

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sindrom Metabolik

Sindroma metabolik merupakan suatu faktor risiko multipel untuk penyakit kardiovaskular, dan sindrom ini berkembang melalui kerjasama yang saling terkait antara obesitas dan kerentanan metabolik. Sindroma ini merupakan salah satu risiko untuk penyakit kardiovaskular aterosklerotik – *atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD)*. Faktor resiko tersebut antara lain obesitas abdominal, kenaikan kadar gula darah (hiperglikemik), kenaikan kadar trigliserida dan penurunan kadar kolesterol HDL. Penderita sindrom metabolik beresiko tinggi menderita penyakit diabetes tipe 2 dan penyakit kardiovaskular serta berbagai gangguan kesehatan lainnya seperti *cholesterol gallstones, fatty liver*, radang paru, gangguan tidur dan beberapa jenis kanker.

Sindroma ini pertama kali diamati dan dilaporkan pada tahun 1923 yang mengkategorikannya sebagai gabungan dari hipertensi, hiperglikemia, dan gout. Berbagai abnormalitas metabolik lain dikaitkan dengan sindroma ini diantaranya obesitas, mikro albuminuria, dan abnormalitas fibribolisis dan koagulasi. Pada tahun 1998, *World Health Organization (WHO)* memperkenalkan istilah sindroma metabolik. Beberapa kriteria diagnosa untuk menegakkan sindrom ini kemudian dikemukakan diantaranya kriteria WHO dan kriteria dari *The Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel III*.

WHO sendiri menyebutnya dengan nama sindrom metabolik yang ditandai paling sedikit tiga di antara lima kriteria dalam NCEP-ATP III (*The National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III*). Menurut Profesor Askandar, lingkaran perut yang melebihi 90 cm (pada laki-laki) atau 80 cm (pada wanita) dengan kadar trigliserida di atas normal (lebih dari 175 mg%) sudah menunjukkan kemungkinan besar adanya sindrom metabolik.

2.2. Kriteria Sindrom Metabolik

Hingga saat ini ada tiga definisi sindrom metabolik yang telah diajukan, yaitu definisi *World Health Organization* (WHO), NCEP ATP-III dan *International Diabetes Federation* (IDF). Ketiga definisi tersebut memiliki komponen utama yang sama dengan penentuan kriteria yang berbeda. Pada tahun 1988, Alberti dan Zimmet atas nama WHO menyampaikan definisi sindrom metabolik dengan komponen-komponennya antara lain : (1) gangguan pengaturan glukosa atau diabetes (2) resistensi insulin (3) hipertensi (4) dislipidemia dengan trigliserida plasma > 150 mg/dL dan/atau kolesterol high density lipoprotein (HDL-C) < 35 mg/dL untuk pria; < 39 mg/dL untuk wanita; (5) obesitas sentral (laki-laki : *waist-to-hip ratio* $> 0,90$; wanita: *waist-to-hip ratio* $> 0,85$) dan/atau indeks massa tubuh (IMT) > 30 kg/m²; dan (6) mikroalbuminuria (Urea Albumin Excretion Rate > 20 mg/min atau rasio albumin/kreatinin > 30 mg/g). Sindrom metabolik dapat terjadi apabila salah satu dari 2 kriteria pertama dan 2 dari empat kriteria terakhir terdapat pada individu tersebut. Jadi kriteria WHO 1999 menekankan pada adanya toleransi glukosa terganggu atau diabetes mellitus, dan atau resistensi insulin yang disertai sedikitnya dua faktor risiko lain yaitu hipertensi, dislipidemia, obesitas sentral dan mikroalbuminaria.

Kriteria yang sering digunakan untuk menilai pasien sindrom metabolik adalah NCEP-ATP III, yaitu apabila seseorang memenuhi 3 dari 5 kriteria yang disepakati, antara lain: lingkar perut pria > 102 cm atau wanita > 88 cm; hipertrigliseridemia (kadar serum trigliserida > 150 mg/dL), kadar HDL-C < 40 mg/dL untuk pria, dan < 50 mg/dL untuk wanita; tekanan darah $> 130/85$ mmHg; dan kadar glukosa darah puasa > 110 mg/dL. Suatu kepastian fenomena klinis yang terjadi yaitu obesitas sentral menjadi indikator utama terjadinya sindrom metabolik sebagai dasar pertimbangan dikeluarkannya diagnosis terbaru oleh IDF tahun 2005. Seseorang dikatakan menderita sindrom metabolik bila ada obesitas sentral (lingkar perut > 90 cm untuk pria Asia dan lingkar perut > 80 cm untuk wanita Asia) ditambah 2 dari 4 faktor berikut : (1) Trigliserida > 150 mg/dL (1,7 mmol/L) atau sedang dalam pengobatan untuk hipertrigliseridemia; (2) HDL-C: < 40 mg/dL (1,03

mmol/L) pada pria dan < 50 mg/dL (1,29 mmol/L) pada wanita atau sedang dalam pengobatan untuk peningkatan kadar HDL-C; (3) Tekanan darah: sistolik > 130 mmHg atau diastolik > 85 mmHg atau sedang dalam pengobatan hipertensi; (4) Gula darah puasa (GDP) > 100 mg/dL (5,6 mmol/L), atau diabetes tipe 2. Hingga saat ini masih ada kontroversi tentang penggunaan kriteria indikator SM yang terbaru tersebut (IDF, 2005).

Kriteria diagnosis NCEP-ATP III menggunakan parameter yang lebih mudah untuk diperiksa dan diterapkan oleh para klinisi sehingga dapat dengan lebih mudah mendeteksi sindroma metabolik. Yang menjadi masalah adalah dalam penerapan kriteria diagnosis NCEP-ATP III adalah adanya perbedaan nilai “normal” lingkaran pinggang antara berbagai jenis etnis. Oleh karena itu pada tahun 2000 WHO mengusulkan lingkaran pinggang untuk orang Asia ≥ 90 cm pada pria dan wanita ≥ 80 cm sebagai batasan obesitas sentral.

Belum ada kesepakatan kriteria sindroma metabolik secara international, sehingga ketiga definisi di atas merupakan yang paling sering digunakan. Tabel 2.1 berikut menunjukkan perbedaan ketiga definisi tersebut.

Tabel 2.1. Kriteria diagnosis Sindrom metabolik menurut WHO (*World Health Organization*), NCEP-ATP III dan IDF

Komponen	WHO	ATP III	IDF
Obesitas abdominal/sentral	Waist to hip ratio : Laki-laki : > 0,9 Wanita : > 0,85 atau IMB >30 Kg/m	Lingkar perut : Laki-laki: 102 cm Wanita : >88 cm	Lingkar perut : Laki-laki : ≥ 90 cm Wanita : ≥ 80 cm
Hipertrigliseridemia	≥ 150 mg/dl ($\geq 1,7$ mmol/L)	≥ 150 mg/dl ($\geq 1,7$ mmol/L)	≥ 150 mg/dl
Hipertensi	TD $\geq 140/90$ mmHg atau riwayat terapi anti hipertensif	TD $\geq 130/85$ mmHg atau riwayat terapi anti hipertensif	TD sistolik ≥ 130 mmHg TD diastolik ≥ 85 mmHg
Kadar glukosa darah tinggi	Toleransi glukosa terganggu, glukosa puasa terganggu, resistensi insulin atau Diabetes Melitus	≥ 110 mg/dl	GDP ≥ 100 mg/dl
Mikro-albuminuri	Rasio albumin urin dan kreatinin 30 mg/g atau laju ekskresi albumin 20 mcg/menit		

2.3. Pengukuran Komponen Sindrom Metabolik

2.3.1 Lingkar Perut

Pengukuran antropometri lingkar perut dilakukan dengan menggunakan pita ukur atau *medline*. Adapun cara pengukurannya adalah :

- 1) Menetapkan titik batas tepi tulang rusuk paling bawah.



