraga. Tekanan darah dalam satu hari juga berbeda yaitu pada waktu pagi hari tekanan darah lebih tinggi dibandingkan saat tidur malam hari karena adanya perbedaan tekanan darah sistolik selama 2 jam pertama setelah bangun tidur dikurangi tekanan darah sistolik terendah dalam sehari. 4 Selain itu, faktor yang dapat mempengaruhi perbedaan tekanan pada pembuluh darah adalah posisi tubuh dimana perubahan tekanan darah pada posisi tubuh dipengaruhi oleh faktor gravitasi. (Amiruddin dkk, 2015)

Tekanan darah merupakan faktor yang amat penting pada sistem sirkulasi. Peningkatan atau penurunan tekanan darah akan mempengaruhi homeostasis di dalam tubuh. Tekanan darah selalu diperlukan untuk daya dorong mengalirnya darah di dalam arteri, arteriola, kapiler dan sistem vena, sehingga terbentuklah suatu aliran darah yang menetap . (Nuraeni, 2019)

Terdapat dua macam kelainan tekanan darah darah, antara lain yang dikenal sebagai hipertensi atau tekanan darah tinggi dan hipotensi atau tekanan darah rendah. Hipertensi telah menjadi penyakit yang menjadi perhatian di banyak Negara di dunia, karena hipertensi seringkali menjadi penyakit tidak menular nomor satu di banyak negara. (Yuliani dkk, 2016)

2.3.1 Tekanan Darah Tinggi

Tekanan Darah Tinggi (hipertensi) adalah suatu peningkatan tekanan darah di dalam arteri. Secara umum, hipertensi merupakan suatu keadaan tanpa gejala, dimana tekanan yang abnormal tinggi di dalam arteri menyebabkan meningkatnya resiko terhadap stroke, aneurisma, gagal jantung, serangan jantung dan kerusakan ginjal. Pada pemeriksaan tekanan darah akan didapat dua angka. Angka yang lebih tinggi diperoleh pada saat jantung berkontraksi (sistolik), angka yang lebih rendah diperoleh pada saat jantung berelaksasi (diastolik). Sejalan dengan bertambahnya usia, hampir setiap orang mengalami kenaikan tekanan darah; tekanan sistolik terus meningkat sampai usia 80 tahun dan tekanan diastolik terus meningkat sampai usia 55-60 tahun, kemudian berkurang secara perlahan atau bahkan menurun drastis. (Kemenkes, 2016)

Hipertensi sering disebut dengan silent killer atau pembunuh diam-diam karena orang yang mempunyai penyakit hipertensi sering tanpa gejala (P2PTM Kemenkes RI, 2019). Berdasarkan data World Health Organization (WHO) dalam Global Status Report On Non Communicable Disease, rata-rata penderita tekanan darah tinggi pada orang dewasa usia 18 tahun keatas berkisaran 22%. Hipertensi bertanggung jawab atas 40% kematian akibat penyakit jantung dan 51% kematian akibat stroke (Kemenkes, 2019).

Tekanan darah ditulis sebagai tekanan sistolik garis miring tekanan diastolik, misalnya 120/80 mmHg, dibaca seratus dua puluh per delapan puluh. Dikatakan tekanan darah tinggi jika pada saat duduk tekanan sistolik mencapai 140 mmHg atau lebih, atau tekanan diastolik mencapai 90 mmHg atau lebih, atau keduanya. Pada tekanan darah tinggi, biasanya terjadi kenaikan tekanan sistolik dan diastolik. Pada hipertensi sistolik terisolasi, tekanan sistolik mencapai 140

mmHg atau lebih, tetapi tekanan diastolik kurang dari 90 mmHg dan tekanan diastolik masih dalam kisaran normal (Kemenkes, 2018)

Hipertensi ini sering ditemukan pada usia lanjut.. Beberapa ciri yang dapat menggambarkan penyakit tekanan darah tinggi adalah sakit kepala, jantung berdebar-debar, sakit di tengkuk, mudah lelah, penglihatan kabur dan perdarahan hidung. Kondisi ini pada akhirnya akan menimbulkan ketidaknyamanan dan mempengaruhi kualitas hidup penderita hipertensi. Teori tersebut menjelaskan bahwa terjadinya hipertensi disebabkan oleh beberapa faktor yang saling mempengaruhi, dimana faktor utama yang berperan dalam patofisiologi adalah faktor genetik dan paling sedikit tiga faktor lingkungan yaitu asupan garam, stres, dan obesitas (Kemenkes, 2018)

