

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Menopause**

##### **2.1.1 Definisi Menopause**

Menopause merupakan berhentinya masa menstruasi. Menopause diartikan proses peralihan dari masa produktif ke masa non-produktif yang disebabkan berkurangnya hormon estrogen dan progesteron (Lestary, 2010).

Menurut Kumalasari (2012), menopause adalah keadaan wanita yang mengalami penurunan fungsi indung telur, sehingga produksi hormon estrogen berkurang yang berakibat terhentinya menstruasi untuk selamanya (mati menstruasi).

Menurut Syaifuddin (2009) menopause terjadi pada usia 45-50 tahun. Pada masa menopause, siklus haid menjadi tidak teratur, ovulasi tidak terjadi selama beberapa siklus, selama beberapa bulan atau beberapa tahun dan terhenti sama sekali.

Menopause didefinisikan oleh WHO sebagai penghentian menstruasi secara permanen akibat hilangnya aktivitas folikular ovarium. Setelah 12 bulan amenorea berturut-turut, periode menstruasi terakhir secara retrospektif ditetapkan sebagai saat menopause (Kuncara, 2007).

##### **2.1.2 Proses Menopause**

Penyebab menopause adalah matinya (*burning out*) ovarium. Sepanjang kehidupan seksual seorang wanita, kira-kira 400 folikel primordial tumbuh menjadi folikel matang dan berovulasi, dan beratus-ratus dari ribuan ovum berdegenerasi. Pada usia sekitar 45 tahun, hanya tinggal beberapa folikel-folikel primordial yang akan dirangsang oleh FSH dan LH, dan produksi estrogen dari ovarium berkurang sewaktu jumlah folikel primordial mencapai nol. Ketika produksi estrogen turun di bawah nilai kritis, estrogen tidak lagi menghambat produksi gonadotropin FSH dan LH. Sebaliknya, gonadotropin FSH dan LH (terutama FSH) diproduksi sesudah menopause dalam jumlah besar dan kontinu, tetapi ketika folikel primordial yang

tersisa menjadi atretik, produksi estrogen oleh ovarium turun secara nyata menjadi nol (Guyton, 2011).

Secara endokrinologis, wanita mengalami proses menua sejak di kandungan. Sejumlah 7.000.000 sel telur (folikel) terdapat pada kedua ovarium janin yang berusia 20 minggu dan berkurang akibat penghancuran sehingga sewaktu dilahirkan folikel bayi wanita tinggal 500.000 sampai 1.000.000 lagi dan dalam perjalanan waktu akan terus berkurang jumlahnya. Sebagian wanita yang usia 35 tahun masih memiliki 100.000 folikel, sedangkan wanita yang lain pada usia yang sama hanya memiliki 10.000 folikel. Setiap wanita yang masih mengalami haid, meskipun sudah tidak teratur, ovariumnya masih memiliki lebih kurang 1000 folikel dan kemungkinan hamil selalu ada (Baziad, 2003).

Semakin meningkat usia, maka semakin menurun jumlah folikel pada kedua ovarium. Hal ini disebabkan karena keluarnya sel telur dari ovarium pada setiap menstruasi. Lama kelamaan produksi ovarium terus berkurang hingga sekitar usia 50 tahun dan akhirnya menstruasi berhenti yang disebut dengan peristiwa menopause (Kasdu, 2002).

Bertolak belakang dengan keyakinan umum, kadar estrogen perempuan sering relatif stabil atau bahkan meningkat di masa pramenopause. Kadar itu tidak berkurang selama kurang dari satu tahun sebelum periode menstruasi terakhir. Sebelum menopause, estrogen utama yang dihasilkan tubuh seorang wanita adalah estradiol. Namun selama masa pramenopause, tubuh wanita mulai menghasilkan lebih banyak estrogen dari jenis yang berbeda, yang dinamakan estron, yang dihasilkan di dalam indung telur maupun dalam lemak tubuh. Kadar testosteron biasanya tidak turun secara nyata selama pramenopause. Kenyataannya, indung telur pascamenopause dari kebanyakan wanita mengeluarkan testosteron lebih banyak daripada indung telur pramenopause. (Wijayanti, 2009).

Menurut Fritz (2010), kadar estradiol serum pada wanita pasca menopause sekitar 10-20pg/mL dan sebagian besar merupakan hasil konversi estron, yang diperoleh dari konversi perifer androstenedion. Kadar estrogen pada wanita menopause sangat bergantung dari konversi androstenedion dan testosteron menjadi

estrogen. Sebuah penelitian di Australia menemukan bahwa kadar testosteron dalam sirkulasi tidak berubah sejak 5 tahun sebelum menopause hingga 7 tahun setelah menopause. Androstenedion adalah androgen utama yang dikeluarkan oleh folikel yang sedang berkembang. Dengan terhentinya perkembangan folikuler pada wanita pascamenopause, kadar androstenedion turun 50%. Setelah menopause, hanya 20% androstenedion yang disekresi oleh ovarium. Dehidroepiandrosteron (DHEA) dan dehidroepiandrosteron sulfat (DHEAS) terutama dihasilkan oleh kelenjar adrenal (<25% oleh ovarium). Dengan penuaan, produksi DHEA turun 60% dan DHEAS turun 80%. Berat badan memiliki korelasi yang positif dengan kadar estron dan estradiol di sirkulasi dengan adanya konversi androstenedion menjadi estrogen, namun dengan penuaan, kontribusi adrenal sebagai prekursor produksi estrogen menjadi tidak adekuat.

### **2.1.3 Batasan Usia Menopause**

Penelitian yang dilakukan oleh Ratnaningrum (2015) menemukan bahwa usia wanita menopause terbanyak adalah umur 45-54 tahun (73,1%) dengan usia rata-rata yaitu 50 tahun. Menurut Prawirohardjo (2008), menopause mulai pada umur 50-51 tahun dengan usia menopause yang relatif sama antara di Indonesia maupun negara-negara Barat dan Asia yaitu sekitar 50 tahun. Perempuan biasanya mengalami menopause pada usia 40-58 tahun, dengan usia rata-rata menjadi 51 tahun (Kasdu, 2005).

