

BAB 2**TINJAUAN PUSTAKA****2.1 Konsep Stroke****2.1.1 Definisi**

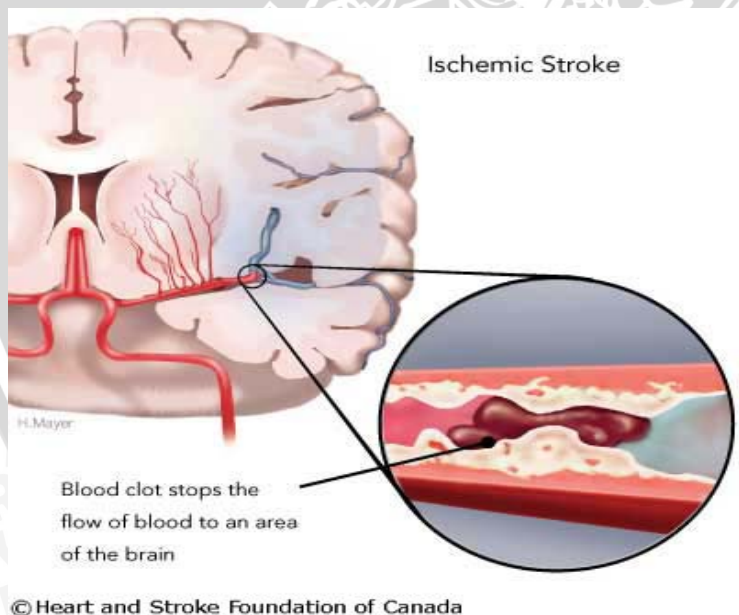
Stroke merupakan penyakit serebrovaskuler yang mengacu kepada setiap gangguan neurologik mendadak yang terjadi akibat pembatasan atau terhentinya aliran darah melalui sistem suplai arteri di otak (Price dan Wilson, 2006). Stroke merupakan penyakit serebrovaskuler yang menunjukkan beberapa kelainan otak baik secara fungsional maupun struktural yang disebabkan oleh beberapa keadaan patologis dari pembuluh darah serebral atau dari seluruh pembuluh darah otak, yang disebabkan robekan pembuluh darah atau oklusi parsial atau total yang bersifat sementara atau permanen (Doengoes, 2000).

Menurut WHO, stroke didefinisikan sebagai gangguan fungsi otak lokal maupun luas yang terjadi secara mendadak dan cepat, berlangsung lebih dari 24 jam, dapat menyebabkan penderitanya meninggal karena gangguan perdarahan otak. Gangguan fungsi otak ini dapat mengakibatkan kematian, kelumpuhan, gangguan bicara, menurunnya kesadaran dan lain-lain.

2.1.2 Klasifikasi

1. Stroke iskemik atau penyumbatan

Stroke iskemik disebabkan karena penyumbatan pada pembuluh darah yang menuju ke otak. Sumbatan ini dapat disebabkan oleh dua hal. Yang pertama adalah karena adanya penebalan pada dinding pembuluh darah (*atherosclerosis*) dan bekuan darah bercampur lemak yang menempel pada dinding pembuluh darah (*thrombus*). Yang kedua adalah akibat tersumbatnya pembuluh darah otak oleh emboli, yaitu bekuan darah yang berasal dari *thrombus* di jantung. Bekuan darah (*thrombus*) di jantung biasanya terjadi pada pasien yang terpasang katup jantung buatan, setelah serangan miokard infark akut, atau pasien dengan gangguan irama jantung berupa fibrilasi atrial, yaitu irama jantung yang tidak teratur yang berasal dari serambi jantung (Ahmad & Mulyatsih, 2008).



Gambar 2.1 Kondisi Otak pada Stroke Iskemik

Stroke Iskemik dapat dibagi berdasarkan stadium / pertimbangan waktu (Marshall, 2011), yaitu :

a. TIA (*Transient Ischemic Attack*)

Pada bentuk ini, gejala neurologik yang timbul akibat gangguan peredaran darah di otak akan menghilang dalam waktu 24 jam.

b. *Reversible Ischemic Neurologic Deficit* (RIND)

Gejala neurologik yang timbul akan menghilang dalam waktu lebih lama dari 24 jam, tetapi tidak lebih dari seminggu.

c. *Progressive Stroke* atau *Stroke in Evolution*

Defisit neurologik bersifat fluktuatif, progresif kearah jelek, biasanya disertai penyakit penyerta (DM, gangguan fungsi jantung, gangguan fungsi ginjal, dll).

d. *Complete Stroke*

Defisit neurologik bersifat permanen atau menetap.

Sedangkan klasifikasi stroke iskemik berdasarkan patologi anatomi dan penyebabnya dibagi menjadi 3 (Marshall, 2011), yaitu :

a. TIA (*Transient Ischemic Attack*)