Prevalensi hipertensi yang terdiagnosis dokter di Indonesia mencapai 25,8% dan Yogyakarta menduduki peringkat ketiga prevalensi hipertensi terbesar di Indonesia. Tingkat prevalensi hipertensi diketahui meningkat seiring dengan peningkatan usia dan prevalensi tersebut cenderung lebih tinggi pada masyarakat dengan tingkat pendidikan rendah atau masyarakat yang tidak berpendidikan. Penyakit hipertensi dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular. Setiap peningkatan 20 mmHg tekanan darah sistolik atau 10 mmHg tekanan darah diastolik dapat meningkatkan risiko kematian akibat penyakit jantung iskemik dan strok. Terkontrolnya tekanan darah sistolik dapat menurunkan risiko kematian, penyakit kardiovaskular, strok, dan gagal jantung. Menjalankan pola hidup sehat setidaknya selama 4–6 bulan terbukti dapat menurunkan tekanan darah dan secara umum dapat menurunkan risiko permasalahan kardiovaskular. Beberapa pola hidup sehat yang dianjurkan di antaranya penurunan berat badan, mengurangi asupan garam, olahraga, mengurangi konsumsi alkohol, dan berhenti merokok (Sudarsono, 2017).

2.3.2 Tekanan Darah Rendah (Hipotensi)

Tekanan darah rendah dalam istilah medis disebut juga dengan hipotensi. Kondisi ini terjadi ketika tekanan darah menunjukkan angka kurang dari 90/60 mmHg. Kondisi ini terkadang tidak menunjukkan gejala, sehingga penderitanya

tidak menyadari bahwa ia memiliki tekanan darah rendah. Namun, pada sebagian kasus lainnya, orang yang menderita hipotensi mungkin akan mengalami gejala saat serangan darah rendah muncul, seperti kelelahan, pusing, mual, dan bahkan pingsan. Bahaya darah rendah umumnya dapat dicegah dengan perubahan gaya hidup, pola makan, dan pengobatan yang tepat. Hal ini penting dilakukan sebab tekanan darah rendah yang dibiarkan tanpa penanganan dapat memicu beragam gejala yang mengarah ke komplikasi berbahaya. Hipotensi dapat terjadi karena beberapa faktor, termasuk pertambahan usia dan keturunan. Selain itu, kehamilan, infeksi, dehidrasi, penyakit jantung, pendarahan, dan konsumsi obat-obatan tertentu juga bisa menyebabkan hipotensi. (Kemenkes, 2022)

Berikut adalah beberapa jenis tekanan darah rendah berdasarkan penyebabnya :

1. Hipotensi Ortostatik

Hipotensi ortostatik merupakan serangan darah rendah yang terjadi saat seseorang tiba-tiba berdiri dari posisi duduk, jongkok, atau berbaring. Saat tubuh menyesuaikan perubahan posisi tersebut, seseorang mungkin akan merasa pusing atau berkunang-kunang selama beberapa detik. Kondisi ini sangat umum terjadi pada para lansia, tetapi bisa juga terjadi pada orang dewasa muda dan anak-anak.

2. Hipotensi Postprandial

Hipotensi postprandial adalah kondisi tekanan darah rendah yang terjadi dalam waktu sekitar 1-2 jam setelah makan. Gejalanya bisa mirip dengan hipotensi ortostatik. Hipotensi postprandial diduga terjadi karena aliran darah lebih banyak mengalir ke saluran cerna untuk mendukung proses pencernaan setelah makan. Kondisi ini jarang terjadi pada orang dewasa muda, tetapi cukup sering dialami oleh lansia.

3. Hipotensi Vasovagal

Hipotensi vasovagal adalah serangan darah rendah yang terjadi ketika sistem saraf merangsang pembuluh darah untuk menurunkan tekanan darah. Orang dewasa muda dan anak-anak umumnya lebih sering mengalami hipotensi

jenis ini. Gejalanya bisa berupa keringat dingin, pusing, pandangan kabur, hingga pingsan. Hipotensi vasovagal bisa terjadi setelah seseorang berdiri terlalu lama, misalnya setelah berdiri lama saat upacara atau kelelahan saat bekerja.

