# BAB II
# TINJAUAN PUSTAKA

## A. Wanita Usia Produktif

1. Definisi

Wanita usia produktif adalah wanita yang memasuki usia 15-49 tahun baik yang berstatus kawin maupun yang belum kawin atau janda (BKKBN). Banyak orang di rentang usia 15-64 tahun menyelesaikan Pendidikan formal, mencari pekerjaan, membangun karier, membangun rumah tangga, terlibat aktif dalam Pembangunan komunitas dan banyak lagi (Prakoso, 2017). Usia ini memiliki kegiatan fisik relative tinggi yang membuat rentan asupan makanan berlebih, gaya hidup yang berubah, kurangnya waktu untuk berolahraga dan stress tinggi akibat tekanan pekerjaan dan permasalahan kehidupan lainnya yang dapat mempengaruhi perilaku konsumsinya. Masyarakat rentang usia 20-45 tahun termasuk dalam golongan usia produktif dan telah memiliki pengetahuan luas serta kebiasaan yang sudah terbentuk yang dapat memengaruhi perilaku konsumsinya. Usia ini memiliki kegiatan fisik yang relatif tinggi yang membuat rentan asupan makanan berlebih, gaya hidup yang berubah, kurangnya waktu untuk berolahraga, dan stres tinggi akibat tekanan pekerjaan dan permasalahan kehidupan lainnya dapat menurunkan kadar kolesterol HDL (Santrock, 2002).

2. Karakteristik

Ada beberapa karakteristik yang sangat mempengaruhi kualitas wanita usia produktif yaitu :

a. Asupan Makan

Orang yang sudah memasuki usia produktif juga perlu memperhatikan pola hidupnya agar tetap berkualitas. Salah satunya dengan memperhatikan asupan makanan yang sehat dan bergizi. Setiap orang juga perlu menjaga berat badan dan kesehatan jantung dengan melakukan aktivitas fisik yang teratur. Status gizi yang baik terjadi bila tubuh memperoleh zat-zat gizi yang digunakan secara

efisien sehingga memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja, dan kesehatan secara umum. Sedangkan gangguan gizi disebabkan oleh faktor primer, apabila susunan makanan seseorang, apabila susunan makanan seseorang salah dalam segi kuantitas maupun kualitas yang disebabkan oleh kurangnya penyediaan pangan, kemiskinan, ketidaktahuan, kebiasaan makan yang salah dan faktor sekunder, meliputi faktor yang menyebabkan zat-zat gizi tidak sampai di sel-sel tubuh setelah makanan dikonsumsi (Almatsier, 2009).

b. Pendidikan

Pendidikan adalah hal yang paling utama dalam peningkatan sumber daya manusia. Orang yang memiliki tingkat Pendidikan yang lebih tinggi akan mengubah orientasi pada tindakan preventif, akan lebih tahu tentang masalah Kesehatan dan memiliki status kesehatan yang baik (Muliawati, 2012). Pendidikan seseorang mempengaruhi keadaan gizi karena diharapkan dengan tingkat Pendidikan yang lebih tinggi membuat pengetahuan atau informasi gizi yang dimiliki menjadi lebih baik. Masalah gizi sering timbul karena ketidaktahuan informasi tentang gizi yang memadai (Muliawati, 2012). Seseorang dengan pendidikan rendah belum tentu kurang mampu menyusun makanan yang memenuhi persyaratan gizi dibandingkan dengan orang lain yang pendidikannya lebih tinggi. Jika orang tersebut rajin melihat informasi mengenai gizi, bukan mustahil pengetahuan gizinya lebih baik. Dalam kepentingan gizi keluarga, Pendidikan pasti diperlukan agar seseorang lebih tanggap terhadap adanya masalah gizi di dalam keluarga dan bisa mengambil Tindakan yang cepat (Muliawati, 2012).