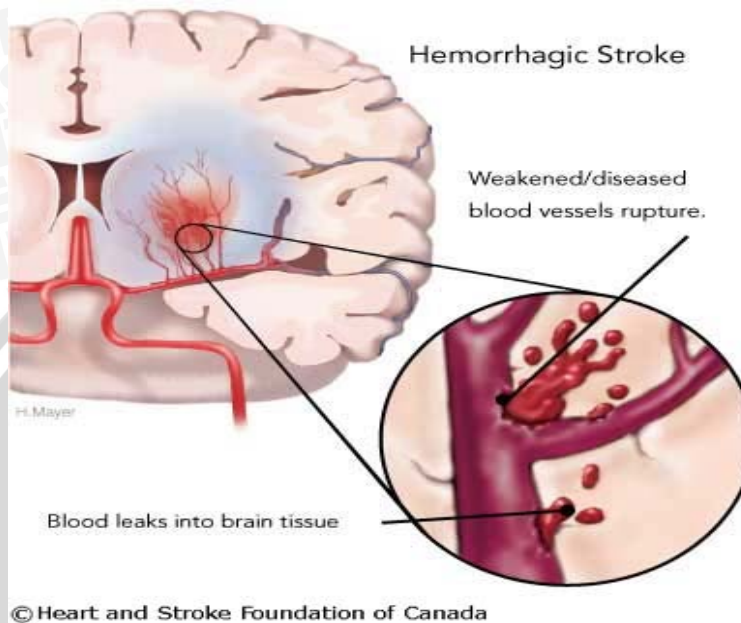
b. Trombosis Serebri

c. Emboli Serebri

2. Stroke hemoragik atau perdarahan

Stroke hemoragik adalah stroke yang disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah otak yang menyebabkan pengeluaran darah ke parenkim otak, ruang cairan cerebrospinal di otak, atau keduanya. Adanya perdarahan ini pada jaringan otak menyebabkan terganggunya sirkulasi di otak yang mengakibatkan terjadinya iskemik pada jaringan otak yang tidak mendapat darah lagi, serta terbentuknya hematoma di otak yang mengakibatkan penekanan. Proses ini memacu peningkatan tekanan intrakranial sehingga

terjadi shift dan herniasi jaringan otak yang dapat mengakibatkan kompresi pada batang otak (Caplan, 2000).



Gambar 2.2 Kondisi Otak pada Stroke Hemoragik

Sekitar 70% stroke perdarahan disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah ke otak oleh karena tekanan darah tinggi atau hipertensi. Sisanya biasanya disebabkan oleh rupture atau pecahnya aneurysma, yaitu pembuluh darah yang bertekstur tipis dan mengembang, atau bisa juga karena rupture pada *Aterovenomalformation (AVM)*, yaitu suatu bentuk yang tidak sempurna dari pembuluh darah arteri dan vena. Kedua jenis penyebab stroke perdarahan yaitu *Aneurisma* dan *AV* merupakan kelainan anatomis pembuluh darah yang terbawa sejak lahir (Ahmad & Mulyatsih, 2008).

2.1.3 Penyebab

Stroke terjadi karena adanya penghambatan atau penyumbatan aliran darah yang menuju ke jaringan otak, sehingga menyebabkan darah otak menjadi

tersumbat (*ischemic stroke*) atau pecah (*haemorrhagic stroke*). Secara sederhana stroke terjadi jika aliran darah ke otak terputus. Otak kita sangat tergantung pada pasokan darah yang berkesinambungan, yang dialirkan oleh arteri atau pembuluh nadi (Auryn, 2007).

Asupan oksigen dan nutrisi akan dibawa oleh darah yang mengalir dalam pembuluh-pembuluh darah yang menuju sel-sel otak. Apabila aliran darah atau aliran oksigen dan nutrisi itu terhambat selama beberapa menit saja, maka dapat terjadi stroke. Penyempitan pembuluh darah menuju sel-sel otak menyebabkan aliran darah dan nutrisi ke sel-sel otak akan berkurang. Selain itu, endapan zat-zat lemak tersebut dapat terlepas dalam bentuk gumpalan-gumpalan kecil yang suatu saat dapat menyumbat aliran darah ke otak, sehingga sel-sel otak kekurangan oksigen dan nutrisi. Itulah yang menjadi penyebab mendasar terjadinya stroke (Auryn, 2007).

2.1.4 Faktor Resiko

Faktor resiko stroke menurut National Stroke Association dibagi menjadi 2, yaitu :

1. Resiko yang tidak dapat dikontrol

- a. Usia

Usia merupakan faktor resiko independen yang paling berpengaruh terhadap penyakit kardiovaskuler, termasuk stroke. Saat ini stroke juga mulai mengancam usia-usia produktif dikarenakan perubahan pola hidup tidak sehat seperti banyak mengonsumsi makanan siap saji yang sarat kolesterol, merokok, minuman keras, kurangnya berolahraga dan stres. Stroke dapat terjadi pada siapa saja,

tetapi risiko stroke meningkat dengan usia. Setelah usia 55 tahun, risiko stroke meningkat dua kali lipat untuk setiap dekade seseorang masih hidup.

b. Jenis kelamin

Wanita menderita stroke lebih tinggi setiap tahunnya daripada pria, terutama karena wanita hidup lebih lama daripada laki-laki dan stroke lebih sering terjadi pada usia yang lebih tua. Setiap tahun, sekitar 55.000 lebih banyak perempuan dibandingkan laki-laki yang menderita stroke, tetapi kejadian stroke lebih tinggi pada pria daripada wanita di usia muda. Selain itu, perempuan dua kali lebih mungkin untuk meninggal karena stroke daripada kanker payudara setiap tahunnya.

c. Ras

Amerikan Afrikan beresiko terkena stroke 2 kali lipat dibanding kaukasian. Orang Asia Pasifik juga beresiko lebih tinggi pada pria.

d. Riwayat keluarga

Jika dalam keluarga ada yang menderita stroke, maka anggota keluarga yang lain memiliki resiko lebih tinggi terkena stroke dibanding dengan orang yang tidak memiliki riwayat stroke di keluarganya.

e. Riwayat stroke atau TIA

Setelah mengalami stroke, korban dan keluarga mereka biasanya memusatkan upaya mereka pada rehabilitasi dan pemulihan. Namun, mencegah stroke "berulang" juga menjadi pertimbangan penting. Sekitar 5-14% dari orang-orang yang mengalami stroke dalam satu tahun akan mengalami serangan satu kali lagi. Diperkirakan dalam 5 tahun ke depan, stroke akan terulang dalam 24% perempuan dan 42% laki-laki.