4. Hipotensi Akut

Ini merupakan serangan tekanan darah rendah yang terjadi secara mendadak, misalnya karena syok. Kondisi ini merupakan bentuk penurunan tekanan darah yang paling parah. Ketika seseorang mengalami syok, tekanan darah turun ke tingkat yang sangat rendah secara tiba-tiba, sehingga otak dan organ tubuh lain tidak bisa mendapatkan cukup darah untuk menjalankan fungsinya dengan baik. Penyebab syok bisa bermacam-macam, mulai dari dehidrasi berat, perdarahan hebat, hingga sepsis. (Kemenkes, 2022)

2.4 CARA MENGIKUR TEKANAN DARAH

2.4.1 Non-Invasive Blood Pressure (Tidak langsung)

Teknik pengukuran darah dengan menggunakan manset lengan atau sphygmomanometer dan stetoskop. Terdapat 2 macam sphygmomanometer , yaitu air raksa dan otomatis. Stetoskop digunakan untuk mendengar suara Korotkoff saat mengukur tekanan darah. Pada penggunaan manset sphygmomanometer otomatis, stetoskop tidak diperlukan. Tekanan sistol dengan cara melihat label tekanan pada air raksa saat mendengar suara pertama kali melalui stetoskop, dan saat suara menghilang menandakan bahwa itulah tekanan diastolnya.

Meskipun sphygmomanometer air raksa yang dinilai lebih baik, tetapi ada faktor yang berbahaya yaitu efek racun dari tumpahan raksa. Sphygmomanometer otomatis lebih aman, akan tetapi perlu perawatan seara berkala dan diperlukan tenaga medis yang ahli untuk melakukan pengukuran. Karena peletakan manset yang tidak tepat akan dan pergerakan dari pasien akan mempengaruhi keakuratan dari kinerja alat.

Selain itu posisi dan ukuran manset harus disesuaikan dengan besarnya lengan pasien, karena ketidak sesuaian ukuran manset akan mengurangi validitas hasil pengukuran. Banyak hal yang harus diperhatikan seperti memposisikan

pasien dengan benar, pemasangan alat, tenaga medis yang ahli, dan masih banyak lagi. Pada metode pengukuran ini, kemungkinan human error sangat tinggi. (Maharani, 2016)

2.4.2 Invasive Blood Pressure (Langsung)

Pengukuran tekanan darah secara invasive atau langsung dapat dilakukan dengan melakukan sedapan ke dalam arteri yang dihubungkan dengan tranduser. Sedapan dapat dilakukan pada bagian tubuh manusia, seperti pada jantung, ujung jari, ujung kaki, dan telinga yang dilalui oleh pembuluh arteri. Tranduser akan merubah tekanan hidrostatik menjadi sinyal elektrik dan menghasilkan tekanan sistolik, diastolik, maupun MAP pada layar monitor. Setiap perubahan dari ketiga parameter diatas, kapanpun, dan berapapun maka akan selalu muncul di layar monitor. (Maharani, 2016)

Ketika terjadi penyempitan pembuluh darah berat, dimana stroke volume sangat lemah, maka pengukuran dengan cuff tidak akurat lagi. Selain itu, karena langsung berhubungan dengan arteri, maka tekanan yang dihasilkan lebih akurat terutama pada pasien yang mengalami hipertensi. Kesalahan pada pengukuran tekanan darah akan berdampak pada kesalahan penanganan yang diberikan. Maka disinilah penggunaan Invasive Blood Pressure sangat diperlukan. (Maharani, 2016)

2.5 Interpretasi Hasil Tekanan Darah

Hipotensi : $\leq 120/80$ mmHg

Normal : $120/80$ mmHg

Hipertensi : $\geq 140/90$ mmHg (Windayanti, 2021)

2.6 Hematokrit

2.6.1 Pengertian Hematokrit

Hematokrit (Ht atau Hct) disebut juga packed cell volume (PCV) adalah pemeriksaan volume eritrosit dalam mililiter yang di temukan dalam 100 ml dan dihitung dalam persen (%). Hematokrit merupakan persentase darah berupa sel.