### **2.1.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Menopause**

Ada beberapa faktor yang memengaruhi menopause seorang wanita, antara lain:

1. Usia Saat Haid Pertama (Menarche)

Menarche adalah haid pertama yang dialami oleh wanita. Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2010 menunjukkan rata-rata usia menarche di Indonesia adalah 13 tahun dengan usia menarche termuda di bawah 9 tahun dan tertua 20 tahun (Kemenkes RI, 2010). Menurut Fox-Spencer (2007)

menarche biasanya dimulai pada usia 12-13 tahun. Perbedaan usia terjadinya menarche dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu hormonal, genetik, bentuk badan, keadaan gizi, lingkungan, aktivitas fisik dan rangsangan psikis (Anggraini, 2001).

Usia mulai terjadinya menarche telah turun dari 15 tahun seabad yang lalu, menjadi 12,5 tahun pada saat sekarang. Penurunan ini diyakini karena nutrisi anak yang lebih baik. Hipotesis yang dikemukakan adalah bahwa semakin banyaknya jumlah lemak tubuh memungkinkan semakin besarnya aromatisasi androgen menjadi estrogen. Peningkatan cepat kadar estrogen menimbulkan umpan balik positif terhadap hipotalamus dan kelenjar hipofisis sehingga terjadi sentakan peninggian Luteinizing Hormone (LH) yang mengawali terjadinya menarche (Jones, 2002).

Menurut Manuaba (2010) menopause ada hubungan dengan menarche. Wanita yang pubertas perokok akan mengalami menopause lebih cepat. Hal ini disebabkan karena degenerasi oosit lebih cepat, menjadi atresia dan tidak berfungsi

Penelitian Setiasih (2003) menghasilkan usia menarche dengan menopause menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistic. Hasil dari penelitian Li dkk (2012) menemukan bahwa wanita yang menarche <14 tahun akan memasuki menopause lebih awal.

## 2. Status Perkawinan

Keadaan seorang wanita yang tidak menikah diduga mempengaruhi perkembangan reproduksinya. Mereka akan mengalami masa menopause lebih muda atau lebih cepat dibandingkan dengan wanita yang telah menikah (Kasdu, 2002). Hasil penelitian Reynolds dan Obemeyer (2001) memperlihatkan bahwa wanita yang tidak menikah akan memasuki usia menopause yang lebih awal dibandingkan wanita yang menikah.

Wanita menikah cenderung lebih aktif melakukan aktivitas seksual dibandingkan wanita yang tidak menikah. Wanita yang aktif secara seksual

setidaknya sekali seminggu menunjukkan tingkat estrogen yang lebih tinggi dibandingkan dengan wanita kurang aktif secara seksual (Cutler dkk, 1986).

### 3. Paritas

Menurut Leveno (2009) kata paritas berasal dari bahasa Latin, pario yang berarti menghasilkan. Secara umum, paritas didefinisikan sebagai keadaan melahirkan anak baik hidup ataupun mati, tetapi bukan aborsi, tanpa melihat jumlah anaknya. Dengan demikian, kelahiran kembar hanya dihitung sebagai satu kali paritas. Paritas dapat dikelompokkan menjadi nullipara (wanita yang belum pernah melahirkan sama sekali), primipara (wanita yang telah melahirkan satu kali) dan multipara (wanita yang telah melahirkan lebih dari satu kali).

Bila dilihat dari hubungan antara paritas dan menopause, menurut Baziad (2003) wanita yang belum pernah melahirkan sama sekali (nullipara) lebih awal memasuki menopause dibandingkan wanita yang telah melahirkan lebih dari satu kali (multipara) yang akan mengalami menopause lebih lambat.

Semakin sering seorang wanita melahirkan maka semakin tua atau lama wanita tersebut memasuki masa menopause. Hal ini dikarenakan kehamilan dan persalinan akan memperlambat sistem kerja organ reproduksi wanita dan juga dapat memperlambat penuaan tubuh (Yatim, 2001).

Pada penelitian yang dilakukan Paola dkk (2006) menghasilkan bahwa wanita yang mempunyai anak kurang dari 2 beresiko memasuki menopause lebih awal. Begitu juga pada penelitian Mufidah (2011) menghasilkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara paritas dengan usia menopause, dimana makin sering wanita melahirkan maka makin lama mengalami menopause.

### 4. Pemakaian Kontrasepsi

Kontrasepsi adalah cara untuk mencegah terjadinya konsepsi (Mochtar, 1998) pemakaian kontrasepsi, khususnya kontrasepsi hormonal, pada wanita yang menggunakannya akan lebih lama atau lebih tua memasuki usia

menopause. Hal ini dapat terjadi karena cara kerja kontrasepsi yang menekan fungsi indung telur sehingga tidak memproduksi sel telur (Kasdu, 2002).

Wahyunita (2010) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara jenis pemakaian alat kontrasepsi dengan kecepatan menopause dimana menopause lebih lambat terjadi pada wanita yang memakai jenis kontrasepsi hormonal. Begitu juga penelitian Celentano dkk (2003) menggambarkan bahwa penggunaan kontrasepsi oral akan mempengaruhi usia menopause.

Pemberian pil kontrasepsi pada usia >35 tahun ternyata memberikan nilai positif seperti siklus haid menjadi teratur dan keluhan premenstrual sindrom (PMS) menjadi berkurang dan cara kerja estrogen dalam pil kontrasepsi adalah mempengaruhi ovulasi, perjalanan sel telur atau implantasi. Selain itu penambahan estrogen dalam pil bertujuan untuk menjamin berlangsungnya siklus haid. Ovulasi dihambat melalui pengaruh estrogen terhadap hipotalamus dan selanjutnya menghambat Follicle Stimulating Hormone dan Luteinizing Hormone (Baziad, 2008).

Pada wanita usia perimenopause haid tidak berhenti selama wanita tersebut memakai kontrasepsi hormonal. Perdarahan terus terjadi selama wanita masih menggunakan pil kontrasepsi secara siklik dan wanita itu tidak mengalami keluhan klimakterium. Untuk menentukan diagnosis menopause, pil kontrasepsi harus segera dihentikan (Baziad, 2003).

## 5. Merokok

Merokok biasanya dilakukan pria namun beberapa wanita mulai meniru gaya hidup ini. Wanita mulai mencoba rokok pada saat remaja sekitar usia 10-14 tahun dan hal itu dipakai untuk mengatasi stress, menghilangkan kecemasan dan menenangkan jiwa remajanya yang bergejolak dan akhirnya menjadi suatu kebiasaan (Aditama, 2011).