Pencegahan stroke juga penting bagi mereka yang telah mengalami Transient Ischemic Attack (TIA). TIA adalah episode singkat gejala stroke yang dapat berlangsung dari beberapa menit sampai 24 jam, tetapi biasanya tidak menyebabkan kerusakan permanen atau kecacatan. TIA adalah tanda-tanda peringatan yang serius dari stroke yang akan datang. Sampai dengan 40% orang yang mengalami TIA dicurigai memiliki stroke. Namun, banyak stroke berulang dan TIA dapat dicegah melalui perubahan gaya hidup, operasi, obat atau kombinasi dari ketiga metode tersebut.

f. Fibromuscular Dysplasia (FMD)

FMD adalah gangguan medis dimana beberapa arteri yang membawa darah ke seluruh tubuh tidak berkembang sebagaimana mestinya. Jaringan fibrosa tumbuh di dinding arteri dan menyebabkan arteri menyempit. Akibatnya, aliran darah melalui arteri menurun, yang dapat menyebabkan stroke. Dalam kebanyakan kasus (75%) FMD mempengaruhi arteri yang memasok darah ke ginjal (arteri ginjal) dan juga arteri di leher yang memasok darah ke otak (arteri karotid). FMD juga dapat merusak arteri ke otak, mengganggu aliran darah ke otak dan menyebabkan stroke. Hal ini juga dapat menyebabkan perdarahan di otak dan menyebabkan stroke hemoragik.

g. Patent Foramen Ovale (PFO)

Stroke dan TIA dapat terjadi tanpa faktor risiko yang jelas karena mereka disebabkan oleh "lubang" di jantung yang disebut patent foramen ovale (PFO). Sekitar 1 dari 5 orang Amerika memiliki PFO. Banyak yang tidak mengetahui sampai kondisi medis seperti stroke atau TIA terjadi.

PFO sering tidak menunjukkan gejala tetapi mereka dapat meningkatkan risiko stroke dan TIA. Banyak stroke yang terkait PFO disebut kriptogenik, yang berarti mereka tidak memiliki penyebab yang jelas.

2. Resiko yang dapat dikontrol

a. Penyakit yang dapat diobati namun dapat meningkatkan resiko stroke

1) Tekanan darah tinggi/ Hipertensi

Tekanan darah tinggi merupakan faktor risiko utama untuk stroke dan penyebab paling umum dari stroke. Tekanan darah tinggi menyebabkan jantung memompa lebih keras untuk mengedarkan darah ke seluruh tubuh. Hal ini dapat melemahkan pembuluh darah dan merusak organ utama seperti otak. Jika tidak diobati, tekanan darah tinggi dapat menyebabkan stroke.

Tekanan darah tinggi biasa disebut '*Silent Killer*' karena seseorang dapat memiliki tekanan darah tinggi dan tidak menunjukkan gejala apapun. Jika tidak diobati, tekanan darah tinggi dapat menyebabkan masalah kesehatan yang mengancam nyawa seperti stroke.

Tekanan darah tinggi juga menyebabkan tekanan pada dinding pembuluh darah dan pada akhirnya akan menebal. Ketika dinding pembuluh darah menebal dengan peningkatan tekanan darah, kolesterol atau zat lemak yang lainnya, pembuluh darah bisa pecah dari dinding arteri dan memblokir arteri otak. Dalam kasus lain, peningkatan stres dapat melemahkan dinding pembuluh darah, yang mengarah ke kerusakan pembuluh dan pendarahan otak. Jika

seseorang telah mengalami stroke, sangatlah penting untuk menjaga tekanan darah untuk mengurangi risiko stroke berulang.

2) Atrial Fibrilasi (AF)

Penderita fibrilasi atrium beresiko 5 kali lipat untuk terkena stroke. Kira-kira 15% penderita stroke memiliki fibrilasi atrium. Fibrilasi atrium dapat membentuk bekuan-bekuan darah yang apabila terbawa aliran ke otak akan menyebabkan stroke.

3) Kolesterol tinggi

Kolesterol adalah zat lemak dalam darah yang berasal dari tubuh manusia sendiri, tetapi juga dapat berasal dari lemak dalam makanan. Tingginya kadar kolesterol dalam aliran darah dapat menyumbat arteri dan menyebabkan stroke atau serangan jantung.

Kolesterol tinggi atau plak *build-up* di arteri dapat menghambat aliran darah yang normal ke otak dan menyebabkan stroke. Kolesterol tinggi juga dapat meningkatkan risiko penyakit jantung dan atherosclerosis, yang keduanya merupakan faktor risiko stroke.

4) Diabetes

Diabetes meningkatkan resiko stroke karena tingginya kadar glukosa dalam darah dapat merusak arteri, membuat arteri mengeras dan menyempit, yang biasa disebut dengan aterosklerosis. Diabetes juga dapat meningkatkan resiko penumpukan deposit lemak di arteri, yang meningkatkan pembuluh darah menjadi terblokir. Jika hal ini terjadi dalam arteri yang menuju ke otak, maka dapat menyebabkan stroke.

Menurut penelitian, orang dengan diabetes mempunyai resiko 2-3 kali lebih mungkin untuk mengalami stroke yang disebabkan oleh penyumbatan dibandingkan dengan orang yang tidak menderita diabetes. Hal tersebut karena banyak orang dengan diabetes memiliki masalah kesehatan yang juga merupakan faktor risiko stroke.

5) Aterosklerosis

Aterosklerosis adalah penumpukan progresif plak, deposit lemak dan sel-sel lain dalam dinding arteri. Hal ini dapat menyumbat arteri dan menghambat aliran darah ke otak atau bagian lain dalam tubuh, membuat seseorang lebih berisiko untuk stroke, TIA atau penyakit jantung lainnya.

6) Gangguan Sirkulasi

Stroke dapat disebabkan oleh masalah pada jantung (pompa), arteri dan vena (tabung) atau darah yang mengalir melalui keduanya. Deposit lemak yang disebabkan oleh aterosklerosis (pengerasan atau penumpukan plak kolesterol dan deposit lemak lainnya dalam arteri) atau penyakit lainnya dapat memblokir arteri yang membawa darah dari jantung ke otak. Arteri ini, yang terletak di setiap sisi leher, disebut karotis dan arteri vertebralis. Penyumbatan semacam ini, jika tidak ditangani, dapat menyebabkan stroke.

b. Faktor resiko gaya hidup yang dapat diubah

1) Merokok

Merokok berisiko 2 kali lipat untuk terkena stroke bila dibandingkan dengan bukan perokok. Merokok dapat mengurangi

jumlah oksigen dalam darah, menyebabkan jantung bekerja lebih keras dan memudahkan terbentuknya bekuan darah. Merokok juga meningkatkan jumlah plak di arteri, yang dapat menghalangi aliran darah ke otak sehingga menyebabkan stroke.