Viskositas darah meningkat secara drastis dengan meningkatnya hematokrit. Sedangkan tekanan darah merupakan gaya yang diberikan oleh darah terhadap setiap satuan luas dinding pembuluh. Tekanan darah dapat dipengaruhi oleh viskositas darah. Maka dari itu, baik hematokrit maupun tekanan darah dipengaruhi oleh viskositas darah pemeriksaan ini menggambarkan komposisi eritrosit dalam darah di dalam tubuh. Perubahan presentase hematokrit di pengaruhi oleh faktor seluler dan plasma, seperti peningkatan atau penurunan produksi eritrosit, ukuran eritrosit dan kehilangan atau asupan cairan. Semakin tinggi persentase (%) hematokrit berarti konsentrasi darah semakin kental yang dapat berlanjut ke keadaan shok hipovolemik atau kondisi darurat dimana jantung tidak mampu memasok darah yang cukup ke seluruh tubuh akibat volume darah yang kurang (Rahmawati dk, 2020).

Nilai hematokrit merupakan pertimbangan terhadap volume eritrosit dengan volume darah keseluruhan. Pemeriksaan hematokrit digunakan guna untuk skrining pada anemia secara sederhana dan secara kasar guna membantu keakuratan pemeriksaan hemoglobin. Untuk memnentukan kadar hematokrit dilakukan pemutaran atau pemusingan dengan kecepatan tertentu. Tinggi dari kolom eritrosit, buffy coat dan kolom plasma harus diamati (Jannah, 2020).

Peningkatan hematokrit menyebabkan viskositas darah akan meningkat. Hematokrit yang meningkat disebabkan oleh pembentukan sel darah merah yang terlalu banyak atau eritositosis. Walaupun viskositas darah tidak hanya disebabkan oleh peningkatan hematokrit, tetapi bila kadar hematokrit lebih dari 46%, maka viskositas darah akan meningkat dengan tajam. Kenaikan hematokrit akan meningkatkan viskositas darah dan ada hubungan terbalik antara viskositas dengan aliran darah otak. Nilai hematokrit merupakan parameter hemokonsentrasi. Nilai hematokrit akan meningkat saat terjadinya peningkatan hemokonsentrasi, baik oleh peningkatan kadar sel darah atau penurunan kadar plasma darah. Sebaliknya nilai hematokrit akan menurun ketika terjadi penurunan hemokonsentrasi, karena penurunan kadar seluler darah atau peningkatan kadar

plasma darah, antara lain saat terjadinya anemia. Peningkatan hematokrit menyebabkan viskositas darah akan meningkat.

Pada obesitas terjadi peningkatan kebutuhan oksigen jaringan oleh karena kelebihan jaringan adiposa, sehingga terjadi kompensasi berupa pembentukan eritrosit untuk mengangkut lebih banyak oksigen ke jaringan yang berakibat meningkatnya kadar hematokrit dan hemoglobin yang dapat berpengaruh terhadap viskositas darah. Peningkatan viskositas darah dapat menurunkan laju aliran darah sekitar 16,67% sehingga memunculkan mekanisme kompensasi. Jantung akan bekerja lebih keras untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Makin keras usaha otot jantung dalam memompa darah, makin besar pula tekanan yang dibebankan pada dinding arteri sehingga meningkatkan tahanan perifer yang menyebabkan kenaikan tekanan darah (Nadiah dkk, 2016)

Pada orang normal peningkatan curah jantung akan diikuti penurunan tahanan perifer untuk menjaga keseimbangan, namun pada orang obesitas dengan tekanan darah lebih tinggi dari optimal, tahanan perifernya dapat meningkat. Adanya ketergantungan antara tekanan darah arteri sistemik dengan curah jantung dan tahanan perifer menyebabkan tekanan darah sistolik harus meningkat untuk mempertahankan curah jantung sehingga pada orang yang obesitas peningkatan tekanan darah harus selalu diiringi peningkatan tahanan perifer untuk memastikan sirkulasi volume darah yang sama. (Nadiah dkk, 2016)

Hemokonsentrasi adalah pengentalan darah akibat perembesan plasma (komponen darah cair non seluler) ditandai dengan nilai hematokrit. Hematokrit adalah perbandingan sel darah merah dan serum darah (cairan darah). Semakin tinggi nilai hematokrit, artinya semakin rendah nilai serum darah. Jika serum darah yang berfungsi sebagai pelarut rendah, maka terjadi kekentalan di dalam pembuluh darah.