Menurut Tagliaferri (2007) gaya hidup seorang wanita dapat mempengaruhi ketika dia mengalami menopause, salah satu diantaranya adalah merokok. Wanita yang merokok menjalani menopause dua tahun lebih

awal daripada bukan perokok. Caldwell (2001) membagi perokok menjadi dua bagian yaitu perokok ringan mengisap rokok <11 batang sehari dan perokok berat mengisap rokok  $\geq 11$  sehari.

Parazzini (2007) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa wanita yang merokok akan lebih awal memasuki menopause dibandingkan wanita yang tidak merokok. Begitu juga penelitian Safitri (2009) menghasilkan bahwa merokok mempunyai hubungan dengan usia menopause, dimana wanita yang merokok akan lebih cepat memasuki usia menopause. Hardy dkk (2000) menyatakan hal ini disebabkan karena rokok memiliki efek toksik pada fungsi ovarium dan mempercepat tingkat atresia pada folikel.

## 6. Riwayat Penyakit

Menurut Fox-Spencer dan Brown (2007) menjalani pengobatan dengan radioterapi atau kemoterapi dapat menyebabkan menopause lebih awal. Selain itu menurut Kusmiran (2011) pengangkatan ovarium juga dapat memicu menopause dini karena wanita tersebut akan kekurangan estrogen. Berbagai alasan dilakukan pengangkatan ovarium diantaranya adalah adanya kanker ovarium dan endometriosis (suatu keadaan dimana jaringan endometrium yang masih berfungsi terdapat di luar rahim misalnya di ovarium, vagina dan kandung kemih) (Fox-Spencer dan Brown, 2007) dan dari penelitian yang dilakukan Pokoradi dkk (2011) menghasilkan bahwa wanita yang mempunyai riwayat endometriosis lebih awal memasuki menopause dibandingkan wanita tanpa riwayat endometriosis.

## **2.2 Aktivitas Fisik**

### **2.2.1 Definisi Aktivitas Fisik**

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Aktivitas fisik yang tidak ada (kurangnya aktivitas fisik) merupakan faktor risiko independen untuk penyakit kronis, dan secara keseluruhan diperkirakan menyebabkan kematian secara global (WHO, 2010).

Aktifitas fisik adalah setiap pergerakan tubuh akibat aktifitas otot – otot skelet yang mengakibatkan pengeluaran energi. Setiap orang melakukan aktifitas fisik antara individu satu dengan yang lain tergantung gaya hidup perorangan dan faktor lainnya. Aktifitas fisik terdiri dari aktifitas selama bekerja, tidur, dan pada waktu senggang. Latihan fisik yang terencana, terstruktur, dilakukan berulang-ulang termasuk olahraga fisik merupakan bagian dari aktifitas fisik. Aktifitas fisik sedang yang dilakukan secara terus menerus dapat mencegah resiko terjadinya penyakit tidak menular seperti penyakit pembuluh darah, diabetes, kanker dan lainnya (Kristanti, 2002).

Menurut Ortega dkk (2007) Aktivitas fisik didefinisikan sebagai setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot-otot skeletal dan menghasilkan peningkatan resting energy expenditure yang bermakna. Aktivitas fisik juga dapat didefinisikan sebagai suatu gerakan fisik yang menyebabkan terjadinya kontraksi otot.

Kesimpulan dari pengertian aktivitas fisik adalah gerakan tubuh oleh otot tubuh dan sistem penunjangnya yang memerlukan pengeluaran energi.

### **2.2.2 Jenis Aktivitas Fisik**

Aktifitas fisik bermanfaat bagi kesehatan lansia sebaiknya memenuhi kriteria FITT (frequency, intensity, time, type). Frekuensi adalah seberapa sering aktivitas dilakukan berapa hari dalam seminggu. Intesitas adalah seberapa keras suatu aktifitas dilakukan. Biasanya diklasifikasikan menjadi intensitas rendah, sedang, dan tinggi. Waktu mengacu pada durasi, seberapa lama aktifitas dilakukan dalam satu pertemuan. Sedangkan jenis aktifitas adalah jenis-jenis aktifitas dilakukan. Jenis aktifitas fisik pada lansia meliputi latihan aerobik, penguatan otot (muscle strengthening), fleksibilitas, dan latihan keseimbangan. Seberapa banyak latihan tergantung dari tujuan setiap individu, apakah untuk kemandirian, kesehatan, kebugaran, atau untuk perbaikan kinerja (*performance*). (Ambardini, 2009).



Ada 3 tipe aktivitas fisik yang dapat kita lakukan untuk mempertahankan kesehatan tubuh yaitu:

1. Ketahanan (*endurance*)

Aktivitas fisik yang bersifat untuk ketahanan, dapat membantu jantung, paru-paru, otot, dan sistem sirkulasi darah tetap sehat dan membuat kita lebih bertenaga. Untuk mendapatkan ketahanan maka aktivitas fisik yang dilakukan selama 30 menit (4-7 hari per minggu). Contoh beberapa kegiatan yang dapat dipilih seperti: Berjalan kaki, misalnya turunlah dari bus lebih awal menuju tempat kerja kira-kira menghabiskan 20 menit berjalan kaki dan saat pulang berhenti di halte yang menghabiskan 10 menit berjalan kaki menuju rumah. Lari ringan seperti lari-lari di pagi hari sekitar rumah, Senam seperti kebugaran, Bermain tenis, Berkebun dan kerja di taman seperti mencangkul.

2. Kelenturan (*flexibility*)

Aktivitas fisik yang bersifat untuk kelenturan dapat membantu pergerakan lebih mudah, mempertahankan otot tubuh tetap lemas (lentur) dan sendi berfungsi dengan baik. Untuk mendapatkan kelenturan maka aktivitas fisik yang dilakukan selama 30 menit (4-7 hari per minggu).

Contoh beberapa kegiatan yang dapat dipilih seperti:

- a. Peregangan, mulai dengan perlahan-lahan tanpa kekuatan atau sentakan, lakukan secara teratur untuk 10-30 detik, bisa mulai dari tangan dan kaki.
- b. Senam taichi, yoga
- c. Mencuci pakaian, mobil
- d. Mengepel lantai.

3. Kekuatan (*strength*)

Aktivitas fisik yang bersifat untuk kekuatan dapat membantu kerja otot tubuh dalam menahan sesuatu beban yang diterima, tulang tetap kuat, dan mempertahankan bentuk tubuh serta membantu meningkatkan pencegahan terhadap penyakit seperti osteoporosis. Untuk mendapatkan kekuatan maka aktivitas fisik yang dilakukan selama 30 menit (2-4 hari per minggu). Contoh

beberapa kegiatan yang dapat dipilih seperti: *pushup*, naik turun tangga, angkat berat/beban, membawa belanjaan, Mengikuti kelas senam terstruktur dan terukur (*fitness*).