2) Konsumsi Alkohol

Meminum alkohol lebih dari 2 gelas/ hari meningkatkan resiko terjadinya stroke sebanyak 50%. Apabila minum sedikit alkohol (kurang dari 40 ml perhari) secara merata setiap hari akan mengurangi kejadian stroke iskemik dengan jalan meningkatkan kadar HDL dalam darah. Tetapi bila minum banyak alkohol yaitu lebih dari 60 ml perhari akan menambah resiko stroke. Alkohol merupakan faktor resiko bagi stroke iskemik maupun hemoragik. Peminum alkohol berat akan mengalami kerusakan otot jantung. Maka dari itu, peminum alkohol berat adalah panyandang faktor resiko yang independen bagi semua jenis stroke.

3) Aktifitas Fisik

Aktivitas fisik dapat membantu mengurangi risiko stroke. Sebuah penelitian terbaru menunjukkan bahwa orang yang berolahraga 5 kali atau lebih per minggu memiliki risiko stroke yang rendah.

4) Obesitas

Obesitas dan kelebihan berat badan akan mempengaruhi sistem sirkulasi. Obesitas juga menyebabkan seseorang cenderung memiliki kolesterol tinggi, tekanan darah tinggi dan diabetes, yang semuanya dapat meningkatkan risiko terjadinya stroke. Mengadopsi kebiasaan

makan yang sehat dan meningkatkan aktivitas fisik dapat membantu mengurangi risiko stroke.

5) Kontrasepsi Oral

Kontrasepsi oral dengan kadar estrogen >50 mg, sangat terkait dengan risiko stroke. Baru-baru ini dalam sebuah penelitian, dosis rendah kontrasepsi oral (<50 mg estrogen) menunjukkan adanya peningkatan risiko stroke pada lebih dari 3,6 juta wanita pertahun pengamatan.

National Stroke Association (2009) membuat suatu penilaian terhadap faktor resiko stroke yang dapat dilihat pada Tabel 2.1 Skor tiap kotak adalah 1. Resiko tinggi jika skor 3 atau lebih di kolom resiko tinggi. Resiko rendah jika skor 6-8 di kolom resiko rendah.

Tabel 2.1 *Stroke Risk Scorecard National Stroke Association (2009)*

| Faktor Resiko | Resiko Tinggi | Hati-hati | Resiko Rendah |
|-------------------------|-----------------------|--------------------|------------------|
| Tekanan Darah | > 140/90 mmHg | 120-139/80-89 mmHg | 120/80 mmHg |
| Kolesterol | > 240 mg/dL | 200-239 mg/dL | < 200 mg/dL |
| Diabetes | Ya | <i>Borderline</i> | Tidak |
| Merokok | Ya | Kadang-kadang | Tidak |
| Fibrilasi Atrium | Ya | Tidak tahu | Tidak |
| Diet | Obesitas | <i>Over-weight</i> | Normal |
| Aktifitas Fisik | Tidak pernah olahraga | Kadang-kadang | Olahraga teratur |
| Riwayat Keluarga | Ada | Tidak tahu | Tidak ada |

2.2 Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan alat yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan, maka mempertahankan berat badan

normal memungkinkan seseorang dapat mencapai usia harapan hidup lebih panjang (Anggraeni, 2012).

IMT merupakan kuosien dari perbandingan berat badan (kg) dibagi dengan kuadrat tinggi badan (m²). IMT signifikan berhubungan dengan total lemak tubuh dan dapat digunakan sebagai pengganti untuk pengukuran lemak tubuh. IMT telah diterima secara internasional untuk mengidentifikasi *overweight* dan obesitas. IMT juga merupakan suatu cara untuk mengurangi resiko komplikasi bertambahnya cadangan lemak tubuh (Shils, dkk., 2006).

Rumus perhitungan IMT adalah sebagai berikut :

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{[\text{Tinggi badan (m)}]^2}$$

Penggunaan IMT hanya berlaku untuk dewasa diatas 18 tahun. IMT tidak bisa digunakan pada bayi, anak, remaja, ibu hamil dan olahragawan, juga pada keadaan khusus (penyakit lainnya) seperti adanya odema, ascites, dan hepatomegali. Rumus ini hanya cocok diterapkan pada mereka yang berusia antara 18-70 tahun, berstruktur tulang belakang normal, bukan atlet atau olahragawan, juga bukan wanita hamil atau menyusui (Supariasa, 2002).

Klasifikasi IMT menurut WHO untuk Asia dapat dilihat pada Tabel 2.2, sedangkan kategori ambang batas IMT menurut untuk Indonesia dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.2 *Klasifikasi Indeks Massa Tubuh menurut Asia*

| Klasifikasi | BMI (kg/m ²) |
|----------------------|--------------------------|
| Underweight | <18,50 |
| Tingkat Berat | <16,00 |
| Tingkat Menengah | 16,00-16,99 |
| Tingkat Ringan | 17,00-18,49 |
| Batas Normal | 18,50-24,99 |
| Overweight | ≥25,00-29,99 |
| Obesitas | ≥30,00 |
| Obesitas Tingkat I | 30,00-34,99 |
| Obesitas Tingkat II | 35,00-39,99 |
| Obesitas Tingkat III | ≥40,00 |