- 2) Menetapkan titik ujung lengkung tulang pangkal panggul.



- 3) Menetapkan titik tengah antara titik tulang rusuk terakhir, titik ujung lengkung tulang pangkal panggul dan ditandai titik tengah tersebut dengan alat tulis.





- 4) Responden berdiri tegak dan bernafas normal.
- 5) Menarik pita meter mulai dari titik tengah, kemudian secara sejajar horizontal melinggari pinggang dan perut kembali menuju titik tengah diawal pengukuran mendekati 0,1 cm.



- 6) Bila responden mempunyai perut gendut bawah, pita ukur dilingkarkan mulai dari bagian yang paling buncit berakhir pada titik tengah tersebut.

2.3.2 Tekanan Darah

Pengukuran dilakukan untuk mengukur lingkar perut, tekanan darah, kadar glukosa, kadar kolesterol dan trigliserida. Pengukuran tekanan darah dilakukan dengan menggunakan tensimeter digital. Adapun cara pengukurannya menurut Riskesdas (2013) adalah :

- 1) Sebelum melakukan pengukuran tekanan darah, responden sebaiknya menghindari kegiatan aktivitas fisik seperti olah raga, merokok, dan makan, minimal 30 menit sebelum pengukuran. Dan juga duduk beristirahat setidaknya 5-15 menit sebelum pengukuran.
- 2) Hindari melakukan pengukuran dalam kondisi stres.
- 3) Pastikan responden duduk dengan posisi kaki tidak menyilang tetapi kedua telapak kaki datar menyentuh lantai. Letakkan lengan

kanan responden di atas meja sehingga manset yang sudah terpasang sejajar dengan jantung responden.

- 4) Singsingkan lengan baju responden, memintanya untuk tetap duduk tanpa banyak bergerak, dan tidak berbicara pada saat pengukuran.
- 5) Biarkan lengan dalam posisi tidak tegang dengan telapak tangan terbuka ke atas. Pastikan tidak ada lekukan pada pipa manset.
- 6) Pasang manset pada lengan kanan responden dengan posisi kain halus/lembut ada di bagian dalam dan D-ring (besi) tidak menyentuh lengan, masukkan ujung manset melalui D-ring dengan posisi kain perekat di bagian luar. Ujung bawah manset terletak kira-kira 1-2 cm di atas siku. Posisi pipa manset harus terletak sejajar dengan lengan kanan responden dalam posisi lurus dan relaks.
- 7) Tarik manset dan kencangkan melingkari lengan kanan responden. Tekan kain perekat secara benar pada kain bagian luar manset. Pastikan manset terpasang secara nyaman pada lengan kanan responden.
- 8) Tekan tombol “start”, pada layar akan muncul angka 888 dan semua simbol.
- 9) Selanjutnya semua simbol gambar hati akan berkedip-kedip, sampai denyut tidak terdeteksi dan tekanan udara dalam manset berkurang, angka sistolik, diastolik dan denyut nadi akan muncul.
- 10) Pengukuran dilakukan dua kali, jarak antara dua pengukuran sebaiknya antara 2 menit dengan melepas manset pada lengan. Pengukuran pertama dan kedua dijumlahkan dan dibagi dua. Catat hasil pengukuran.



Gambar 2.1 Tensimeter Digital

2.3.3 Kadar Kolesterol HDL dan Kadar Trigliserida

Pengukuran kadar kolesterol HDL dan trigliserida menggunakan uji spektrofotometri. Bahan dan alat yang diperlukan antara lain serum, tabung reaksi dan rak, dispenser 1,0 ml, mikropipet 0,01 (0,1 μL), *colorimeter* dengan gelombang 500 nm (520-546) (Dawiesah, 1989)

2.3.4 Kadar Gula Darah

Pengukuran kadar gula darah dalam penelitian ini menggunakan alat *glucometer*. Alat ini bekerja dengan cara membaca elektron yang dihasilkan dari proses pemecahan glukosa menjadi glukagon. Proses pemecahan ini dilakukan oleh enzim glukosa oksidase yang terdapat dalam strip *glucometer* dengan cara oksidasi. Semakin banyak glukosa dalam darah yang teroksidasi menjadi glukagon, maka semakin banyak elektron yang dihasilkan sehingga semakin tinggi nilai yang terbaca di alat.

2.4. Faktor yang Mempengaruhi Sindrom Metabolik

a) Umur

Umur adalah lama waktu hidup atau ada sejak dilahirkan atau diadakan (Soetardjo, 2011). Jenis perhitungan umur terdiri dari umur kronologis, umur mental dan umur biologis. Adapun periodisasi biologis perkembangan manusia (Soetardjo, 2011) adalah sebagai berikut :

- a. 0-1 tahun, merupakan masa bayi, dimana terjadi banyak pertumbuhan dan perkembangan mulai dari pertumbuhan fisik, pematangan struktur dan fungsi, perkembangan motorik, serta pembentukan hubungan emosional dengan ibu dan lingkungan sekitar.
 - b. 1-6 tahun, merupakan masa pra sekolah, dimana laju pertumbuhan menurun bila dibandingkan masa bayi.
 - c. 6-10 tahun, merupakan masa sekolah, dimana tumbuh perlahan dan menunjukkan pematangan motorik kasar dan halus. Pada masa ini terbentuk sikap suka atau tidak suka terhadap makanan.
 - d. 10-20 tahun, merupakan masa pubertas, puncak dari tumbuh kembang baik secara fisiologis, psikologis dan sosial. Pada masa ini pola makan dipengaruhi oleh pola makan keluarga, pengaruh teman, nafsu makan, pengaruh *body image* melalui media dan ketersediaan pangan.
 - e. 20-64 tahun, merupakan masa dewasa, dimana pertumbuhan dan perkembangan praktis tidak terjadi dan zat gizi diperlukan untuk pemeliharaan kesehatan dan pencegahan penyakit kronis. Kelompok umur ini beberapa orang menjadi lebih rentan terkena penyakit, terutama yang memiliki hipertensi, jantung, atau berbadan gemuk karena keturunan ataupun akibat gaya hidup. Saat berada di umur ini harus waspada terhadap penyakit *degenerative* (penyakit akibat bertambahnya umur) seperti jantung koroner, kolesterol dan asam urat (Soetardjo, 2011)
 - f. 65 tahun ke atas, merupakan masa umur lanjut, dimana aktivitas fisik banyak berkurang, kebutuhan gizi berkurang, dan kerusakan sel-sel banyak terjadi. Penurunan fungsi tubuh banyak terjadi sehingga resiko terserang penyakit semakin tinggi. Kelompok umur ini tingkat kesehatan cenderung sudah menurun, karenanya seseorang rentan terkena beberapa penyakit seperti artritis, osteoporosis, penyakit jantung, gangguan memori, stroke, pembesaran prostat dan juga kanker.
- b) Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas fisik dan pola makan seseorang terutama dimulai pada umur

remaja. Pada umur ini laki-laki lebih memilih melakukan aktifitas fisik motorik kasar yaitu berolahraga sedang dan berat, sedangkan wanita lebih mengembangkan diri pada aktifitas motorik halus aktifitas sedang dan ringan. Aktifitas fisik berat terhindar dari kelebihan energi yang menyebabkan penumpukkan lemak. (Soetardjo, 2011).