c. Pekerjaan

Pekerjaan seseorang dapat secara langsung menggambarkan pendapatan, status sosial, pendidikan dan masalah kesehatan. Pekerjaan dapat mengukur sosial ekonomi serta masalah kesehatan dan kondisi tempat seseorang bekerja (Najoan, 2011). Perempuan di pedesaan sebagian besar bekerja sebagai pekerja keluarga yang tidak dibayar. Fakta tersebut menunjukkan bahwa perempuan hanya dimanfaatkan sebagai sumber daya manusia yang dibutuhkan untuk

memenuhi kebutuhan pasar demi kepentingan ekonomi negara dan bukan untuk kepentingan Perempuan. Oleh karena itu, Perempuan adalah pintu masuk menuju perbaikan kesejahteraan keluarga (Najoan, 2011).

d. Pengeluaran

Pengeluaran merupakan proksi pendapatan yaitu untuk memperkirakan pendapatan seseorang. Kondisi sosial ekonomi keluarga mempengaruhi kualitas dan kuantitas makanan yang dikonsumsi. Hal ini terkait dengan pengeluaran yang dikonsumsi sehari-hari. Pengeluaran dalam rumah tangga dibagi menjadi dua yaitu pengeluaran untuk bahan pangan dan non pangan (Najoan, 2011). Kemampuan keluarga untuk membeli bahan makanan antara lain tergantung pada besar kecilnya pendapatan keluarga, harga bahan makanan itu sendiri, serta tingkat pengelolaan sumbeer daya lahan dan pekarangan (Najoan, 2011). Di negara seperti Indonesia yang jumlah pendapatan penduduknya sebagian besar adalah golongan rendah dan menengah akan berdampak pada pemenuhan bahan makanan tertutama bahan makanan yang bergizi. Keterbatasan ekonomi yang berkualitas baik, maka pemenuhan gizinya akan terganggu (Notoadmojo, 2012).

3. Kebutuhan Energi dan Zat Gizi Pada Wanita Usia Produktif

Wanita usia produktif memiliki kebutuhan gizi yang spesifik. Keseimbangan gizi yang tepat sangat penting untuk mendukung kesehatan secara keseluruhan. Kebutuhan zat gizi makro adalah zat gizi yang kebutuhannya sehari-hari tidak banyak dibutuhkan namun sangat penting dalam menunjang metabolisme zat gizi makro dan dalam proses anabolisme serma katabolisme dalam tubuh (almatsier, 2001). Berdasarkan AKG perempuan wanita usia produktif dengan energi sebesar 2150 Kkal, protein 60 gram, lemak 65 gram, karbohidrat 340 gram. Kemudian kebutuhan zat mikro juga penting dalam wanita usia produktif seperti vitamin C, zat besi, kalsium, asam folat.

Vitamin C berfungsi memperkuat system imun, meningkatkan kesuburan dan membantu penyerapan zat besi. Kecukupan vitamin C

berdasarkan AKG untuk remaja dan dewasa adalah 75 mg/hari. Zat besi juga penting dalam pembentukan sel darah merah. Kecukupan zat besi untuk remaja dan dewasa adalah 13-26 mg/hari. Asam folat juga berfungsi dalam pembentukan hemoglobin. Selama hamil dan menyusui wanita memerlukan lebih banyak asam folat dan zat besi. Sumplementasi untuk dewasa 1 mg sehari merupakan rekomendasi untuk keluarga. Kalsium juga dikaitkan dengan kesehatan reproduksi, utamanya pre-eklamsia/eklamsia, berat badan lahir rendah (BBLR) serta kelahiran prematur. Sumber klasium utama adalah susu dan hasil olahannya, seperti keju (Nunn dkk., 2019).