2.6.2 Macam-Macam Pemeriksaan Hematokrit

1. Pemeriksaan Hematokrit Metode Makrohematokrit (Wintrobe)

Spesimen : Darah vena (EDTA atau Heparin)

Alat : Tabung wintrobe dan sentrifuge

Prinsip : Prinsip pemeriksaan hematokrit metode makrohematokrit adalah darah vena dengan antikoagulan dimasukkan ke dalam tabung wintrobe dan dicentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm sehingga terjadi pemanatan sel darah merah di bawah tabung. Tingginya kolom sel darah merah diukur dan dibaca sebagai nilai hematokrit yang dinyatakan dalam %. Cara makrohematokrit menggunakan tabung wintrobe dengan diameter dalam 2,5-3 mm, panjang 110 mm, skala interval 1 mm sepanjang 100 mm ; volume tabung adalah 1 mililiter. Cara makrohematokrit menggunakan tabung Wintrobe, centrifuge yang digunakan cukup besar untuk memadatkan sel darah merah dan membutuhkan waktu ±30 menit. Bahan pemeriksaan metode makro adalah darah vena. (Mayangsari, 2017).

Prosedur :

- 1) Memasukkan darah ke dalam tabung wintrobe sampai batas 0 atau 10
- 2) Meletakkan dua tabung wintrobe pada sentrifuge secara bersebrangan kemudian di sentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 30 menit.
- 3) Mengangkat tabung setelah selesai di sentrifuge
- 4) Membaca hasil ketinggian eritrosit pada skala tabung (Jannah,2020).

2. Pemeriksaan Hematokrit dengan Metode Mikrohematokrit

Spesimen : Darah vena (EDTA) atau darah kapiler

Alat : Tabung mikrohematokrit, Dempul, Sentrifuge dan alat pembaca.

Prinsip : Digunakan tabung mikrokapiler yang panjangnya 75 mm dan diameter dalam 1,2 sampai 1,5 mm. Pemeriksaan dengan darah kapiler ada tabung yang telah dilapisi heparin dan tabung tanpa heparin yaitu menggunakan

darah EDTA dari vena. Metode pemeriksaan secara makro digunakan tabung khusus yang mempunyai diameter dalam 2,5 sampai 3 mm, panjang 110 mm dengan skala interval 1 mm sepanjang 100 mm. Volume tabung ini adalah 1 ml. Dapat menggunakan darah heparin atau EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acetate) (Mayangsari, 2017).

Prosedur :

- 1) Memasukkan darah ke dalam tabung mikrohematokrit sampai 2 per tiga atau tiga per empat bagian tabung.
- 2) Menutup salah satu ujung dengan dempul.
- 3) Meletakkan pada sentrifuge dengan seimbang menggunakan kecepatan 1600 rpm selama 5 menit.
- 4) Mengangkat tabung setelah di sentrifuge. (Chairani dkk, 2022).

3. Pemeriksaan Hematokrit Metode Hematology Analyzer

Spesimen : Darah vena (EDTA)

Alat dan bahan : Tabung vakum, spuit, kapas alkohol 70%

Prinsip : Prinsip dari alat Hematologi Analyzer Sysmex Xn 1000 menggunakan flow cytometer. Flow cytometer ini Flowcytometry adalah metode pengukuran jumlah (metry) dan sifat-sifat sel (cyto) yang dibungkus oleh aliran (flow) melalui celah sempit yang ditembus oleh seberkas sinar laser, dimana ketelitiannya lebih baik daripada cara manual (Maharani, 2018).

Prosedur :

– **Sample Mode (dengan barcode) :**

1. Cek status LED pada alat dan sampel dalam kondisi READY
2. Letakkan sampel ke dalam rak lalu tempatkan rak sampel dalam Sample Unit

– **Manual Mode (tanpa barcode) :**

1. Tekan tombol abu-abu pada alat untuk mengganti analisa ke mode manual
2. Lakukan order terlebih dahulu pada Worklist, klik Regist, input data Sample No, Rack No, Tube Pos, Discrete, Patient ID, Last Name, Birthday, Sex, Ward Name dan Doctor Name, klik OK
3. Klik tombol yang bergambar tabung latar biru, pada tampilan bawah layar monitor
4. Klik tombol gambar tabung berlayar hitam pada tampilan bawah layar monitor
5. Homogenkan sampel
6. Letakkan sampel pada tube holder
7. Tekan tombol Start warna biru pada alat (RSUP H Adam Malik Medan, 2022)