Pola makan cukup berbeda antara umur remaja laki-laki dan perempuan. Hal ini, salah satunya dipengaruhi oleh citra tubuh (*body image*), sehingga laki-laki cenderung menambah porsi makan sedangkan perempuan cenderung mengurangi porsi makannya untuk mendapatkan *body image* yang diidamkan. (Soetardjo, 2011).

Obesitas sering dihubungkan dengan hiperinsulinemia, khususnya tipe android. Laki-laki obesitas cenderung mempunyai deposit lemak di daerah atas tubuh khususnya pada tengkuk, leher, bahu dan perut yang disebut obesitas tipe android. Pada perempuan obesitas dijumpai deposit lemak dengan area yang sama dengan laki-laki, meskipun mereka juga mempunyai batas area segmen bawah seperti pada bokong dan pinggul yang disebut obesitas tipe ginekoid.

c) Etnis

Etnis mempengaruhi kejadian sindrom metabolik karena erat kaitannya dengan fenotip obesitas. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa orang Asia memiliki lemak tubuh yang lebih banyak, utamanya Asia Selatan, dibandingkan dengan orang kaukasian putih pada nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) yang sama (Raji *et.al*, 2001)

d) Obesitas

Obesitas adalah sebutan untuk orang gemuk dimana status gizinya berada pada nilai Indeks antropometri IMT > 27, BB/U, TB/U (Supariasa, 2002). Meningkatnya obesitas yang merupakan komponen utama sindrom metabolik tak lepas dari berubahnya gaya hidup, seperti perilaku kurang aktivitas fisik dan pola konsumsi yang tidak seimbang (Alberti *et al.*, 2009).

e) Pola makan

Pola makan adalah berbagai informasi yang memberikan gambaran mengenai macam dan jumlah bahan makanan yang dimakan setiap hari oleh seseorang dan merupakan ciri khas untuk suatu kelompok tertentu (Karjati, 1985 dalam Sulistyoningsih, 2011).

Secara umum pola makan yang baik adalah bila perbandingan komposisi energi dari karbohidrat, protein dan lemak adalah 50-65%, 10-20%, 20-30% dalam sehari. Disamping perbandingan proporsi zat gizi perhari, secara kualitatif, pola makan yang baik adalah pola makan gizi seimbang. Gizi seimbang adalah susunan makanan sehari-hari yang mengandung zat gizi dalam jenis dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh, dengan memperhatikan prinsip keanekaragaman atau variasi makanan, aktifitas fisik, kebersihan, dan berat badan ideal.

Berdasarkan penelitian didapatkan bahwa pola makan berdasarkan asupan energi, total protein, total lemak dan total karbohidrat yang dikonsumsi melebihi Angka Kecukupan Gizi (AKG) berhubungan dengan kejadian sindrom metabolik. Terdapat juga hubungan pola makan berdasarkan komposisi bahan makanan yaitu protein hewani dan karbohidrat sederhana yang dikonsumsi melebihi AKG dengan kejadian sindrom metabolik (Sudarminingsih dkk, 2007). Pola makan berlebih berdampak pada distribusi lemak berlebih dan kadar gula darah abnormal yang menyebabkan penumpukan lemak visceral dan akhirnya menyebabkan obesitas abdominal serta intoleransi glukosa. Hal tersebut diperkuat oleh beberapa penelitian yang menyatakan asupan makanan berpengaruh terhadap sindrom metabolik, dimana semakin banyak asupan makanan, maka kejadian sindrom metabolik semakin meningkat. Adapun asupan makanan yang mempunyai nilai paling tinggi adalah total kalori, diikuti lemak dan karbohidrat (Kasiman, 2011; Sargowo dan Andarini, 2011)

f) Aktivitas Fisik

Aktifitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Inaktifitas fisik telah diidentifikasi sebagai faktor resiko terbesar pada urutan ke-4 yang

mengarah pada kematian di dunia atau sekitar 6% dari kematian di dunia (WHO, 2013).

Aktifitas fisik orang dewasa biasanya dibagi menjadi 3 golongan yaitu ringan, sedang dan berat. Semakin berat aktifitas yang dilakukan semakin banyak energi yang diperlukan untuk melakukan aktifitas tersebut. Oleh karena itu, selain untuk mengetahui pengeluaran energi seseorang, aktifitas fisik juga digunakan untuk menaksir angka kebutuhan energi seseorang (Khumaidi, 1989 dalam Sulvina, 2008)

Aktifitas fisik yang cukup dan teratur dapat menjaga metabolisme normal. Pengeluaran dan pemakaian energi yang dibutuhkan untuk aktifitas fisik mengurangi adanya penyimpanan glukosa dalam bentuk lemak terutama lemak di daerah abdominal yang menyebabkan obesitas abdominal serta membantu menetralkan kadar gula darah karena banyaknya yang dibakar ketika pengeluaran energi (Soetardjo, 2011)

g) Faktor Genetik

Faktor genetik yang dimaksud adalah penyakit genetik atau kelainan genetik, yaitu penyimpangan dari sifat umum atau sifat rata-rata manusia, serta merupakan penyakit yang muncul karena tidak berfungsinya faktor-faktor genetik yang mengatur struktur dan fungsi fisiologi tubuh manusia.

Faktor genetik berpengaruh terhadap kejadian sindrom metabolik. Hal tersebut terjadi karena setiap komponen sindrom metabolik baik obesitas, resistensi insulin, hipertensi dan dislipidemia keberadaannya dapat disebabkan karena faktor genetik. Sebagai contoh pada komponen resistensi insulin dipengaruhi interaksi yang kompleks antara gen dan lingkungan. Komponen khusus dari sindrom metabolik dipengaruhi secara kuat oleh lingkungan dan sebagian lainnya dipengaruhi oleh genetik (Wang, 2012)

h) Psikososial dan Stress

Stres atau ketegangan jiwa (rasa tertekan, murung, marah, dendam, rasa takut, rasa bersalah) dapat merangsang kelenjar anak ginjal melepaskan hormon adrenalin dan memacu jantung berdenyut lebih cepat serta lebih kuat, sehingga tekanan darah meningkat. Jika stress

berlangsung lama, tubuh akan berusaha mengadakan penyesuaian sehingga timbul kelainan organ atau perubahan patologis. Gejala yang muncul dapat berupa hipertensi atau penyakit maag.

i) Merokok

Zat-zat kimia beracun seperti nikotin dan karbon monoksida yang dihisap melalui rokok akan memasuki sirkulasi darah dan merusak lapisan endotel pembuluh darah arteri, zat tersebut mengakibatkan proses arterosklerosis dan tekanan darah tinggi. Pada studi autopsi, dibuktikan adanya kaitan erat antara kebiasaan merokok dengan proses arterosklerosis pada seluruh pembuluh darah. Merokok juga akan meningkatkan denyut jantung, sehingga kebutuhan oksigen otot-otot jantung bertambah. Merokok pada penderita tekanan darah tinggi akan semakin meningkatkan risiko kerusakan pembuluh darah arteri.

j) Konsumsi Alkohol

Pengaruh alkohol terhadap kenaikan tekanan darah telah dibuktikan, namun mekanismenya masih belum jelas. Diduga peningkatan kadar kortisol, peningkatan volume sel darah merah dan peningkatan kekentalan darah berperan dalam menaikkan tekanan darah. Beberapa studi menunjukkan hubungan langsung antara tekanan darah dan asupan alkohol. Dikatakan bahwa efek terhadap tekanan darah baru nampak apabila mengkonsumsi alkohol sekitar 2-3 gelas ukuran standar setiap harinya.