### **2.2.3 Manfaat Aktivitas Fisik**

Cara yang paling sederhana untuk meningkatkan kekebalan tubuh adalah dengan melakukan latihan fisik/ olahraga serta istirahat dan tidur yang cukup. Latihan fisik ringan sekalipun, seperti aerobik selama 30 menit, mampu mengaktifkan kerja sel darah putih, yang merupakan komponen utama kekebalan tubuh pada sirkulasi darah. Idealnya melakukan latihan aerobik selama 30 menit (Yulianto, 2012).

Menurut Kristanti (2002) pengaruh aktifitas fisik dapat seketika yang disebut respon akut dan pengaruh jangka panjang akibat latihan yang teratur dan terprogram yang disebut adaptasi. Termasuk respon akut adalah bertambahnya frekuensi denyut jantung, peningkatan frekwensi pernapasan, peningkatan tekanan darah dan peningkatan suhu badan. Termasuk adaptasi antara lain peningkatan massa otot, bertambahnya massa tulang, bertambahnya sistem pertahanan antioksidan serta penurunan frekuensi denyut jantung istirahat. Aktifitas fisik terjadi pada berbagai domain/tempat misalnya di tempat kerja, pada saat bepergian, di tempat – tempat khusus olahraga, dan pada waktu senggang mapun rekreasi.

Menurut Pusat Promosi Kesehatan RI (2006), aktivitas fisik secara teratur memiliki efek menguntungkan terhadap kesehatan yaitu:

1. Terhindar dari penyakit jantung, stroke, osteoporosis, kanker, tekanan darah tinggi, diabetes, dan lain-lain
2. Berat badan terkendali
3. Otot lebih lentur dan tulang lebih kuat
4. Bentuk tubuh menjadi ideal dan proporsional
5. Lebih percaya diri
6. Lebih bertenaga dan bugar
7. Secara keseluruhan keadaan kesehatan menjadi lebih baik

Selain itu kegiatan aktivitas fisik juga diyakini untuk memfasilitasi metabolisme neurotransmitter, dapat juga memicu perubahan aktivitas molekuler dan seluler yang mendukung dan menjaga plastisitas otak. Bukti dari suatu studi hewan telah menunjukkan bahwa aktivitas fisik berhubungan dengan seluler, molekul dan perubahan neurokimia. Pengaruh yang diamati berhubungan dengan peningkatan vaskularisasi di otak, peningkatan level dopamin, dan perubahan molekuler pada faktor neutropik yang bermanfaat sebagai fungsi neuroprotective (Singh-Manoux dkk.2005 dalam Hernandez dkk, 2010).

#### **2.2.4 Aktifivitas Fisik pada Wanita Menopause**

Pada batasan usia menopause sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa usia rata-rata menopause adalah 50 tahun. Keterbatasan aktivitas fisik juga menyebabkan lansia mengalami kelebihan berat badan. Berat badan berlebih disebabkan peningkatan timbunan energi dalam bentuk jaringan lemak, biasanya pada rongga perut atau pinggul, akibat penurunan penggunaan energi. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan pada 55 lansia anggota senam jantung sehat di Semarang pada tahun 2004 bahwa lansia dengan status gizi lebih memiliki aktivitas fisik yang rendah (Martono dkk, 2010).

Berbagai strategi telah diupayakan untuk meningkatkan kebugaran dan aktivitas fisik pada lansia. Salah satu pendapat yang banyak dianut adalah penurunan sangat besar atas kematian dan disabilitas pada lansia akan banyak dihasilkan dengan cara meningkatkan satu tahap saja dari keadaan aktivitas sebelumnya. Jadi, diharapkan lansia yang sebelumnya inaktif akan menjadi kadang-kadang aktif, lansia yang sebelumnya kadang-kadang aktif menjadi melakukan aktivitas secara teratur dan yang sebelumnya telah melakukan aktivitas teratur kemudian melakukan olahraga secara teratur (Yani, 2005).

### 2.2.5 Pengukuran Aktivitas Fisik

*Total energy expenditure* (TEE) adalah energi rata-rata yang dikeluarkan dalam periode 24 jam oleh seorang individu atau sekelompok individu (Ridley, 2008). *Physical activity level* (PAL) adalah *total energy expenditure* (TEE) selama 24 jam dinyatakan sebagai kelipatan BMR (Brown dk, 2009).

Tabel 2.1. Kategori Tingkat Aktivitas Fisik Berdasarkan Nilai PAL

Kategori	Nilai PAL
Sangat ringan	1.20–1.39
Ringan ( <i>sedentary lifestyle</i> )	1.40-1.69
Sedang ( <i>active or moderately active lifestyle</i> )	1.70-1.99
Berat ( <i>vigorous or vigorously active lifestyle</i> )	2.00-2.40

Sumber: FAO/WHO/UNU (2001) dalam Nursilmi (2013)

## 2.3 Status Gizi

### 2.3.1 Definisi Status Gizi

Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat – zat gizi. Dibedakan antara status gizi buruk, kurang, baik, lebih (Almatsier, 2002).

Definisi lain menyebutkan bahwa status gizi adalah keadaan kesehatan sebagai akibat keseimbangan antara konsumsi, penyerapan zat gizi dan penggunaannya didalam tubuh (Supariasa, 2002).

Status gizi merupakan faktor yang terdapat dalam level individu (level yang paling mikro). Faktor yang mempengaruhi secara langsung adalah asupan makanan dan infeksi. Pengaruh tidak langsung dari status gizi ada tiga faktor yaitu ketahanan pangan di keluarga, pola pengasuhan anak, dan lingkungan kesehatan yang tepat, termasuk akses terhadap pelayanan kesehatan (Riyadi, 2001 yang dikutip oleh Simarmata, 2009).

Status gizi merupakan suatu keadaan tubuh akibat interaksi antara asupan energi dan protein serta zat-zat gizi esensial lainnya dengan keadaan kesehatan tubuh (Sri, 2008). Status gizi menjadi sangat penting karena salah satu faktor risiko untuk terjadinya kesakitan dan kematian. Status gizi yang baik bagi seseorang akan

berkontribusi terhadap kesehatannya dan juga terhadap kemampuan dalam proses pemulihan. Status gizi masyarakat dapat diketahui melalui penilaian konsumsi pangannya berdasarkan data kuantitatif maupun kualitatif (Supariasa et al, 2012).