Sumber : WHO, 1995 ; WHO, 2000 dan WHO 2004

Tabel 2.3 *Kategori Ambang Batas IMT untuk Indonesia*

| IMT (kg/ m ²) | Kategori | Keadaan |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------|
| <17,0 | Kekurangan berat badan tingkat berat | Sangat Kurus |
| 17,0-18,49 | Kekurangan berat badan tingkat ringan | Kurus |
| 18,5-24,99 | - | Normal |
| ≥25,0-27,0 | Kelebihan berat badan tingkat ringan | Gemuk |
| >27,0 | Kelebihan berat badan tingkat berat | Sangat Gemuk |

Sumber : Depkes, 1994. *Pedoman praktis pemantauan status gizi orang dewasa*, Jakarta. Hlm.4

Jika seseorang tidak memungkinkan untuk berdiri atau melakukan pengukuran berat badan dan tinggi badan secara normal, maka dilakukan pengukuran berat badan dan tinggi badan pada kondisi khusus yang menggunakan rumus estimasi. Pengukuran tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pengukuran Berat Badan pada Kondisi Khusus
 - a. Pengukuran Berat Badan dalam Kondisi Tirah Baring atau dengan Keadaan Edema

Dalam kondisi tertentu, pengukuran berat badan yang aktual mungkin tidak dapat dilakukan. Sebagai contoh, pasien yang tidak dapat duduk atau berdiri sehingga terus berada dalam posisi berbaring sementara timbangan tempat tidur (*bed scale*) tidak tersedia. Contoh lain, pasien dengan edema atau ascites sehingga tidak dapat ditentukan berapa berat badan sebenarnya.

Pada semua keadaan seperti yang disebutkan diatas, rumus dalam tabel berikut dapat digunakan untuk memperkirakan berat badan ideal berdasarkan panjang badan pasien.

Tabel 2.4 *Memperkirakan Berat Badan Berdasarkan Panjang Badan The Hamwi Methode*

| Bangun Tubuh | Laki-laki | Wanita |
|--------------|--|--|
| Sedang | 48 kg untuk 152 cm yang pertama ; selanjutnya tambahkan 2,7 kg untuk setiap 2,5 cm tambahan ; kurangi 1,13 kg untuk setiap cm bila TB < 152 cm | 45,5 kg untuk 152 cm yang pertama ; selanjutnya tambahkan 2,3 kg untuk setiap 2,5 cm tambahan ; kurangi 1,13 kg untuk setiap cm bila TB < 152 cm |
| Kecil | Kurangi 10% | Kurangi 10% |
| Besar | Tambahkan 10% | Tambahkan 10% |

Sumber : Grant, J : *Handbook of Total Parenteral Nutrition*. Philadelphia, W. B. Saunders Co. 1980.

Bangun tubuh dapat ditentukan hanya dengan cara langsung mengamati pasien. Namun untuk lebih meyakinkan, penentuan kerangka tubuh dapat berdasarkan lingkaran pergelangan tangan, yaitu sebagai berikut :

Rumus :

$$R = \frac{\text{Tinggi Badan (cm)}}{\text{Lingkaran Pergelangan Tangan (cm)}}$$

Tabel 2.5 *Penentuan Kerangka Tubuh*

| Kerangka Tubuh | Laki-laki | Perempuan |
|----------------|-----------|-----------|
| Kecil | >10,4 | >11,0 |
| Sedang | 9,6-10,4 | 10,1-11,0 |
| Besar | <9,6 | <10,1 |

b. Estimasi Berat Badan Untuk Umur 65 tahun Ke Atas

Kebanyakan pasien dapat ditimbang, tetapi kadang-kadang sulit untuk memperoleh berat badan pasien. Hal ini disebabkan oleh kondisi medis pasien dan berhubungan dengan peralatan di rumah sakit, misalnya tidak

tersedia kursi roda, sehingga pasien terbaring di tempat tidur. Pada keadaan demikian, sulit untuk memperoleh berat badan pasien secara langsung sehingga hal ini dapat diperkirakan dari berbagai ukuran antropometri, seperti tinggi lutut, lingkaran lengan tangan pertengahan, lingkaran pergelangan tangan, dan tebal lemak subscapular. Dari keadaan pasien dapat diputuskan menggunakan cara penimbangan mana yang cocok tergantung pada umur pasien, dan ukuran antropometri yang ada. Dari tabel di bawah ini dapat dicatat bahwa suatu kesalahan tidak bisa dipisahkan dalam proses menaksir hasil penimbangan berat badan berdasarkan ukuran antropometri.

Tabel 2.6 *Estimasi Berat Badan untuk umur 65 tahun ke atas*

| | |
|--|---------|
| Perempuan | |
| BB = (MAC x 1,63) + (CC x 1,43) – 37,46 | 4,96 kg |
| BB = (MAC x 0,92) + (CC x 1,50) + (SSF x 0,42) – 26,19 | 4,21 kg |
| BB = (MAC x 0,98) + (CC x 1,27) + (SSF x 0,40) + (KH x 0,87) – 62,35 | 3,80 kg |
| Laki-laki | |
| BB = (MAC x 2,31) + (CC x 1,50) – 50,10 | 5,73 kg |
| BB = (MAC x 1,92) + (CC x 1,44) + (SSF x 0,26) – 39,97 | 5,34 kg |
| BB = (MAC x 1,73) + (CC x 0,98) + (SSF x 0,37) + (KH x 1,16) – 81,69 | 4,48 kg |

Sumber : Rosalind S Gibson, 2005

Keterangan :

MAC (Lingkaran Lengan Atas)