2.5. Evaluasi Klinis Sindrom Metabolik

Terhadap individu yang dicurigai mengalami sindrom metabolik hendaklah dilakukan evaluasi klinis, yang meliputi :

1. Anamnesis, tentang riwayat keluarga dan penyakit sebelumnya., riwayat adanya perubahan berat badan, aktifitas fisik sehari-hari., asupan makanan sehari-hari
2. Pemeriksaan fisik, meliputi : pengukuran tinggi badan, berat badan tekanan darah, Indeks Massa Tubuh (IMT), Pengukuran lingkar pinggang merupakan prediktor yang lebih baik terhadap risiko kardiovaskular.

3. Pemeriksaan laboratorium, meliputi : kadar glukosa plasma dan profil lipid puasa, pemeriksaan klem euglikemik atau HOMA (*homeostasis model assessment*) untuk menilai resistensi insulin secara akurat biasanya hanya dilakukan dalam penelitian dan tidak praktis diterapkan dalam penilaian klinis, highly sensitive c-reactive protein , kadar asam urat dan tes faal hati dapat menilai adanya NASH. , USG abdomen diperlukan untuk mendiagnosis adanya *fatty liver* karena kelainan ini dapat dijumpai walaupun tanpa adanya gangguan faal hati.

2.6. Penatalaksanaan Sindrom Metabolik

Berdasarkan studi klinis, penatalaksanaan agresif terhadap komponen-komponen sindrom metabolik dapat mencegah atau memperlambat onset diabetes, hipertensi dan penyakit kardiovaskular. Semua pasien yang didiagnosis dengan sindrom metabolik hendaklah dimotivasi untuk merubah kebiasaan makan dan latihan fisiknya sebagai pendekatan terapi utama. Penurunan berat badan dapat memperbaiki semua aspek sindrom metabolik, mengurangi semua penyebab dan mortalitas penyakit kardiovaskular. Namun kebanyakan pasien mengalami kesulitan dalam mencapai penurunan berat badan. Latihan fisik dan perubahan pola makan dapat menurunkan tekanan darah dan memperbaiki kadar lipid, sehingga dapat memperbaiki resistensi insulin. Adapun penatalaksanaan sindrom metabolik adalah sebagai berikut :

1. Latihan Fisik

Otot rangka merupakan jaringan yang paling sensitif terhadap insulin didalam tubuh, dan merupakan target utama terjadinya resistensi insulin. Latihan fisik terbukti dapat menurunkan kadar lipid dan resistensi insulin didalam otot rangka. Pengaruh latihan fisik terhadap sensitivitas insulin terjadi dalam 24 – 48 jam dan hilang dalam 3 sampai 4 hari. Jadi aktivitas fisik teratur hendaklah merupakan bagian dari usaha untuk memperbaiki resistensi insulin. Pasien hendaklah diarahkan untuk memperbaiki dan meningkatkan derajat aktifitas fisiknya. Manfaat paling besar dapat diperoleh bila pasien menjalani latihan fisik sedang secara teratur dalam jangka panjang. Kombinasi latihan fisik aerobik dan latihan fisik

menggunakan beban merupakan pilihan terbaik. Dengan menggunakan dumbbell ringan dan *elastic exercise band* merupakan pilihan terbaik untuk latihan dengan menggunakan beban. Jalan kaki dan jogging selama satu jam sehari juga terbukti dapat menurunkan lemak visceral secara bermakna pada laki-laki tanpa mengurangi jumlah kalori yang dibutuhkan.

2. Diet

Sasaran utama dari diet terhadap sindrom metabolik adalah menurunkan risiko penyakit kardiovaskular dan diabetes melitus. Review dari *Cochrane Database* mendukung peranan intervensi diet dalam menurunkan risiko penyakit kardiovaskular. Bukti-bukti dari suatu studi besar menunjukkan bahwa diet rendah sodium dapat membantu mempertahankan penurunan tekanan darah. Hasil-hasil dari studi klinis diet rendah lemak selama lebih dari 2 tahun menunjukkan penurunan bermakna dari kejadian komplikasi kardiovaskular dan menurunkan angka kematian total.

The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7) merekomendasikan tekanan darah sistolik antara 120 – 139 mmHg atau diastolik 80 – 89 mmHg sebagai stadium pre hipertensi, sehingga modifikasi gaya hidup sudah mulai ditekankan pada stadium ini untuk mencegah penyakit kardiovaskular. Berdasarkan studi dari *the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)*, pasien yang mengkonsumsi diet rendah lemak jenuh dan tinggi karbohidrat terbukti mengalami penurunan tekanan darah yang berarti walaupun tanpa disertai penurunan berat badan.

Penurunan asupan sodium dapat menurunkan tekanan darah lebih lanjut atau mencegah kenaikan tekanan darah yang menyertai proses menua. Studi dari *the Coronary Artery Risk Development in Young Adults* mendapatkan bahwa konsumsi produk-produk rendah lemak dan garam disertai dengan penurunan risiko sindrom metabolik yang bermakna. Diet rendah lemak tinggi karbohidrat dapat meningkatkan kadar trigliserida dan menurunkan kadar HDL kolesterol, sehingga memperberat dislipidemia.

Untuk menurunkan hipertrigliseridemia atau meningkatkan kadar HDL kolesterol pada pasien dengan diet rendah lemak, asupan karbohidrat hendaklah dikurangi dan diganti dengan makanan yang mengandung lemak tak jenuh (*monounsaturated fatty acid* = MUFA) atau asupan karbohidrat yang mempunyai indeks glikemik rendah. Diet ini merupakan pola diet *Mediterrania* yang terbukti dapat menurunkan mortalitas penyakit kardiovaskular. Suatu studi menunjukkan adanya korelasi antara penyakit kardiovaskular dan asupan biji-bijian dan kentang. Para peneliti merekomendasikan diet yang mengandung biji-bijian, buah-buahan dan sayuran untuk menurunkan risiko penyakit kardiovaskular. Efek jangka panjang dari diet rendah karbohidrat belum diteliti secara adekuat, namun dalam jangka pendek, terbukti dapat menurunkan kadar trigliserida, meningkatkan kadar HDL-cholesterol dan menurunkan berat badan.