### **2.3.2 Penilaian Status Gizi**

Secara umum penilaian status gizi dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung (Akmal, 2012). Penilaian status gizi secara langsung dibagi menjadi empat metode, yaitu: antropometri, biokimia, biofisik dan klinis. Sedangkan secara tidak langsung dibagi menjadi tiga metode, yaitu: survei konsumsi makanan, statistik vital dan faktor ekologi (Supariasa et al, 2002).

#### **2.3.2.1 Penilaian Status Gizi Secara Langsung**

1. Klinis

Metode yang didasarkan atas perubahan- perubahan yang terjadi yang dihubungkan ketidakcukupan zat gizi.

2. Biokimia

Pemeriksaan specimen yang diuji secara laboratories yang dilakukan pada berbagai macam jaringan tubuh.

3. Biofisik

Metode penentuan status gizi dengan melihat kemampuan fungsi (khususnya jaringan dan melihat perubahan struktur dari jaringan.

4. Antropometri

Merupakan pengukuran status gizi yang mudah tetapi dengan syarat tersedianya alat ukur yang baik serta ketrampilan dalam pengukuran.

#### **2.3.2.2 Penilaian Status Gizi Secara Tidak Langsung**

1. Survey Konsumsi Makanan

Metode pengukuran status gizi secara tidak langsung dengan melihat zat gizi yang dikonsumsi melalui metode recall 24 jam yang lalu.

## 2. Statistik Vital

Pengukuran status gizi dengan menganalisa data beberapa statistik kesehatan seperti angka kematian berdasarkan umur, kematian akibat penyebab tertentu dan data lainnya yang berhubungan dengan gizi.

## 3. Faktor Ekologi

Bengoa mengungkapkan bahwa malnutrisi merupakan masalah ekologi sebagai hasil interaksi beberapa faktor fisik, biologis dan lingkungan budaya.

### **2.3.2.3 Penilaian Status Gizi Dengan Metode Antropometri**

Antropometri merupakan salah satu cara penilaian status gizi secara langsung yang lebih sering digunakan karena sederhana, praktis dan pelaksanaannya relatif murah serta dapat dilakukan pada banyak orang dengan waktu relatif singkat. Penggunaan antropometri dilakukan oleh masyarakat umum yang mendapat pelatihan sebelumnya (Supariasa et al, 2002).

Status gizi seseorang dapat ditentukan dengan membandingkan hasil yang didapat dari pemeriksaan dengan nilai standar yang ada. Selain itu untuk penentuan status gizi dapat juga menggunakan hasil perhitungan indeks massa tubuh (IMT). Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu indeks antropometri sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa yang berumur di atas 18 tahun khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan (Supariasa et al, 2002).

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan suatu pengukuran yang membandingkan berat badan dengan tinggi badan. Walaupun dinamakan “indeks”, IMT sebenarnya adalah rasio atau nisbah yang dinyatakan sebagai berat badan (dalam kilogram) dibagi dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter) (Markenson,2004). Rumus penghitungan Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah:

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan kg}}{\text{Tinggi Badan m}^2}$$

Dengan menggunakan IMT dapat diketahui apakah berat badan seseorang dinyatakan normal, kurus atau gemuk. Penggunaan IMT hanya untuk orang dewasa berumur diatas 18 tahun dan tidak dapat diterapkan pada bayi, anak, remaja, ibu

hamil, dan olahragawan. Disamping itu pula IMT tidak dapat diterapkan dalam keadaan khusus (penyakit) lainnya seperti edema, asites, dan hepatomegali (Supariasa et al, 2002). Batas ambang IMT ditentukan dengan merujuk ketentuan FAO/WHO adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Klasifikasi Status Gizi

Kategori	Nilai IMT
Kurang	< 18,5 kg/m <sup>2</sup>
Normal	18.5-23.5 kg/m <sup>2</sup>
Lebih	23.5-29.9 kg/m <sup>2</sup>
Obesitas	≥ 30 kg/m <sup>2</sup>

Sumber: WHO (2006)

### 2.3.3 Faktor Yang Mempengaruhi Status Gizi

Pertumbuhan dipengaruhi oleh determinan biologis yang meliputi jenis kelamin, lingkungan dalam rahim, jumlah kelahiran, berat lahir pada kehamilan tunggal atau majemuk, ukuran orang tua dan konstitusi genetik, serta faktor lingkungan (termasuk iklim, musim, dan keadaan sosial-ekonomi). Pengaruh lingkungan, terutama gizi, lebih penting daripada latar belakang genetik atau faktor biologis lain, terutama pada masa pertumbuhan. Ukuran tubuh tertentu dapat memberikan keterangan mengenai jenis malnutrisi (Arisman, 2009).

#### 2.3.3.1 Faktor Langsung

Faktor secara langsung yang mempengaruhi status gizi menurut Soekirman (2000) antara lain:

1. Asupan Makanan

Asupan gizi sangat mempengaruhi status gizi seseorang. Anak yang mendapatkan asupan yang baik tetapi sering mengalami diare dapat menyebabkan anak menderita gizi kurang. Asupan makanan juga tergantung pada pendapatan, agama, adat istiadat, dan pendidikan keluarga.

2. Penyakit Infeksi

Penyakit infeksi dapat berdampak pada gizi kurang dan sebaliknya gizi kurang akan memperparah penyakit infeksi yang diderita. Penyakit infeksi yang paling sering menyebabkan gangguan gizi adalah ISPA terutama tuberkulosis dan diare. Sehingga dapat dilihat interaksi antara asupan

makanan yang kurang dan infeksi merupakan dua hal yang saling mempengaruhi.