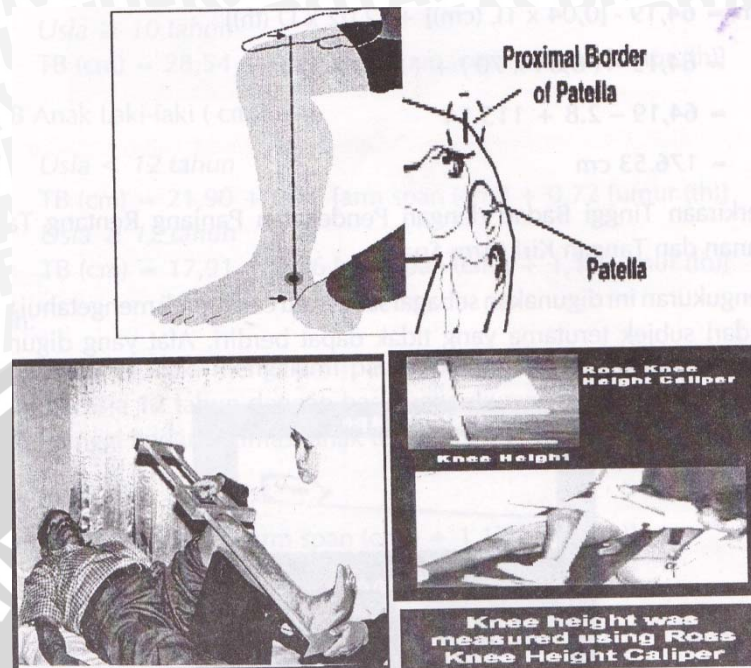
CC (Lingkaran Pergelangan Tangan)

SSF (Tebal Lemak Subscapular)

KH (Tinggi Lutut)

2. Pengukuran Estimasi Tinggi Badan untuk Kondisi Khusus
 - a. Perkiraan Tinggi Badan dengan Pendekatan Tinggi Lutut

Pengukuran ini digunakan sebagai salah satu cara untuk mengetahui tinggi badan dari subjek, terutama subjek yang tidak dapat berdiri, kaki yang diukur adalah kaki sebelah kiri. Alat yang digunakan yaitu caliper, meteran/ *medline*.



Gambar 2.3 Cara Pengukuran Tinggi Lutut

Untuk menghitung estimasi tinggi badan menggunakan tinggi lutut dapat dihitung menggunakan rumus :

- Laki-laki (cm)
 $64,19 + [(2,02 \times \text{Tinggi Lutut (cm)}) - [(0,04 \times \text{Umur (th)})]$
- Perempuan (cm)
 $84,88 + [(1,83 \times \text{Tinggi Lutut (cm)}) - [(0,24 \times \text{Umur (th)})]$

b. Perkiraan Tinggi Badan dengan Pendekatan Panjang Rentang Tangan Kanan (Demispán)

Pengukuran ini digunakan sebagai salah satu cara untuk mengetahui tinggi badan dari subjek terutama yang tidak dapat berdiri.

Alat yang digunakan adalah meteran/ *medline*.



Gambar 2.4 Cara Pengukuran Panjang Rentang Tangan Kanan

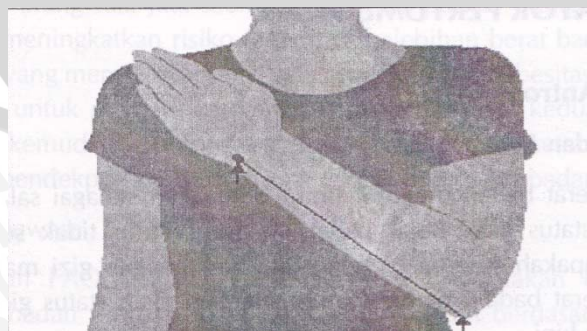
Tabel 2.7 Estimasi Tinggi Badan menggunakan Demispán

| Demispán (cm) | Height (m) | | Height (m) | |
|---------------|-----------------|----------------|-------------------|---------------|
| | Men 16-54 years | Men > 54 years | Women 16-54 years | Women > years |
| 66 | 1,54 | 1,50 | 1,48 | 1,46 |
| 67 | 1,55 | 1,51 | 1,49 | 1,47 |
| 68 | 1,56 | 1,53 | 1,50 | 1,49 |
| 69 | 1,58 | 1,54 | 1,52 | 1,50 |
| 70 | 1,59 | 1,55 | 1,53 | 1,51 |
| 71 | 1,60 | 1,56 | 1,54 | 1,52 |
| 72 | 1,62 | 1,57 | 1,56 | 1,54 |
| 73 | 1,63 | 1,59 | 1,57 | 1,55 |
| 74 | 1,64 | 1,60 | 1,58 | 1,56 |
| Dst | | | | |

Sumber : Rosalind S Gibson, 1993

c. Perkiraan Tinggi Badan dengan Pendekatan Lengan Bawah (Ulna)

Pengukuran ini digunakan sebagai salah satu untuk mengetahui tinggi badan dari subjek terutama yang tidak dapat berdiri. Alat yang digunakan adalah meteran/ *medline*.



Gambar 2.5 Cara Pengukuran Lengan Bawah (Ulna)

Tabel 2.8 Estimasi Tinggi Badan menggunakan Ulna Lenght

| Ulna Lenght (cm) | Height (m) | | Height (cm) | |
|------------------|-----------------|----------------|-------------------|------------------|
| | Men 16-54 years | Men > 54 years | Women 16-54 years | Women > 54 years |
| 18,5 | 1,46 | 1,45 | 1,47 | 1,40 |
| 19,0 | 1,48 | 1,46 | 1,48 | 1,42 |
| 19,5 | 1,49 | 1,47 | 1,50 | 1,44 |
| 20,0 | 1,51 | 1,49 | 1,51 | 1,45 |
| 20,5 | 1,53 | 1,51 | 1,52 | 1,47 |
| 21,0 | 1,55 | 1,52 | 1,54 | 1,48 |
| 21,5 | 1,57 | 1,54 | 1,55 | 1,50 |
| 22,0 | 1,58 | 1,56 | 1,56 | 1,52 |
| 22,5 | 1,60 | 1,57 | 1,58 | 1,53 |
| Dst | | | | |

Sumber : Rosalind S Gibson, 1993

- d. Perkiraan Tinggi Badan dengan Pendekatan Panjang Bed/ Tempat Tidur
- Pengukuran ini digunakan sebagai salah satu cara untuk mengetahui tinggi badan dari subjek yang terutama tidak bisa berdiri. Alat yang digunakan yaitu meteran/ *medline*.