Pilihan tepat untuk menurunkan asupan karbohidrat adalah dengan mengganti makanan yang mempunyai indeks glikemik tinggi dengan makanan indeks glikemik rendah yang banyak mengandung serat. Makanan dengan indeks glikemik rendah dapat menurunkan kadar glukosa post prandial dan insulin.

3. Edukasi

Dokter keluarga mempunyai peran besar dalam penatalaksanaan pasien dengan sindrom metabolik, karena mereka dapat mengetahui dengan pasti tentang gaya hidup pasien serta hambatan-hambatan yang dialami mereka dalam usaha memodifikasi gaya hidup tersebut. Dokter keluarga juga diharapkan dapat mengetahui pengetahuan pasien tentang hubungan gaya hidup dengan kesehatan, yang kemudian memberikan pesan-pesan tentang peranan diet dan latihan fisik yang teratur dalam menurunkan risiko penyulit dari sindrom metabolik. Dokter keluarga hendaklah mencoba membantu pasien mengidentifikasi sasaran jangka pendek dan jangka panjang dari diet dan latihan fisik yang diterapkan serta membantu mengidentifikasi adanya hambatan dalam menerapkan perubahan gaya hidup.

4. Farmakoterapi

Terhadap pasien-pasien yang mempunyai faktor risiko dan tidak dapat ditatalaksana hanya dengan perubahan gaya hidup, intervensi farmakologik diperlukan untuk mengontrol tekanan darah dan dislipidemia. Penggunaan aspirin dan statin dapat menurunkan kadar *C-reactive* protein dan memperbaiki profil lipid sehingga diharapkan dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskular. Intervensi farmakologik yang agresif terhadap factor-faktor risiko telah terbukti dapat mencegah penyulit kardiovaskular pada penderita DM tipe 2.

Jika ternyata olahraga dan diet tidak cukup optimal untuk mengobati sindrom metabolik, maka mau tidak mau pada bagian inilah obat-obatan diperlukan. Jika ternyata seseorang memiliki gejala-gejala sindrom metabolik maka, diskusi terperinci diperlukan antara pasien dengan dokter, dikarenakan pengobatan untuk tiap pasien sifatnya unik, dan yang terpenting adalah kepatuhan pasien dalam menjalankan terapi, karena terapi ini sifatnya berkelanjutan, komunikasi antara dokter dan pasien mutlak diperlukan, misalkan saja mengenai pemilihan obat, menyangkut harga dan efek samping yang mungkin terjadi.

2.7. Pencegahan Sindrom Metabolik

The Diabetes Prevention Program telah membuktikan bahwa intervensi gaya hidup yang ketat pada pasien prediabetes dapat menghambat progresivitas terjadinya diabetes lebih dari 50% (dari 11% menjadi 4,8%).

Tips untuk pencegahan sindrom metabolik, antara lain:

- a. Olahraga secara teratur sepanjang hidup kita, supaya tidak bosan cobalah untuk mengikutsertakan keluarga, tetangga, rekan kerja, jika perlu ikutlah klub olahraga di sekitar rumah.
- b. Memberi dukungan kepada keluarga untuk memiliki aktivitas fisik tiap harinya, berikanlah pilihan permainan yang memerlukan aktivitas fisik, seperti outbond, dll.
- c. Mengkonsumsi makanan sehat, seimbang gizi, hindari lemak jenuh, perbanyak mengkonsumsi sayuran dan buah.

- d. Hentikan kebiasaan merokok.
- e. Kenali diri, apakah memiliki kecenderungan secara genetik (keturunan) terkena penyakit diabetes, penyakit jantung, dan sindrom metabolik.
- f. Usahakan melakukan medical check-up secara teratur dan rutin. Terapi secara dini terutama jika mempunyai riwayat penyakit tertentu.

2.8. Status Nutrisi Sehat bagi Orang Dewasa

Menurut Beck dalam Buku Ilmu Gizi dan Diet (Hubungannya dengan penyakit-penyakit untuk Perawat dan Dokter) (2011), mengatakan bahwa kecukupan gizi untuk orang dewasa antara lain adalah:

1. Mengurangi konsumsi rata-rata total lemak

Lemak merupakan bentuk energi yang paling pekat dalam makanan, sehingga pengurangan konsumsi lemak juga akan mengurangi kandungan energi dalam makanan. Dengan demikian pada beberapa kasus akan mencegah terjadinya obesitas. Konsumsi lemak yang tinggi dari makanan kemungkinan akan menaikkan kadar lipid darah yang disertai peningkatan risiko terserang penyakit jantung koroner. Juga terdapat bukti epidemiologi yang menunjukkan kaitan antara diet tinggi lemak dengan peningkatan insidensi kanker payudara dan kolon (Beck, 2011).

Untuk mengurangi masukan zat ini, pilihlah potongan daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit; gunakan sekali-kali saja daging potong dingin, hot dog, bacon dan sosis. Batasi penggunaan kuning telur (walaupun putih telur), yang tidak mengandung lemak dan kolesterol, dapat digunakan dengan sering (dua putih telur nilai masakannya sama dengan satu telur utuh), batasi penggunaan krim, susu asam, keju krim, keju lembut berkrim dan pilihlah margarin daripada mentega. Keju yang dibuat dari susu skim dan keju keras, seperti parmesan, kolesterol dan lemak jenuhnya lebih rendah dari pada keju-keju american, cheddar dan Swiss (Moore, 1997).

2. Mengonsumsi buah dan sayur

Pilihlah makanan yang bervariasi dengan sekurang-kurangnya tiga sajian sayur-sayuran, dua sajian buah-buahan dan enam sajian hasil padi-padian setiap harinya. Buah-buahan adalah sumber yang baik dari vitamin

c, karotenoid dan serat serta hal ini dapat mengurangi risiko kanker. Selain itu buah-buahan dan sayur sayuran pada umumnya rendah natrium. dan merupakan sumber kalium yang sedang sampai sangat baik dan merupakan zat yang diperlukan untuk menurunkan risiko hipertensi (Moore, 1997).

Buah-buahan, sayur-sayuran dan padi-padian juga cenderung rendah lemak dan berserat sedang sampai tinggi, sehingga dapat menurunkan risiko obesitas, penyakit jantung, kanker dan memperbaiki fungsi usus besar (Moore, 1997). Hal ini sependapat dengan Beck (2011), berbagai jenis buah sayuran itu kaya akan berbagai macam nutrien, seperti vitamin dan mineral, dan juga mengandung serat makanan (*dietar fiber*). Sebuah penelitian ditemukan bahwa peningkatan insidensi penyakit yang terjadi di negara maju merupakan akibat dari kurangnya diet serat (Beck, 2011)

3. Mengurangi konsumsi rata-rata gula

Gula murni (gula pasir dan lain-lain hasil pengilangan pabrik) memberikan sekitar 20 persen dari masukan energi setiap harinya. Gula ini menghasilkan energi tanpa memberikan jenis-jenis nutrien lain seperti vitamin dan mineral. Gula murni dapat mengakibatkan karies dentis dan berhubungan pula dengan penyakit jantung koroner (Beck, 2011).

4. Mengurangi rata-rata konsumsi garam

Masukan garam dari makanan bagi kebanyakan orang melampaui kebutuhan fisiologis tubuh. Sumber utama garam adalah makanan yang sudah diolah. Salah satu faktor yang menaikkan tekanan darah pada sebagian orang adalah konsumsi garam yang tinggi. Pengurangan konsumsi garam akan membawa manfaat bagi kelompok orang tersebut (Beck, 2011).