## B. Takokak

1. Definisi

Takokak merupakan salah satu tanaman obat indigenous Indonesia yang bagian buahnya sering dikonsumsi oleh Masyarakat. Buah takokak atau terong rimbang ini berbentuk bumi dan bulat, apabila masih muda berwarna hijau setelah tua berwarna jingga. Daunnya bulat telur dengan pangkal seperti jantung atau membulat, dengan ujung yang tumpul. Tangkai perbungaannya pendek, sering bercabang-cabang dan banyak bunganya. Bunganya berbentuk bintang berwarna putih, yang ditengahnya kuning. Buahnya berjenis buah buni, kecil dan banyak. Buah pertama takokak dapat dipanen setelah tanaman berumur sekitar 3-4 bulan dari waktu tanam, buah yang dipetik biasanya adalah buah yang hamper tua (Sirait 2009).

Tanaman takokak telah digunakan sercara tradisional untuk menyembuhkan beberapa penyakit seperti penyakit lambung, pinggang kaku, batuk kronis, koreng, jantung dan menurunkan tekanan darah tinggi. Buahnya bisa dimakan sebagai campuran sayur dan ubi tumbuk. Buah takokak dapat dijadikan bahan alami untuk menahan kesuburuan pria seara temporer selama kurang lebih 40 hari apabila dimakan, apabila dihentikan akan Kembali normal. Buah takokak juga memiliki aktivitas sebagai antivirus (Arthan *et al*, 2002), antidiabetes (Gandhi *et al*, 2011), antiinflamasi (Rammohan dan Rendy 2010) dan antibakteri (Sivapriya *et al*, 2011; Chah *et al*, 2000).

2. Epidemiologi

Tanaman Takokak berasal dari kepulauan Antilles dan penyebaran tumbuhnya sampai ke negara-negara tropika termasuk di Indonesia, tanaman ini tumbuh di daerah Sumatera, Jawa dan sampai di dataran rendah hingga 1 – 1.600 meter di atas permukaan laut, di tempat yang tidak terlalu berair dan agak ternaungi dengan sinar matahari sedang (Lajira, 2019). Tumbuhan takokak banyak ditemukan tumbuh di hutan-hutan, tepi sungai, lading, kebun, kadangkadang dibudidayakan di halaman. Takokak telah banyak dieksplorasi untuk kandungan kimia yang sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia. Berbagai bagain (buah, daun dan akar) yang sedang digunakan untuk isolasi berbagai senyawa. Spesies tanaman ini merupakan sumber yang sangat baik dari alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan glikosida (Chah, 2000).

**Gambar 1. Tanaman Takokak**

3. Taksonomi

Tanaman Takokak termasuk dalam kelompok buah terung-terungan atau *family Solanaceae* dan *genus Solanum*. Nama daerah dari tanaman takokak yaitu terong cepoka atau poka, terong pipit, cong belt atau cekowa, terong rimbang. Berikut ini taksonomi dari takokak (*Solanum torvum Swartz*) (Helilusiatingsih, 2021):

Kindom : *plantae*
Diviso : *magnoliopbyta*
Kelas : *magnoliopsida*
Ordo : *solanales*
Famili : *solanaceae*

Genus : *solanum L*

Species : *solanum torvum*

4. Morfologi

Tanaman Takokak merupakan tanaman tegak dengan tinggi sekitar 3m, bentuk batang bulat, berkayu dan bercabang, daunnya merupakan daun tunggal, berwarna hijau, berbentuk lonjong, bercangap, tepi rata dan panjangnya sekitar 27-30 cm dengan lebar 20-24 cm serta bentuk tulang daunnya menyirip dan ibu tulang berduri (Kinho, 2011). Daunnya bulat telur dengan pangkal seperti jantung atau membulat, dengan ujung yang tumpul. Tangkai perbungaannya pendek, sering bercabang-cabang dan banyak bunganya. Bunganya berbentuk Bintang berwarna putih, yang ditengahnya kuning. Bunga takokak mempunyai ciri-ciri antara lain berbentuk bintang, majemuk, kelopak berbulu, jumlah mahkota lima, runcing, memiliki lima benang sari. Buah takokak berbentuk bulat, halus, diameter sekitar 12-15 mm dan berwarna hijau muda saat muda jika sudah tua berubah warna menjadi jingga (Kinho, 2011).