2.3 Tekanan Darah

Tekanan darah adalah tekanan yang ditimbulkan pada dinding arteri. Tekanan puncak terjadi saat ventrikel berkontraksi dan disebut tekanan sistolik. Tekanan diastolik adalah tekanan terendah yang terjadi saat jantung beristirahat. Tekanan darah biasanya digambarkan sebagai rasio tekanan sistolik terhadap tekanan diastolik, dengan nilai dewasa normalnya berkisar dari 100/60 sampai 140/90. Rata-rata tekanan darah normal biasanya 120/80 (Smeltzer & Bare, 2001). Sedangkan keadaan dimana tekanan darah seseorang yang berada pada tingkatan di atas normal disebut sebagai hipertensi / tekanan darah tinggi. Jadi tekanan di atas dapat diartikan sebagai peningkatan secara abnormal dan terus menerus pada tekanan darah yang disebabkan satu atau beberapa faktor yang tidak berjalan sebagaimana mestinya dalam mempertahankan tekanan darah

secara normal (Hayens, 2003). Menurut WHO batas normal tekanan darah adalah 120 - 140 mmHg tekanan sistolik dan 80 - 90 mmHg tekanan diastolik. Seseorang dinyatakan menderita hipertensi bila tekanan darahnya > 140/90 mmHg.

Tekanan sistolik dan diastolik dapat bervariasi pada tingkat individu. Namun disepakati bahwa hasil pengukuran tekanan darah sama atau lebih besar dari 140/90 mmHg adalah hipertensi. Hipertensi menurut JNC (*The Joint National Committee*) tahun 2004 dapat dilihat pada tabel:

Tabel 2.9 *Klasifikasi Hipertensi Menurut JNC-VII Tahun 2004*

| Kategori | Tekanan sistolik (mmHg) | Tekanan diastolik (mmHg) |
|---------------|---------------------------|----------------------------|
| Normal | <120 | <80 |
| Prehipertensi | 120-139 | 80-89 |
| Hipertensi | | |
| Stadium 1 | 140-159 | 90-99 |
| Stadium 2 | ≥160 | ≥100 |

Batasan hipertensi bagi orang dewasa berdasarkan tekanan sistolik dan diastolik menurut WHO.

Tabel 2.10 *Klasifikasi Hipertensi Menurut WHO*

| Kategori Tekanan Darah | Tekanan sistolik (mmHg) | Tekanan diastolik (mmHg) |
|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Optimal | <120 | <80 |
| Normal | <130 | <85 |
| Tingkat 1 (Hipertensi ringan) | 140-159 | 90-99 |
| Sub grup: Perbatasan | 140-149 | 90-94 |
| Tingkat 2 (Hipertensi sedang) | 160-179 | 100-109 |
| Tingkat 3 (Hipertensi berat) | ≥180 | ≥110 |
| Hipertensi sistol terisolasi | ≥140 | <90 |
| Sub grup: Perbatasan | 140-149 | <90 |

2.4 Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa darah adalah istilah yang mengacu kepada tingkat glukosa di dalam darah. Konsentrasi gula darah, atau tingkat glukosa serum, diatur dengan ketat di dalam tubuh. Umumnya tingkat gula darah bertahan pada batas-batas yang sempit sepanjang hari (70-150 mg/dl). Tingkat ini meningkat setelah makan dan biasanya berada pada level terendah pada pagi hari, sebelum makan (Henrikson J. E. *et al.*, 2009). Sedangkan keadaan dimana kadar glukosa darah melonjak atau berlebihan disebut sebagai hiperglikemia, yang akhirnya akan menjadi penyakit yang disebut *Diabetes Melitus* (DM) yaitu suatu kelainan yang terjadi akibat tubuh kekurangan hormon insulin, akibatnya glukosa tetap beredar di dalam aliran darah dan sukar menembus dinding sel. Keadaan ini biasanya disebabkan oleh stress, infeksi, dan konsumsi obat-obatan tertentu. Hiperglikemia ditandai dengan poliuria, polidipsi, dan poliphagia, serta kelelahan yang parah dan pandangan yang kabur (Naby, 2009).

Ada beberapa jenis pemeriksaan yang dilakukan terhadap glukosa darah, antara lain :

- 1) Glukosa Darah Sewaktu (GDS)

Pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan setiap waktu sepanjang hari tanpa memperhatikan makanan terakhir yang dimakan dan kondisi tubuh orang tersebut.

- 2) Glukosa Darah Puasa (GDP)

Pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan setelah pasien berpuasa selama 8-10 jam.

3) Glukosa Darah 2 jam Setelah Makan

Pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan 2 jam dihitung setelah pasien menyelesaikan makan.

Tabel 2.11 *Kadar Glukosa Darah Sewaktu dan Puasa Menurut Perkeni tahun 2006 (dalam mg/dl)*

| | | Bukan DM | Belum Pasti DM | DM |
|------------------|---------------|----------|----------------|-------|
| Kadar GDS | Plasma Vena | < 100 | 100-199 | ≥ 200 |
| | Darah Kapiler | < 90 | 90-199 | ≥ 200 |
| Kadar GDP | Plasma Vena | < 100 | 100-125 | ≥ 126 |
| | Darah Kapiler | < 90 | 90-199 | ≥ 100 |

Tabel 2.12 *Kadar Glukosa Darah 2 jam Post Prandial*

| | Kadar Glukosa Darah | | |
|---------------------------------|---------------------|---------------|---------------|
| | Darah Vena | Darah Kapiler | Plasma Vena |
| DM | ≥ 180 | ≥ 200 | ≥ 200 |
| Toleransi Gula Terganggu | > 120 - ≤ 180 | > 120 - ≤ 200 | > 140 - ≤ 200 |

2.5 Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT), Tekanan Darah, dan Kadar Glukosa Darah dengan Stroke Iskemik