5. Mengurangi rata-rata konsumsi alkohol

Menurut Beck (2011), alkohol mempunyai kandungan kalori yang tinggi, namun bukan makanan yang diperlukan tubuh. Konsumsi alkohol yang berlebihan menimbulkan penyakit sirosis hepatis, pankreatitis dan berkaitan dengan peningkatan insidensi karsinoma oesofagus serta lambung dan penyakit jantung koroner (Beck, 2011). Alkohol dapat

meningkatkan risiko hipertensi dan beberapa jenis neoplasia, minuman keras dapat mengakibatkan sirosis hepatis, malnutrisi dan pankreatitis (Moore, 2007).

6. Olah raga teratur

Menurut Moore (1997), olah raga adalah suatu cara yang sangat berharga untuk mengontrol berat badan, dan olahraga dapat memperbaiki fungsi kardiovaskular dan menimbulkan perasaan segar. Anjuran melakukan olahraga aerobik paling sedikit tiga sampai lima kali dalam seminggu (20 sampai 60 menit per sesi, tergantung pada intensitas latihan). Olahraga dengan menggunakan pemberat, seperti; jalan cepat, dapat membantu memperlambat pergerakan osteoporosis. (Moore, 1997).

7. Pertahankan berat badan pada tingkat yang sehat

Bagi orang dewasa salah satu indikator yang menunjukkan bahwa telah terjadi keseimbangan zat gizi di dalam tubuh adalah tercapainya berat badan yang normal, yaitu berat badan yang sesuai untuk tinggi dadannya. Indikator tersebut dikenal dengan *Indeks Massa Tubuh* (IMT). Oleh karena itu, pemantauan berat badan pada tingkat sehat merupakan hal yang harus menjadi bagian dari pola hidup dengan gizi seimbang, sehingga dapat mencegah penyimpangan dari berat badan normal, dan apabila terjadi penyimpangan dapat segera dilakukan langkah-langkah pencegahan dan penanganannya.

8. Pertahankan konsumsi kalsium yang cukup

Konsumsinya paling sedikit 800 sampai 1000 mg/hari (kira-kira sama dengan 3 gelas susu atau yogurt), terutama pada wanita yang dapat membantu mengurangi osteoporosis (Moore, 1997).

2.9. Konsumsi Makanan

2.9.1 Tingkat Konsumsi Makanan

Tingkat konsumsi makanan merupakan susunan jenis dan jumlah pangan yang dikonsumsi seseorang atau kelompok orang dengan tujuan dan pada waktu tertentu (Baliwati *et al.*, 2004:42). Status gizi seseorang tergantung dari tingkat konsumsi yang ditentukan oleh kualitas dan

kuantitas suatu hidangan. Kualitas hidangan menunjukkan adanya semua zat gizi yang diperlukan tubuh. Kuantitas menunjukkan banyaknya masing-masing zat gizi terhadap kebutuhan tubuh. Susunan hidangan yang dapat memenuhi kebutuhan tubuh baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya maka tubuh akan mendapatkan kondisi kesehatan yang sebaik-baiknya.

2.9.2 Pola Konsumsi Makanan

Pola konsumsi makanan adalah susunan makanan yang biasa dimakan mencakup jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi seseorang atau kelompok orang atau penduduk dalam frekuensi dan jangka waktu tertentu (Kemenkes, 2011). Sebenarnya pola konsumsi ini tidak dapat menentukan status gizi masyarakat, keluarga dan individu secara langsung, namun dapat memberikan gambaran tentang konsumsi zat gizi serta dapat mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan gizi masyarakat, keluarga dan individu.

2.9.3 Metode Kuesioner Frekuensi Pangan

Metode *Food Frequency Questionnaire (FFQ)* atau frekuensi pangan bertujuan untuk memperoleh data konsumsi pangan secara kualitatif dan informasi deskriptif tentang pola konsumsi. Metode frekuensi pangan dapat juga digunakan untuk menilai konsumsi pangan secara kuantitatif. Dengan metode ini, dapat digunakan untuk menilai frekuensi penggunaan pangan atau kelompok pangan tertentu (misalnya sumber lemak, sumber protein, sumber vitamin A, dsb) selama kurun waktu yang spesifik (misalnya : per hari, minggu, bulan, tahun) dan sekaligus memperkirakan konsumsi zat gizinya (Kusharto dan Supariasa, 2014:47).

Menurut Widajanti (2009:57), langkah-langkah metode frekuensi makanan adalah sebagai berikut :

- 1) Melakukan pendekatan pada responden (*rapport*);

- 2) Menanyakan kesediaan responden untuk terlibat dalam penelitian dan konsekuensi dari penelitian (*informed consent* dan *ethical clearance*);
- 3) Mulai menanyakan kepada subjek dari makanan pokok atau pangan sumber karbohidrat yang biasa dikonsumsi setiap hari, setiap minggu, setiap bulan, atau bahkan sampai satu tahun;
- 4) Mengisikan kolom perhari dengan frekuensi suatu makanan atau bahan makanan tertentu yang dimakan dalam satu hari;
- 5) Semua data nama makanan dan minuman serta suplemen sudah terisi dengan frekuensi, maka semua data frekuensi dijadikan dalam hari, berapa kali perhari. Bila data frekuensi yang diperoleh dalam minggu, maka frekuensi yang ada dibagi tujuh hari (7 hari); bila data frekuensi dalam bulan, maka frekuensi yang ada dibagi dengan tiga puluh hari (30 hari); bila data frekuensi dalam tahun, maka frekuensi yang ada dibagi 365 hari;
- 6) Cara menyajikan frekuensi pangan adalah berdasarkan frekuensi yang paling sering dikonsumsi dalam satu kelompok pangan.

Kelebihan metode frekuensi makanan menurut Widajanti (2009:55) antara lain cepat, murah, mudah dilakukan di lapangan, dan mampu mendeteksi kebiasaan makan masyarakat dalam jangka panjang dalam waktu yang relatif singkat.

2.10. Pengaruh Makanan pada Sindrom Metabolik

Pola makan merupakan perilaku paling penting yang dapat mempengaruhi keadaan gizi. Hal ini disebabkan karena kuantitas dan kualitas makanan dan minuman yang dikonsumsi akan mempengaruhi tingkat kesehatan individu dan masyarakat. Agar tubuh tetap sehat dan terhindar dari berbagai penyakit kronis atau penyakit tidak menular terkait gizi, maka pola makan masyarakat perlu ditingkatkan kearah konsumsi gizi seimbang. Keadaan gizi yang baik dapat meningkatkan kesehatan individu dan masyarakat. Gizi yang optimal sangat penting untuk pertumbuhan normal serta perkembangan fisik dan kecerdasan bayi, anak-

anak, serta seluruh kelompok umur. Gizi yang baik membuat berat badan normal atau sehat, tubuh tidak mudah terkena penyakit infeksi, produktivitas kerja meningkat serta terlindung dari penyakit kronis dan kematian dini.