5. Manfaat Buah Takokak

Buah takokak kerap digunakan sebagai obat tradisional, dengan cara dikonsumsi dalam keadaan mentah, direbus, dihidangkan dalam berbagai jenis masakan atau langsung dibalut pada bagian yang terluka. Farmakologi Cina menyebutkan bahwa buah takokak mempunyai rasa pahit, sejuk, pedas dan agak beracun. Buah takokak dapat melancarkan sirkulasi darah, meredakan batuk (antitusif), dan menghilangkan rasa sakit (analgetik) (Kinho, 2011). Takokak juga memiliki aktivitas pembersih superkoksida yang tinggi yakni lebih dari 70%. Komponen kimia yang terkandung dalam takokak dapat digunakan sebagai antioksidan untuk melindungi jaringan tubuh dari efek negatif radikal bebas. Selain itu manfaat buah takokak bertindak sebagai aktivitas anitbakteri, sedasi, pencernaan, aktivitas agregasi antiplatelet, hemostasis dan aktivitas diuretik (Kinho, 2011).

6. Komponen Bioaktif dan Komposisi Kimia Buah Takokak

Komponen-komponen bioaktif pada tanaman sayuran indigenous berasal dari senyawa fenolik dan senyawa non-fenolik.

**Tabel 1. Kandungan Senyawa Bioaktif dan Aktivitas Antioksidan Buah Takokak**

| Senyawa Bioaktif | Jumlah |
|---|---|
| Fenol | 36,31 mg |
| Tanin | 0,62 mg |
| Vitamin C | 3,77 mg |
| Flavonoid | 2,76 mg |
| Aktivitas antioksidan (% hambatan DPPH) | 84,55% |

Sumber : (Helilusiatingsih, 2021)

Kandungan senyawa bioaktif pada buah takokak yang memiliki efek antioksidan yaitu :

a. Flavonoid

Flavonoid yang terdapat pada buah takokak dapat menurunkan kadar kolestrol darah dengan kemampuannya sebagai zat antioksidan. Dalam buah takokak senyawa flavonoid yang terkandung adalah salah satunya yaitu quersetin. Quersetin adalah menghambat enzim HMG-KoA redukt ase sehingga sintetis kolestrol menurun (Subandi, 2013). Quersetin bekerja dalam menghambat sekresi dari Apolipoprotein B-100 keintestimun, sehingga Apolipoprotein B-100 mengalami penurunan. Apolipoprotein B-100 merupakan apoprotein yang terdapat pada molekul-molekul lipoprotein yang dikenal sebagai pembentukan LDL dan VLDL (Mayes, 2003).

b. Vitamin C

Vitamin C dapat menurunkan kadar kolestrol total secara bermakna, baik pada ke normal maupun hiperkolesterolemia, selain itu juga dapat meningkatan kadar kolestrol HDL serum pada keadaan hiperkolesterolemia. Vitamin C dapat mengubah kolesterol menjadi garam empedu dan asam empedu di hati kemudian di usus akan di eksresi dan dibuang dalam bentuk feses sehingga kadar kolesterol

mengalami penurunan. Mengkonsumsi vitamin C juga dapat menjaga Kesehatan pembuluh darah. Mengurangi resiko tekanan darah tinggi dan mengurangi kadar kolesterol LDL dalam darah. Kandungan vitamin C yang memiliki efek antoksidan sebesar 3,77 mg/g.