Hubungan pasti antara IMT dengan stroke masih belum diketahui. Namun, diperkirakan masih ada kaitannya dengan peningkatan mediator inflamasi, hipertensi, diabetes mellitus, hiperkolesterolemia khususnya LDL, dan hipertrigliseridemia. IMT yang tinggi merupakan faktor resiko yang signifikan terhadap stroke. Orang yang mengalami obesitas lebih beresiko terkena stroke daripada orang dengan berat badan normal. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Adnan Bashir *et al* (2008) di Pakistan, menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara stroke iskemik dengan IMT yang tinggi. Sedangkan di penelitian di Swedia menunjukkan bahwa stroke iskemik meningkat 2 kali lipat

pada pria dengan IMT $>30 \text{ kg/ m}^2$ daripada pria dengan IMT $20\text{-}22,5 \text{ kg/ m}^2$. Namun, peneliti tidak menemukan adanya hubungan antara IMT dengan resiko stroke hemoragik.

Berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Edward Napitupulu pada tahun 2011 yang menunjukkan bahwa lebih banyak pasien dengan IMT normal terkena stroke daripada pasien dengan IMT obesitas. Prevalensinya mencapai 62,5% pada pasien dengan IMT normal, 31,3% pada pasien dengan IMT *overweight*, dan 6,3% pada pasien dengan obesitas. Hal ini terjadi karena pasien cenderung hanya melakukan pembatasan diet tanpa mengendalikan faktor resiko stroke yang lain terutama hipertensi.

Hipertensi tidak hanya terjadi pada pasien dengan obesitas, tetapi juga pada pasien dengan IMT normal. Meskipun memiliki berat badan normal, seseorang dapat memiliki timbunan lemak didalam badan, termasuk lemak subkutan serta lemak di dalam dan di sekitar perut dan dada termasuk jumlah intra-abdominal atau lemak visceral. Ukuran lemak yang tersembunyi (lemak visceral) adalah prediktor yang lebih besar dari aterosklerosis. Orang-orang dengan lemak visceral yang lebih besar akan memiliki aterosklerosis yang lebih besar juga. Sedangkan aterosklerosis merupakan salah satu penyebab dari hipertensi. Oleh karena itu, dalam jangka panjang dapat menjadi resiko yang besar terkena stroke. Aterosklerosis juga dapat dipengaruhi oleh kebiasaan merokok yang berlebihan sesuai pada penelitian yang dilakukan oleh Park Ji Wan (2008).

Hipertensi merupakan faktor resiko terbesar terjadinya stroke. hipertensi juga umumnya terjadi pada obesitas. Salah satu mekanisme bagaimana obesitas

meningkatkan resiko stroke adalah berubahnya perfusi sirkulasi di otak. Perfusi serebral diatur melalui mekanisme konstriksi dan dilatasi pembuluh darah di otak. Perfusi serebral yang kurang, dapat menyebabkan stroke dan hal tersebut dipengaruhi oleh tonus miogenik dan struktur pembuluh darah (Ophine, 2010).

Selain IMT yang tinggi dan hipertensi, kadar glukosa darah yang tinggi juga dapat meningkatkan resiko stroke iskemik secara signifikan sebesar 2-3 kali serta meningkatkan kecacatan dan kematian (Warlow *et al*, 1996 & Davis, 2000). Kadar glukosa darah yang tinggi dalam tubuh juga dipengaruhi oleh IMT yang tinggi atau obesitas. Hal tersebut disebabkan karena orang dengan obesitas cenderung mengkonsumsi makanan yang tinggi gula dan pada akhirnya akan menjadi plak di dalam pembuluh darah serta menyumbat aliran darah. Sumbatan ini yang akan menyebabkan stroke iskemik. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Bruno *et al*, kadar glukosa darah yang tinggi atau hiperglikemia juga dapat meningkatkan ukuran infark pada jaringan otak iskemik.

Park Ji Wan *et al* (2008) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa semua stroke, baik stroke iskemik maupun stroke hemoragik, meningkat secara progresif seiring dengan kenaikan IMT dan juga bergantung pada umur serta faktor yang lain seperti merokok, mengkonsumsi alkohol dan aktifitas fisik. Umur secara signifikan berhubungan dengan IMT pada semua kejadian stroke. Individu dengan IMT yang tinggi, meningkatkan resiko terjadinya stroke yang lebih besar pada kelompok umur muda (<50 tahun) daripada kelompok umur tua. Selain itu, dalam penelitian ini juga ditunjukkan bahwa hubungan IMT dengan stroke dimediasi oleh kadar gula darah, tekanan darah sistolik dan level total serum kolesterol. Faktor tersebut terjadi rata-rata pada umur <50 tahun. Sedangkan pada wanita dengan riwayat merokok dapat meningkatkan resiko terjadinya

stroke iskemik. Namun, resiko stroke hemoragik dan intraserebral meningkat pada orang dengan IMT rendah, yaitu $<18,5 \text{ kg/m}^2$.

Begitu pula dengan kadar glukosa darah yang tinggi jika dilihat dari faktor usia juga dapat mempengaruhi, karena pada usia yang lebih tua ditemukan pengurangan reseptor glukokortikoid yang membuat efektivitas umpan balik glukokortikoid berkurang, sehingga pada penderita yang berusia lebih tua, konsentrasi kortikosteroid untuk kembali ke keadaan basal membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan penderita yang berusia lebih muda (Longstaff, 2000).

Jadi, antara IMT, tekanan darah tinggi dan kadar glukosa darah tinggi merupakan faktor resiko yang saling mempengaruhi untuk terjadinya stroke iskemik. Terdapat banyak faktor-faktor lain yang dapat memperberat ketiganya, seperti usia. Namun, bukan berarti stroke iskemik tidak dapat dicegah. Salah satu cara untuk mencegahnya yaitu dengan melakukan pembatasan diet, aktivitas fisik maupun olahraga.