Gizi yang tidak optimal berkaitan dengan kesehatan yang buruk. Gizi yang tidak baik adalah faktor risiko penyakit tidak menular, seperti penyakit kardiovaskular (penyakit jantung dan pembuluh darah, hipertensi dan stroke), diabetes serta kanker yang merupakan penyebab utama kematian di Indonesia. Lebih separuh dari semua kematian di Indonesia merupakan akibat PTM. (Depkes, 2008). Pola makan memegang peranan penting terhadap kejadian sindrom metabolik. Beberapa penelitian melaporkan bahwa perubahan pola makan dapat mempengaruhi kadar lemak darah, tekanan darah dan obesitas, yang berarti pola makan yang salah dengan mengkonsumsi kalori yang berlebihan ataupun kurang dari angka kebutuhan gizi (AKG) yang dianjurkan, dan aktivitas fisik yang kurang merupakan faktor yang dominan untuk terjadinya penyakit.

Ketidakseimbangan pengkonsumsian energi dengan pengeluarannya, dimana konsumsi terlalu lebih banyak dibandingkan dengan kebutuhan oleh tubuh akan menimbulkan kegemukan atau obesitas. Kelebihan energi dalam tubuh akan di simpan dalam bentuk jaringan lemak. Pada keadaan normal, jaringan lemak ditimbun dalam beberapa tempat tertentu, diantaranya di jaringan subkutan dan di dalam jaringan usus (omentum) (Widyaningrum, 2012:83). Jaringan lemak subkutan dibagian atas tubuh atau dinding perut (obesitas sentral) lebih berisiko terkena penyakit kardiovaskuler dibandingkan lemak bagian bawah tubuh.

Sargowo dkk melakukan penelitian tentang “*Pengaruh Komposisi Asupan Makan terhadap Komponen Sindrom Metabolik pada Remaja*” untuk mengetahui hubungan komposisi asupan makanan remaja terhadap sindrom metabolik. Komposisi asupan makanan yang dimaksud oleh peneliti adalah asupan karbohidrat, lemak dan total kalori. Dari hasil analisis hubungan kausal ternyata faktor komposisi asupan makan berpengaruh terhadap sindrom metabolik. Data peneliti menunjukkan semakin banyak asupan makan maka kejadian sindrom metabolik semakin meningkat.

Penelitian menunjukkan bahwa pada indikator sindrom metabolik, ternyata total kolesterol mempunyai nilai tertinggi, selanjutnya diikuti oleh indikator lingkar pinggang. Indikator komposisi asupan makanan yang mempunyai nilai paling tinggi adalah total kalori diikuti lemak dan karbohidrat.

2.11. Pos Pembinaan Terpadu (Posbindu).

Pos Pembinaan Terpadu (Posbindu) merupakan salah satu upaya kesehatan berbasis masyarakat yang bersifat promotif dan preventif dalam rangka deteksi dini dan pemantauan faktor risiko PTM (Penyakit Tidak Menular) Utama yang dilaksanakan secara terpadu, rutin, dan periodik. Kegiatan Posbindu pada dasarnya merupakan kegiatan milik masyarakat yang dilaksanakan sepenuhnya dari masyarakat, oleh masyarakat dan untuk masyarakat. Sektor kesehatan khususnya Puskesmas lebih berperan dalam hal pembinaan Posbindu dan menerima pelayanan rujukan dari Posbindu di wilayah kerjanya karena pada prinsipnya kegiatan Posbindu mencakup upaya promotif dan preventif, maka di dalam kegiatan Posbindu tidak mencakup pelayanan pengobatan dan rehabilitasi. Posbindu akan merujuk setiap kasus PTM yang ditemukan ke Puskesmas atau pelayanan kesehatan lainnya untuk mendapatkan pelayanan lebih lanjut.

Tujuan utama kegiatan Posbindu adalah untuk meningkatkan peran serta masyarakat dalam pencegahan dan penemuan dini faktor risiko penyakit tidak menular. Oleh karena itu sasaran Posbindu cukup luas mencakup semua masyarakat usia 15 tahun ke atas baik itu dengan kondisi sehat, masyarakat beresiko maupun masyarakat dengan kasus PTM. Bagi sasaran masyarakat dengan kondisi sehat, Posbindu bertujuan untuk memberikan penyuluhan dan upaya agar tidak sampai menjadi masyarakat yang beresiko terkena penyakit PTM. Bagi masyarakat beresiko, Posbindu bertujuan untuk mengenali faktor resiko PTM yang ada dan upaya mengurangi jumlah maupun intensitas faktor resiko tersebut agar tidak menjadi penyakit PTM. Dan untuk masyarakat dengan penyakit PTM, Posbindu bertujuan untuk mengontrol dan menjaga kesehatan secara optimal baik dengan upaya

preventif seperti penyuluhan dan kuratif melalui sistem rujukan Posbindu ke Puskesmas.

Posbindu dapat dilaksanakan terintegrasi dengan upaya kesehatan bersumber masyarakat yang sudah ada, di tempat kerja atau di klinik perusahaan, di lembaga pendidikan, tempat lain di mana masyarakat dalam jumlah tertentu berkumpul/beraktivitas secara rutin, misalnya di masjid, gereja, klub olah raga, pertemuan organisasi politik maupun kemasyarakatan. Pengintegrasian yang dimaksud adalah memadukan pelaksanaan Posbindu dengan kegiatan yang sudah dilakukan meliputi kesesuaian waktu dan tempat, serta memanfaatkan sarana dan tenaga yang ada.

Pelaksanaan Posbindu dilakukan oleh kader kesehatan yang telah ada atau beberapa orang dari masing-masing kelompok/organisasi/lembaga/tempat kerja yang bersedia menyelenggarakan posbindu, yang dilatih secara khusus, dibina atau difasilitasi untuk melakukan pemantauan faktor risiko di masing-masing kelompok atau organisasinya. Kriteria kader Posbindu antara lain berpendidikan minimal SLTA, mau dan mampu melakukan kegiatan berkaitan dengan Posbindu.

Posbindu meliputi 10 (sepuluh) kegiatan yaitu:

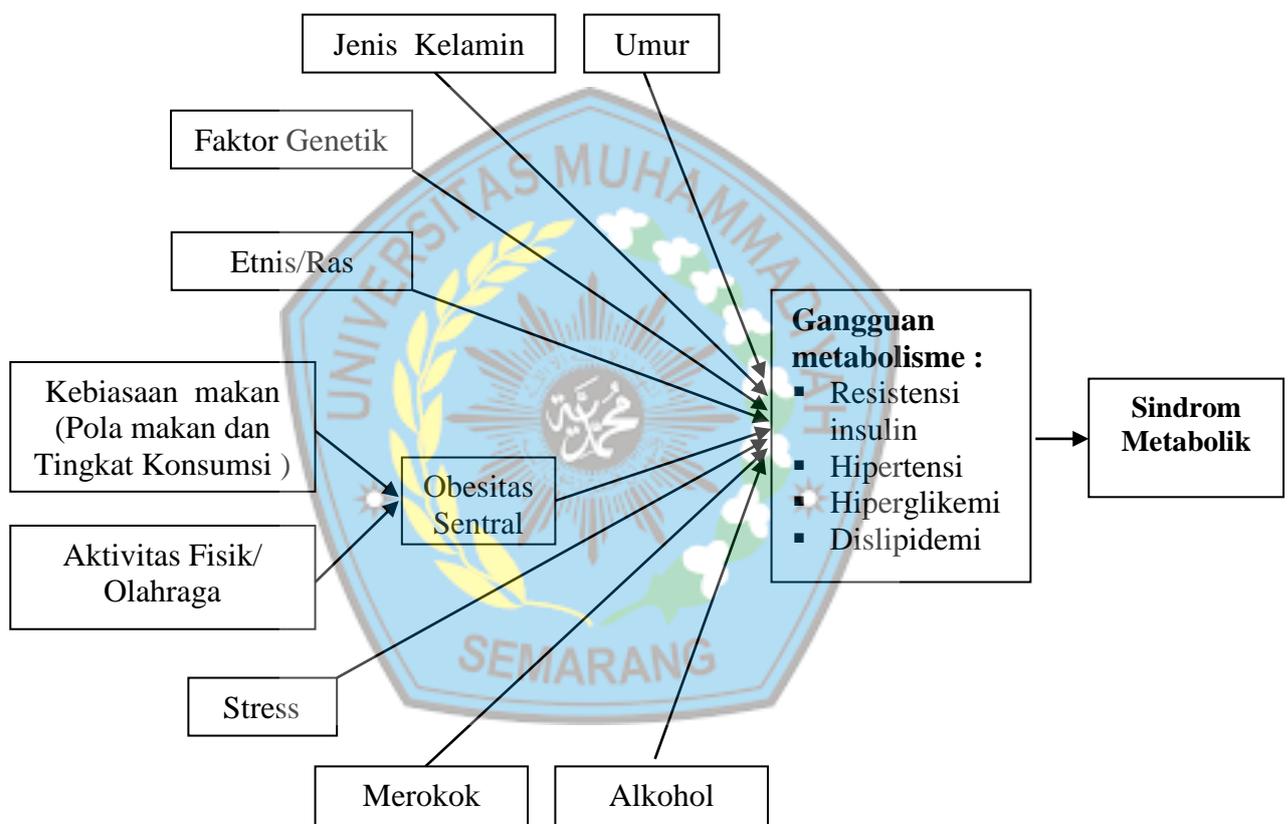
1. Kegiatan penggalian informasi faktor risiko dengan wawancara sederhana tentang riwayat PTM pada keluarga dan diri peserta, aktifitas fisik, merokok, kurang makan sayur dan buah, potensi terjadinya cedera dan kekerasan dalam rumah tangga, serta informasi lainnya yang dibutuhkan untuk identifikasi masalah kesehatan berkaitan dengan terjadinya PTM. Aktifitas ini dilakukan saat pertama kali kunjungan dan berkala sebulan sekali.
2. Kegiatan pengukuran berat badan, tinggi badan, Indeks Massa Tubuh (IMT), lingkar perut, analisis lemak tubuh, dan tekanan darah sebaiknya diselenggarakan 1 bulan sekali. Analisa lemak tubuh hanya dapat dilakukan pada usia 10 tahun ke atas. Untuk anak, pengukuran tekanan darah disesuaikan ukuran mansetnya dengan ukuran lengan atas.

3. Kegiatan pemeriksaan fungsi paru sederhana diselenggarakan 1 tahun sekali bagi yang sehat, sementara yang berisiko 3 bulan sekali dan penderita gangguan paru-paru dianjurkan 1 bulan sekali. Pemeriksaan Arus Puncak Ekspirasi dengan peakflowmeter pada anak dimulai usia 13 tahun. Pemeriksaan fungsi paru sederhana sebaiknya dilakukan oleh tenaga kesehatan yang telah terlatih.
4. Kegiatan pemeriksaan gula darah bagi individu sehat paling sedikit diselenggarakan 3 tahun sekali dan bagi yang telah mempunyai faktor risiko PTM atau penyandang diabetes melitus paling sedikit 1 tahun sekali. Untuk pemeriksaan glukosa darah dilakukan oleh tenaga kesehatan (dokter, perawat/bidan/analisis laboratorium dan lainnya).
5. Kegiatan pemeriksaan kolesterol total dan trigliserida, bagi individu sehat disarankan 5 tahun sekali dan bagi yang telah mempunyai faktor risiko PTM 6 bulan sekali dan penderita dislipidemia/gangguan lemak dalam darah minimal 3 bulan sekali. Untuk pemeriksaan Gula darah dan Kolesterol darah dilakukan oleh tenaga kesehatan yang ada di lingkungan kelompok masyarakat tersebut.
6. Kegiatan pemeriksaan IVA (*Inspeksi Visual Asam Asetat*) dilakukan sebaiknya minimal 5 tahun sekali bagi individu sehat, setelah hasil IVA positif, dilakukan tindakan pengobatan krioterapi, diulangi setelah 6 bulan, jika hasil IVA negatif dilakukan pemeriksaan ulang 5 tahun, namun bila hasil IVA positif dilakukan tindakan pengobatan krioterapi kembali. Pemeriksaan IVA dilakukan oleh bidan/dokter yang telah terlatih dan tatalaksana lanjutan dilakukan oleh dokter terlatih di Puskesmas .
7. Kegiatan pemeriksaan kadar alkohol pernafasan dan tes amfemin urin bagi kelompok pengemudi umum yang dilakukan oleh tenaga kesehatan (dokter, perawat/bidan/analisis laboratorium dan lainnya).
8. Kegiatan konseling dan penyuluhan, harus dilakukan setiap pelaksanaan Posbindu . Hal ini penting dilakukan karena pemantauan faktor risiko kurang bermanfaat bila masyarakat tidak tahu cara mengendalikannya.

9. Kegiatan aktifitas fisik dan atau olah raga bersama, sebaiknya tidak hanya dilakukan jika ada penyelenggaraan Posbindu namun perlu dilakukan rutin setiap minggu.

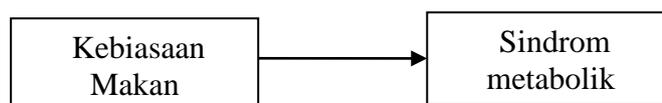
Kegiatan rujukan ke fasilitas layanan kesehatan dasar di wilayahnya dengan pemanfaatan sumber daya tersedia termasuk upaya respon cepat sederhana dalam penanganan pra-rujukan

2.12. Kerangka Teori



Gambar 2.2. Kerangka Teori

2.13. Kerangka Konsep



Gambar 2.3. Kerangka Konsep

2.14. Hipotesis

1. Kebiasaan makan makanan tinggi natrium adalah faktor risiko kejadian sindrom metabolik pada Aparatur Sipil Negara (ASN) Pemerintah Kota Tegal.
2. Kebiasaan makan makanan tinggi lemak adalah faktor risiko kejadian sindrom metabolik pada Aparatur Sipil Negara (ASN) Pemerintah Kota Tegal.
3. Kebiasaan makan makanan tinggi gula adalah faktor risiko kejadian sindrom metabolik pada Aparatur Sipil Negara (ASN) Pemerintah Kota Tegal.
4. Kebiasaan makan makanan mengandung pengawet adalah faktor risiko kejadian sindrom metabolik pada Aparatur Sipil Negara (ASN) Pemerintah Kota Tegal.
5. Kebiasaan makan makanan siap saji adalah faktor risiko kejadian sindrom metabolik pada Aparatur Sipil Negara (ASN) Pemerintah Kota Tegal.