c. Fenol

Fenol berperan sebagai pemakan radikal peroksil karena fenol memiliki struktur molekul penting, yaitu cincin aromatic dan gugus hidroksil yang dapat berpindah karenakan mengandung hydrogen. Selain itu fenol juga diketahui dapat merendam radikal bebas dengan membentuk chelate dengan ion-ion yang bervalensi dua logam seperti Cu, Fe, Zn dan Mn yang menyebabkan peroksidasi lipid. Fenol didapatkan melalui oksidasi sebagian pada benzene atau asam benzoat. Fenol juga dapat diperoleh sebagai hasil dari oksidasi batu bara. Senyawa fenol disebut antioksidan alami karena memiliki sifat penangkap radikal yang menghasilkan aktivitas antioksidan yang berperan sebagai reduktor, antioksidan pendonor atom hydrogen dan sebagai singlet oxygen quencher (Yulianti, 2017).

d. Tanin

Tannin adalah senyawa golongan polifenol yang kompleks. Tanin memiliki gugus polifenol dapat mengikat protein senyawa ini memiliki berat molekul antara 500 – 3000 Da. Tanin diklasifikasikan menjadi hydrolysable tanin dan condensed tanin. Struktur molekul hydrolyzble tannin merupakan hidroksil dari phenolic esterfied seperti asam gallat. Senyawa-senyawa tanin ditemukan pada banyak jenis tumbuhan. Tanin yang terkandung dalam buah muda menimbulkan rasa kelat (sepat). Tanin memiliki efek sebagai anti oksidan (Ismarani, 2012).

7. Antioksidan

a. Pengertian Antioksidan

Secara biologis antioksidan adalah senyawa yang dapat menangkal dampak dari stress oksidatif. Senyawa ini mampu menghilangkan, menahan dan menangkal pembentukan reaksi oksidasi yang disebabkan radikal bebas oleh tubuh. Radikal bebas

adalah atom yang tidak stabil karena electron yang tidak berpasangan dalam orbital luarnya sehingga sangat reaktif untuk mendapatkan pasangan electron yang mengikat sel-sel tubuh. Apabila hal tersebut terjadi secara terus menerus akan mengakibatkan kerusakan sel. Antioksidan sangat penting dalam bidang kesehatan, kecantikan dan bahan pangan. Dalam bidang kesehatan manfaat antioksidan berfungsi untuk mencegah penyakit degeneratif dan penyakit kanker. Dalam bidang kecantikan berfungsi untuk mencegah penuaan dini (*anti aging*) dan menjaga kesehatan kulit. Dalam bidang pangan dapat mencegah proses oksidasi yang menyebabkan kerusakan seperti mencegah peroksidasi lipid pada bahan pangan (Berawi, 2018).

b. Antioksidan Berdasarkan Fungsinya

Antioksidan berdasarkan mekanisme kerja dan fungsinya dalam meredam radikal bebas terbagi menjadi tiga kelompok besar yaitu :

1. Antioksidan Primer

   Antioksidan ini berfungsi mencegah terbentuknya radikal bebas baru dikarenakan kelompok antioksidan primer dapat mengubah radikal bebas yang ada menjadi molekul yang lebih stabil sebelu bereaksi membentuk radikal bebas baru. Contohnya peroksidase, katalase glutathione perioksidase, superoksida (SOD) dan protein pengikat logam.

2. Antioksidan Sekunder

   Antioksidan sekunder berfungsi menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai yang dapat menyebabkan kerusakan lebih besar. Contohnya antioksidan yaitu vitamin E, vitamin A dan betakaroten.

3. Antioksidan Tersier

   Antioksiden tersier berfungsi memperbaiki kerusakan sel dan jaringan karena serangan radikan bebas. Jenis enzim yang termasuk kelompok ini yaitu metionin, sulfosidan dan reduktase.