### **2.3.3.2 Faktor Tidak Langsung**

Faktor secara tidak langsung yang mempengaruhi status gizi menurut Soekirman (2000) antara lain:

#### **1. Ketahanan Pangan**

Kemampuan keluarga untuk memenuhi kebutuhan keluarga dalam jumlah yang cukup dan baik mutunya. Hal ini terkait dengan masalah pekerjaan atau penghasilan keluarga. Apabila penghasilan tidak cukup untuk membeli bahan makanan, maka asupan gizi tiap anggota keluarga akan berkurang yang berdampak pada kesehatan dan perkembangan otak mereka. Ketahanan pangan tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutu, aman, merata, dan terjangkau. Ketersediaan pangan yang kurang dapat berakibat pada kurangnya pemenuhan asupan nutrisi dalam keluarga itu sendiri. Rata-rata asupan kalori dan protein anak balita di Indonesia masih di bawah Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dapat mengakibatkan anak balita mengalami gizi kurang atau gizi buruk. Oleh karena itu penanganan masalah gizi ini tidak hanya melibatkan sector kesehatan saja, namun juga melibatkan lintas sektor lainnya.

Ketersediaan pangan merupakan salah satu faktor penyebab kejadian status gizi kurang. Hasil penelitian Fauziati (2007) menyatakan bahwa, diantara 50 keluarga yang berasal dari keluarga dengan ketahanan pangan atau ketersediaan pangan keluarga cukup, terjamin terdapat 20% berstatus gizi lebih, 32 keluarga dengan ketahanan pangan dengan tingkat kelaparan tingkat ringan terdapat 43,7% dengan status gizi kurang, 16 keluarga rawan pangan tingkat sedang terdapat 68,7% balita dengan status balita gizi kurang, 2 keluarga rawan pangan tingkat berat 100 % berstatus gizi buruk. Hal ini dipengaruhi oleh rendahnya tingkat pendapatan.



## 2. Pelayanan Kesehatan dan Sanitasi Lingkungan

Tersedianya air bersih dan sarana pelayanan kesehatan dasar yang terjangkau oleh seluruh keluarga. Sistem pelayanan kesehatan yang ada diharapkan dapat menjamin penyediaan air bersih dan sarana pelayanan kesehatan dasar yang terjangkau oleh setiap keluarga yang membutuhkan. Ini terkait dengan tingkat pendidikan, pengetahuan, dan keterampilan khususnya pada ibu. Jika makin tinggi pendidikan, pengetahuan ibu kemungkinan makin baik tingkat ketahanan pangan serta pola pengasuhan anak (Soekirman, 2000).

### **2.4 Kadar Glukosa Darah**

#### **2.4.1 Glukosa Darah**

Glukosa darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. (Kee, 2008).

Menurut Aritonang (2012), glukosa merupakan karbohidrat terpenting yang kebanyakan diserap ke dalam aliran darah sebagai glukosa dan gula lain diubah menjadi glukosa di hati. Glukosa adalah bahan bakar utama dalam jaringan tubuh serta berfungsi untuk menghasilkan energi.

Glukosa, suatu gula monosakarida, adalah salah satu karbohidrat terpenting yang digunakan sebagai sumber tenaga utama dalam tubuh. Glukosa merupakan prekursor untuk sintesis semua karbohidrat lain di dalam tubuh seperti glikogen, ribose dan deoxiribose dalam asam nukleat, galaktosa dalam laktosa susu, dalam glikolipid, dan dalam glikoprotein dan proteoglikan (Murray R. K. et al., 2003).

Glukosa darah adalah istilah yang mengacu kepada kadar glukosa dalam darah yang konsentrasinya diatur ketat oleh tubuh. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi untuk sel-sel tubuh. Umumnya tingkat glukosa dalam darah bertahan pada batas-batas 4-8 mmol/L/hari (70-150 mg/dl), kadar ini meningkat setelah makan dan biasanya berada pada level terendah di pagi hari sebelum orang-orang mengkonsumsi makanan (Mayes, 2009).

#### **2.4.2 Metabolisme Glukosa**

Gula darah setelah diserap oleh dinding usus akan masuk dalam aliran darah masuk ke hati, dan disintesis menghasilkan glikogen kemudian dioksidasi menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O atau dilepaskan untuk dibawa oleh aliran darah ke dalam sel tubuh yang memerlukannya. Kadar gula dalam tubuh dikendalikan oleh suatu hormon yaitu hormon insulin, jika hormon insulin yang tersedia kurang dari kebutuhan, maka gula darah akan menumpuk dalam sirkulasi darah sehingga glukosa darah meningkat. Bila kadar gula darah ini meninggi hingga melebihi ambang ginjal, maka glukosa darah akan keluar bersama urin (glukosuria) (Depkes RI, 1999).

Semua sel dengan tiada hentinya mendapat glukosa ; tubuh mempertahankan kadar glukosa dalam darah yang konstan, yaitu sekitar 80-100 mg/dl bagi dewasa dan 80-90 mg/dl bagi anak, walaupun pasokan makanan dan kebutuhan jaringan berubah-ubah sewaktu kita tidur, makan, dan bekerja (Cranmer H. et al., 2009).

Proses ini disebut homeostasis glukosa. Kadar glukosa yang rendah, yaitu hipoglikemia dicegah dengan pelepasan glukosa dari simpanan glikogen hati yang besar melalui jalur glikogenolisis dan sintesis glukosa dari laktat, gliserol, dan asam amino di hati melalui jalur glukoneogenesis dan melalui pelepasan asam lemak dari simpanan jaringan adiposa apabila pasokan glukosa tidak mencukupi. Kadar glukosa darah yang tinggi yaitu hiperglikemia dicegah oleh perubahan glukosa menjadi glikogen dan perubahan glukosa menjadi triasilgliserol di jaringan adiposa. Keseimbangan antarjaringan dalam menggunakan dan menyimpan glukosa selama puasa dan makan terutama dilakukan melalui kerja hormon homeostasis metabolik yaitu insulin dan glukagon (Ferry R. J., 2008).

#### **2.4.3 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 orang makan (Henrikson J. E. et al., 2009).

Kadar glukosa darah sepanjang hari bervariasi dimana akan meningkat setelah makan dan kembali normal dalam waktu 2 jam. Kadar glukosa darah yang normal pada pagi hari setelah malam sebelumnya berpuasa adalah 70-110 mg/dL darah. Kadar glukosa darah biasanya kurang dari 120-140 mg/dL pada 2 jam setelah makan atau minum cairan yang mengandung glukosa maupun karbohidrat lainnya (Price, 2005).

Kadar glukosa darah yang normal cenderung meningkat secara ringan tetapi bertahap setelah usia 50 tahun, terutama pada orang-orang yang tidak aktif bergerak. Peningkatan kadar glukosa darah setelah makan atau minum merangsang pankreas untuk menghasilkan insulin sehingga mencegah kenaikan kadar glukosa darah yang lebih lanjut dan menyebabkan kadar glukosa darah menurun secara perlahan (Guyton, 2007).