2.6.3 Interpretasi Hasil (Nilai Normal) Hematokrit

Nilai rujukan :

- 1) Bayi baru lahir : 44 – 46 %
- 2) Usia 1-3 tahun : 29 – 40 %
- 3) Usia 4-10 tahun : 31 – 43 %
- 4) Pria dewasa : 40 – 48 %
- 5) Wanita dewasa : 36 – 43 % (Permana dkk, 2022)

2.6.4 Masalah Klinis

1. Penurunan konsentrasi Hematokrit

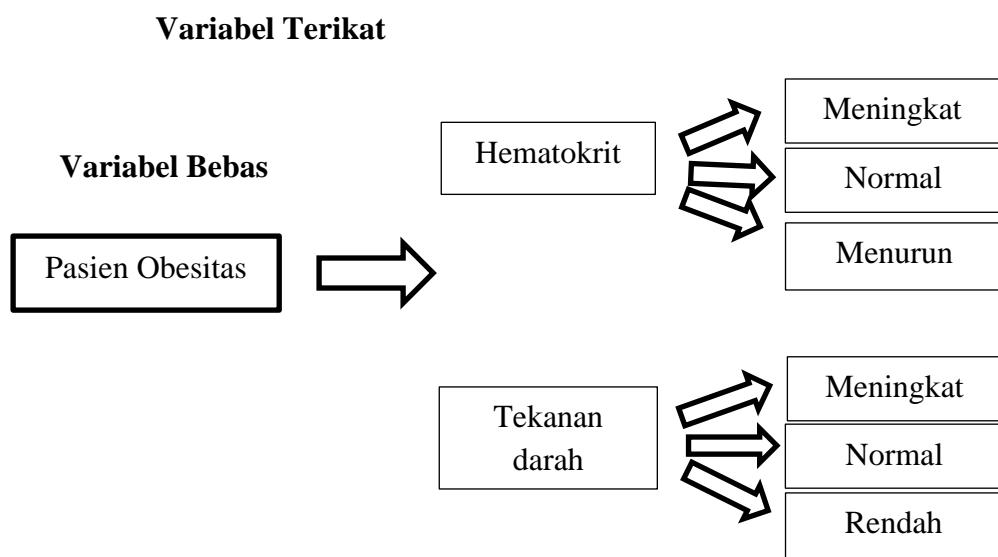
Penyebab penurunan konsentrasi hematokrit seperti kehilangan darah akut, anemia, leukemia, penyakit Hodgkin, malnutrisi protein, defisiensi vitamin, malignasi organ, gagal ginjal kronis, sirosis hati kehamilan, SLE.

2. Peningkatan Konsentrasi Hematokrit

Penyebab meningkatnya konsentrasi hematokrit dapat disebabkan seperti diare berat, eritrositas, dehidrasi, polisitemia vera, diabetes asidosis, iskemia serebrum, eklampsia, pembedahan dan luka bakar (Jannah, 2020).

2.7 Kerangka Konsep

Kadar hematokrit dengan tekanan darah pada pasien obesitas yang rawat inap di RSUP H Adam Malik Medan



Gambar 2.1 Kerangka Konsep

2.8 Definisi Operasional

1. Obesitas (Kegemukan) seseorang yang memiliki penumpukan lemak yang berlebihan dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) lebih besar atau sama dengan 27.
2. Hematokrit adalah volume eritrosit dalam mililiter yang di temukan dalam 100 ml dan dihitung dalam persen (%). Hematokrit merupakan persentase darah berupa sel.
3. Kadar hematokrit meningkat adalah kondisi ketika kadar hematokrit di dalam tubuh melebihi jumlah normal
4. Tekanan Darah merupakan tekanan dari darah yang dipompa oleh jantung terhadap dinding arteri.
5. Tekanan darah rata-rata orang dewasa muda yang sehat (sekitar 20 tahun) adalah 120/80 mmHg.
6. Tekanan darah rendah adalah kondisi nilai tekanan darah dibawah nilai normal atau berkisar 100/70 mmHg.