c. Sumber Antioksidan

Berbagai sumber antioksidan telah terdapat secara alamiah terutama dalam sayuran, buah-buahan, rempah-rempah. Sumber antioksidan secara alami diantaranya sayur-sayuran seperti wortel, tomat, bayam, lobak, takokak, mentimun, cabe, brokoli dan buncis. Buah-buahan seperti alpukat, semangka, apel, papaya dan anggur. Rempah-rempah seperti jahe, temulawak, kunyit, lengkuas, pala, asam jawa, asam kandis, lada temu putih. Tanaman lain seperti teh, ubi jalar, kedelai, kentang, keluwak, labu kuning, pete cina. Selain itu juga terdapat pada coklat, teh, kopi, serta herbal tertentu (Santosa dkk., 2019). Senyawa antioksidan tersebar pada berbagai tumbuhan seperti akar, batang, kulit, daun, bunga, ranting dan biji. Antioksidan alami berfungsi sebagai perangkap radikal bebas, penekan oksigen singlet, sebagai reduktor dan sebagai penghelat logam. Secara kimiawi antioksidan alami terdapat dalam tumbuh-tumbuhan terutama pada rempah-rempah seperti ekstrak jahe, cengkeh, kayu manis, temulawak, kunyit dan pala (Santosa dkk., 2019).

## C. Kolesterol HDL

1. Pengertian

Kolesterol HDL disebut juga dengan kolesterol baik dan tidak berbahaya. Kolesterol HDL mengangkut kolesterol lebih sedikit dari LDL dan disebut kolesterol baik karena dapat membuang kelebihan kolesterol jahat pada pembuluh darah arteri dibawa menuju ke hati. Kolesterol dari hati diangkut oleh lipoprotein yang bernama *Low Density Lipoprotein* (LDL) untuk dibawa menuju sel-sel tubuh yang memerlukan, termasuk sel otot jantung, otak dan lain-lain. Kelebihan kolesterol akan diangkut kembali ke hati yang selanjutnya akan diuraikan kemudian dibuang ke dalam kantung empedu sebagai asam (cairan) empedu. LDL mengandung lebih banyak lemak daripada HDL sehingga akan mengambang di dalam darah. Protein utama yang membentuk HDL adalah Apo-A *(apolipoprotein)*.

HDL berfungsi untuk membersihkan kelebihan kolesterol yang berbahaya di dalam darah. HDL merupakan molekul lipid terkecil, dan

memiliki kepadatan molekul yang tinggi karena sebagian besar yaitu protein. Kadar HDL yang tinggi dapat melindungi tubuh dari penyakit jantung. Kolesterol HDL normal harus lebih tinggi dari 40 mg/dL untuk laki-laki atau di atas 50 mg/dL untuk perempuan. Penyebab kolesterol HDL yang rendah diantaranya kebiasaan merokok, obesitas, kurang gerak badan. Hormon testosteron pada laki-laki, steroid anabolik, dan progesteron juga dapat menurunkan HDL, sedangkan hormon esterogen perempuan menaikkan HDL (Manurung, 2015).

2. Klasifikasi Kadar Kolesterol

**Tabel 2. Klasifikasi Kolesterol**

| Kolesterol HDL | Keterangan |
|---|---|
| <40 | Rendah |
| >60 | Tinggi |

Sumber : (Rusilanti, 2014)

Manfaat yang diperoleh dari tingginya kadar HDL pada pria akan semakin bertambah seiring bertambahnya kadar HDL. Namun, peningkatannya kadar HDL hingga melebihi 90 mg/dL tidak menunjukkan manfaat lebih banyak. Beberapa studi mengatakan bahwa orang-orang dengan kadar HDL extremely high menyebabkan resiko kematian dan peyakit kardiovaskular lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok very high HDL. Faktor yang mempengaruhi kadar HDL seseorang yaitu faktor genetik, gaya hidup, penyakit bawaan dan sosiodemografis. Kadar HDL yang tinggi tidak selalu dapat dijadikan sebagai prediktor kesehatan karena fungsinya dapat terganggu pada beberapa kondisi. Contohnya pada pasien dengan penyakit koroner, ginjal kronis dan diabetes mellitus. Karena HDL bermanfaat bagi kesehatan pembuluh darah, peningkatan kadar HDL sering dijadikan sebagai salah satu target dalam pengobatan penyakit-penyakit vaskular. Peningkatan kadar HDL dapat dilakukan dengan memodifikasi gaya hidup seperti memperbanyak aktivitas fisik, berhenti merokok, menurunkan berat badan dan memperbanyak konsumsi lemak tidak jenuh.

3. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol HDL

   Penyebab hipokolesterolemia yaitu terbagi menjadi dua dari faktor genetik tidak dapat diubah dan faktor yang dapat dibuah (Rusilanti, 2014). Berikut penjelasan dari masing-masing faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol darah :

   a. Kelainan genetik

      Kelainan genetik ini diwariskan dari kedua orang tuanya. Pada umumnya, sesorang yang memiliki kadar kolesterol rendah, berasal dari genetik (keturutan) malnutrisi.

   b. Berat badan

      Kelebihan berat badan atau obesitas dapat menyebabkan menurunnya kolesterol HDL dan meningkatkan resiko penyakit jantung. Oleh karena itu, menjaga berat badan ideal merupakan cara terbaik untuk menghindari resiko penyakit penyerta sebagai akibat dari kelebihan berat badan agar dapat meningkatkan kadar HDL.

   c. Makanan

      Tingginya mengkonsumsi makanan yang mengandung lemak jenuh. Namun, kondisi ini dapat diimbangi dengan mengkonsumsi jenis bahan makanan yang mengandung banyak serat dan lemak tak jenuh.

   d. Aktivitas fisik atau olahraga

      Kurangnya aktivitas fisik atau olahraga dapat menurunkan kadar HDL. Selain itu, juga dapat meningkatkan resiko jantung. Olahraga terbukti mampu menyehatkan jantung karena membantu meningkatkan kadar kolesterol HDL. Bentuk Latihan intensitas tinggi adalah salah satu jenis olahraga yang sangat efektif untuk meningkatkan kadar kolesterol HDL.

   e. Merokok

      Merokok dapat meingkatkan kolesterol dan menekan kolesterol HDL. Kadar nikotin yang tinggi dalam rokok mengakibatkan terjadinya kelainan di pembuluh darah yang berdampak pada gangguan kesehatan.

4. Tatalaksana

Terapi non-farmakologis dalam penatalksanan berupa modifikasi gaya hidup antara lain :

a. Aktivitas Fisik

Latihan yang bersifat aerobik dapat meningkatkan insulin yang berakibat pada penurunan kadar trigliserida dan peningkatan HDL.

b. Pengaturan nutrisi

Mengurangi asupan dan porsi makanan, mengkonsumsi makanan kaya serat, buahan dan sayuran, biji-bijian, serta membatasi asupan alkohol harian.

c. Menurunkan berat badan

Menurunkan berat badan hingga memiliki indeks massa tubuh (IMT) dan lingkar pinggang normal.

## D. Radikal Bebas

1. Definisi

Radikal bebas adalah molekul dengan kandungan electron yang tidak berpasangan. Reaktivitas tinggi ini menyebabkan radikal bebas berusaha mencuri elektron dari molekul lain, yang dapat merusak sel, protein, dan DNA. Kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas dikaitkan dengan berbagai penyakit seperti kanker, penyakit jantung, dan penuaan. Radikal bebas dapat terbentuk melalui proses metabolisme normal dalam tubuh atau dari paparan lingkungan seperti radiasi ultraviolet dan polusi. Radikal bebas menurut Halliwel pada tahun 1999 adalah suatu atom, gugus, molekul atau senyawa yang dapat berdiri sendiri yang mengandung satu atau lebih electron yang tidak berpasangan pada orbit paling luar. Pada proses oksidasi biologis yang terjadi pada sel (jaringan) tubuh manusia yang normal, dapat terbentuk oksigen reaktif (oksidan). Oksidan disebut juga dengan radikal bebas (Yuslianti, 2018). Radikal bebas dapat dihasilkan dari metabolisme tubuh dan faktor eksternal seperti : kebiasaan merokok, paparan radiasi dan polusi lingkungan.