Menurut kriteria International Diabetes Federation (IDF), American Diabetes Association (ADA), dan Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (Perkeni), apabila gula darah pada saat puasa di atas 126 mg/dl atau dua jam sesudah makan di atas 200 mg/dl, berarti orang tersebut menderita DM. Komplikasi DM bisa timbul pada semua organ dan semua sistem tubuh, dari kepala sampai kaki. Ini tergantung cara menjaga gula darah agar selalu normal. Semakin buruk kontrol gula darah, semakin mudah terkena komplikasi. Sebaliknya, kontrol gula yang baik dapat mencegah/menghambat terjadinya komplikasi (Tandra, 2014).

Gula darah tinggi menyebabkan kerusakan bermacam-macam sistem dan organ tubuh. Bisa merusak mata, otak, rongga mulut, paru-paru, jantung, lambung, usus, hati, empedu, ginjal, kandung kemih, sistem saraf, serta anggota gerak. Termasuk menimbulkan impotensi dan luka yang tidak kunjung sembuh. Bagaimana terjadinya komplikasi seperti ini, semua berawal dari kerusakan pembuluh darah. Gula darah tinggi merusak dinding pembuluh darah, baik pembuluh darah berukuran besar (arteri) maupun paling kecil (kapiler) (Tandra, 2011).

Ada beberapa tipe pemeriksaan glukosa darah. Pemeriksaan gula darah puasa mengukur kadar glukosa darah selepas tidak makan setidaknya 8 jam. Pemeriksaan gula darah *postprandial* 2 jam mengukur kadar glukosa darah tepat selepas 2 jam makan. Pemeriksaan gula darah sewaktu diambil secara random mengukur kadar glukosa darah tanpa mengambil kira waktu makan terakhir (Henrikson J. E. et al., 2009).

#### **2.4.4 Glukosa Darah Sewaktu**

Pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan setiap waktu sepanjang hari tanpa memperhatikan makanan terakhir yang dimakan dan kondisi tubuh orang tersebut (Depkes RI, 1999).

Keadaan normal kadar glukosa darah berkisar antara 70-110 mg/dl, setelah makan kadar glukosa darah dapat meningkat 120-140 mg/dl dan akan menjadi normal dengan cepat. Kelebihan glukosa dalam darah disimpan sebagai glikogen dalam hati dan sel-sel otot (glikogenesis) yang diatur oleh hormon insulin yang bersifat anabolik. Kadar glukosa darah normal dipertahankan selama keadaan puasa karena glukosa dilepaskan dari cadangan-cadangan tubuh (glikogenolisis) oleh hormon glucagon yang bersifat katabolik (Arisman, 2011). Mekanisme regulasi kadar glukosa darah, hormon insulin merupakan satu-satunya hormon yang menurunkan glukosa darah (PERKENI, 2006).

Menurut PERKENI (2011), kadar glukosa darah sangat erat kaitannya dengan penyakit DM. Peningkatan kadar glukosa darah sewaktu  $\geq 200$  mg/dL yang disertai dengan gejala poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya sudah cukup untuk menegakkan diagnosis DM (Soegondo dkk, 2009).

## **2.5 Hubungan Aktivitas Fisik, Status Gizi Dan Kadar Gula Darah**

Bertambahnya usia dan proses penuaan menimbulkan masalah-masalah yang berkaitan dengan masalah fisik. Saat ini kecenderungan dari wanita menopause yang kurang berolahraga sehingga dapat memicu timbulnya kenaikan berat badan dan peningkatan kadar gula darah pada wanita menopause.

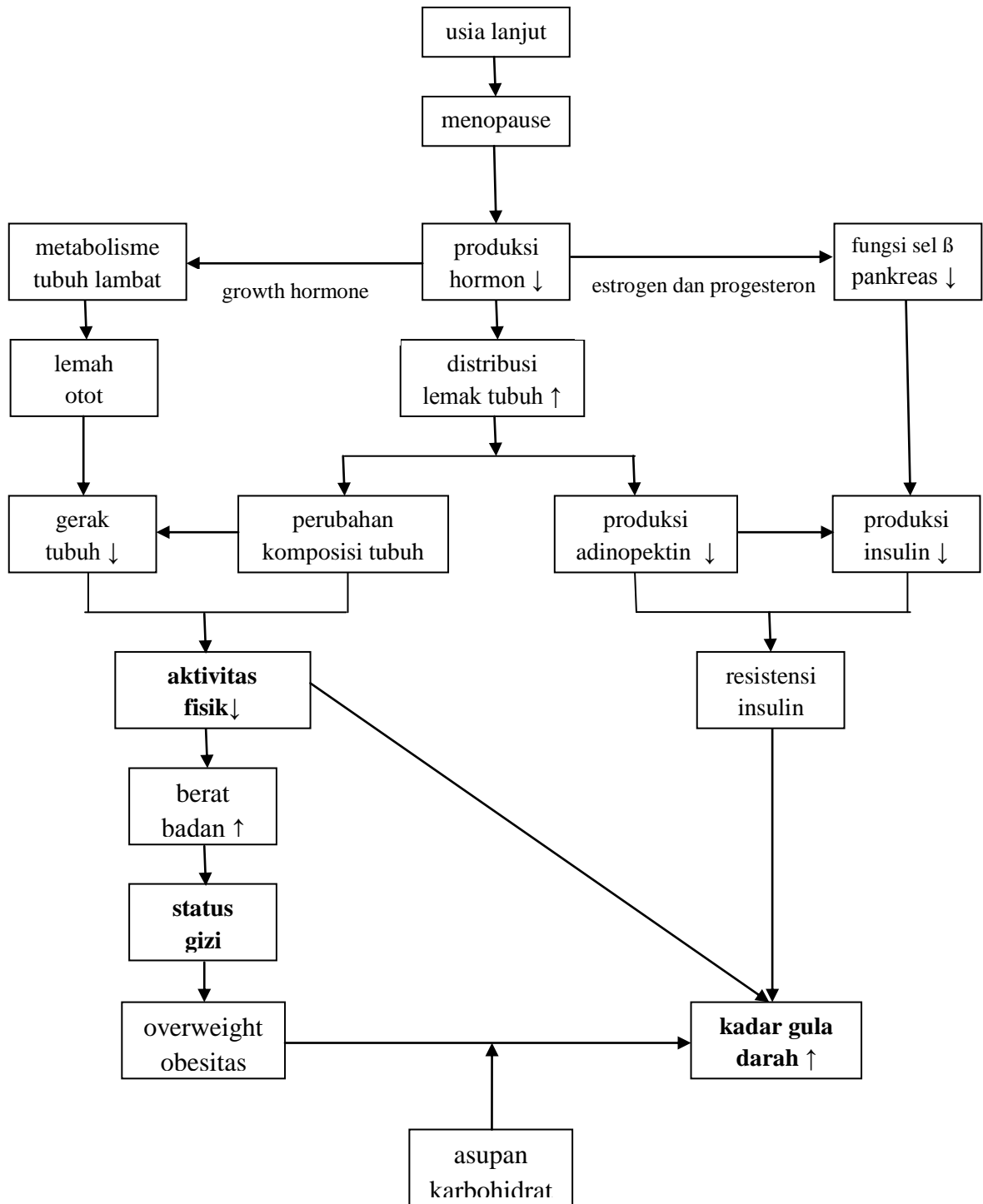
Menopause dapat terjadi ketika ovarium secara spontan gagal memproduksi hormon estrogen dan progesteron, kegagalan ovarium karena pengobatan spesifik seperti kemoterapi atau radioterapi, atau karena pengangkatan ovarium yang sering terjadi bersamaan dengan histerektomi. Perubahan kadar hormon estrogen menjadi sebab timbulnya gejala menopause pada wanita (Bartnof, 2004). Keluhan tersebut terutama disebabkan oleh menurunnya fungsi ovarium. Gejala menurunnya fungsi ovarium adalah berhentinya menstruasi pada seorang wanita yang dikenal sebagai menopause. Menopause merupakan suatu peristiwa fisiologis yang disebabkan oleh menuanya ovarium yang mengarah pada penurunan produksi hormon estrogen dan progesteron yang dihasilkan dari ovarium. Kekurangan hormon ini menimbulkan berbagai gejala somatik, vasomotor, urogenital, dan psikologis yang mengganggu kualitas hidup wanita secara keseluruhan (Chuni dkk, 2011 dalam Martini et al, 2015).

Pada wanita menopause setelah ovarium berhenti memproduksi hormon, hormon estrogen diproduksi secara eksklusif dari androstenedion yang dihasilkan glandula adrenal dan mengalami aromatisasi menjadi estron dalam proses konversi extraglandula perifer. Transformasi tersebut terjadi terutama di dalam jaringan lemak sehingga menyebabkan wanita postmenopause memiliki jaringan lemak yang lebih banyak dan terjadi perubahan komposisi tubuh pada wanita menopause. Akumulasi lemak viscera yaitu terutama lemak abdomen sentral pada wanita menopause berpengaruh pada produksi protein adiponektin yang berkurang. Adiponektin bekerja dengan cara membuat sel-sel tubuh lebih sensitif terhadap aksi insulin. Kadar adiponektin dalam serum yang rendah berhubungan dengan kondisi resistensi insulin yang dapat meningkatkan kadar glukosa darah dan akhirnya berkembang menjadi DM tipe 2 (Lee dkk, 2009).

Perkembangan DM pada wanita menopause juga dipengaruhi oleh faktor usia lanjut. Usia lanjut berpengaruh terhadap penurunan fungsi sel  $\beta$  pankreas. Selain itu pertambahan usia berhubungan dengan aktivitas fisik yang kurang dan penurunan aktivitas aksis hormon pertumbuhan (*growth hormone*) yang menyebabkan metabolisme tubuh lebih lambat sehingga dapat menyebabkan peningkatan berat badan dan terjadinya obesitas yang mengarah pada kondisi resistensi insulin (Revis, 2007).

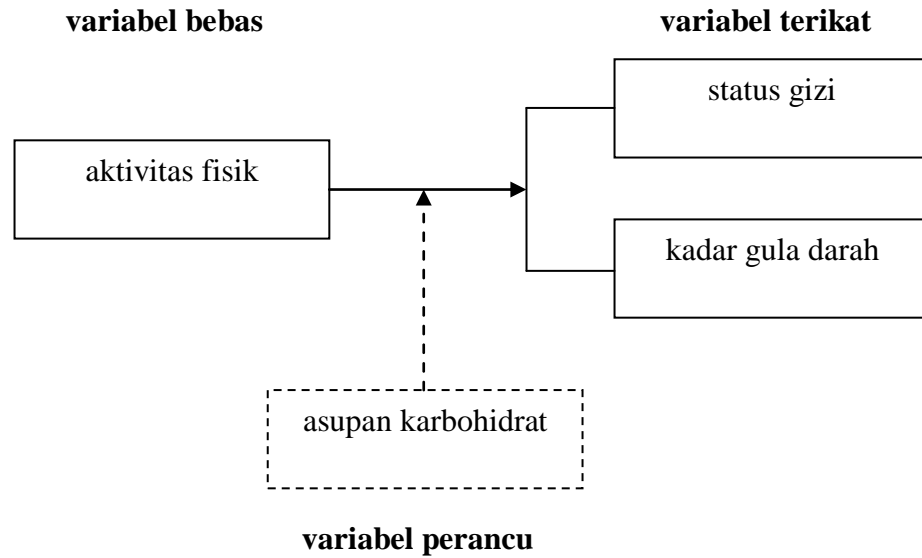
Wanita menopause harus memakan makanan yang beraneka ragam dan menggunakan semua macam bahan makanan dari semua golongan serta bahan makanan dalam jumlah dan kualitas yang benar dan tepat untuk mencapai gizi yang prima. Wanita menopause yang melakukan olahraga secara teratur akan terhindar dari penyakit jantung, stroke, osteoporosis, kanker, tekanan darah tinggi, kencing manis, konstipasi dan lain-lain, berbeda dengan wanita menopause yang jarang melakukan olahraga akan sering mengalami penyakit pada dirinya (Ferilia, 2012 dalam Maghfiro, 2014).

## 2.6 Kerangka Teori



## 2.7 Kerangka Konsep Dan Hipotesis

### 2.7.1 Kerangka Konsep



### 2.7.2 Hipotesis Mayor

Ada hubungan aktivitas fisik dengan status gizi dan kadar gula darah.

### 2.7.3 Hipotesis Minor

1. Ada hubungan aktivitas fisik dengan status gizi.
2. Ada hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula darah.