2. Pengaruh Radikal Bebas

Dalam tubuh terdapat molukel oksigen yang stabil dan yang tidak stabil, molekul oksigen yang stabil, sangat penting untuk memelihara

kehidupan, yang tidak stabil termasuk golongan radikal bebas. Sejumlah tertentu radikal bebas diperlukan untuk kesehatan, tetapi kelebihan radikal bebas dapat merusak kesehata dan sangat berbahaya. Fungsi radikal bebas dalam tubuh adalah melawan radang, membunuh bakteri dan mengatur tonus otot polos dalam organ tubuh dan pembuluh darah. Penyakit kardiovaskular terjadi oleh karena radikal bebas yang berlebihan merusak kolesterol LDL *(Low Density Lipoprotein)* yang tertimbun pada lapisan dalam dinding tunica intima pembuluh darah arteri. Bila kolesterol LDL yang tertimbun itu tidak dirusak oleh oksidan, sesungguhnya tidak membahayakan. Akibatnya kolesterol tinggi dalam darah dikaitkan dengan proses atherosclerosis. Proses atherosclerosis menyebabkan pembuluh darah arteri menjadi sempit, kemudian menjadi keras dan kaku. Radikal bebas juga dikaitkan dengan kadar kolesterol HDL (High Density Lipoprotein) yang rendah. Kolesterol HDL menghambat tertimbunnya kolesterol LDL di bawah tunica intima pembuluh darah dan mencegah terjadinya penyakit kardiovaskular.

3. Kejadian Stress Oksidatif Akibat Radikal Bebas

Stress oksidatif adalah ketidakseimbangan antara radikal bebas atau prooksidan yang dipicu oleh adanya dua kondisi umum yaitu kurangnya antioksidan serta kelebihan produksi radikal bebas. Stress oksidatif dapat menyebabkan kerusakan oksidatif mulai dari tingkat sel, jaringan hingga ke organ tubuh, dan mengakibatkan terjadinya percepatan proses penuaan dan munculnya berbagai pathogenesis penyakit, termasuk kanker (Susantiningsih, 2015). *Reactive Oxygene Species* (ROS) adalah radikal bebas oksigen, molekul dengan electron tidak berpasangan yang sangat reaktif. Radikal bebas ini dapat merusak membran sel. Proses pembentukan *Reactive Oxygene Species* (ROS) dalam tubuh ketika proses pembentukan energi, dibentuk karena adanya pencemaran lingkungan, ionisasi dan radiasi ultraviolet, dari det makanan tinggi lemak, pada pemrosesan makanan dan ketika kadar antioksidan tubuh rendah.

Stress oksidatif terjadi apabila spesies oksigen reaktif (ROS) atau radikal bebas yang dihasilkan lebih besar dari yang dibuang oleh mekanisme pertahanan (Yuslianti, 2018). Intregasi membran homesostatis

ion, integrasi membran, aktivitas enzim fungsi sel, bahkan kerusakan atau kematian sel merupakan gangguan yang ditimbulkan oleh stress oksidatif. Stress oksidatif menginduksi peroksidasi membran lipid yang dapat menimbulkan kerusakan yang akan menyebabkan perubahan terhadap struktur biologis dari membran, seperti kadar cairan serta dapat menonaktifkan ikatan membran dengan reseptor atau enzim yang dapat mengganggu fungsi normal sel. Proses peroksidasi lipid ini pasti akan merusak keutuhan membran sel, yang dapat menyebabkan perubahan struktur membran. Antioksidan diperlukan untuk mencegah stress oksidatif. Antioksidan bersifat sangat mudah dioksidasi, sehingga radikal bebabs akan mengoksidasi antioksidan dan melindungi molekul lain dalam sel dari kerusakan akibat oksidasi oleh radikal atau oksigen reaktif (Werdhasari, 2014).

4. Hubungan Stress Oksidatif Dengan Kolesterol HDL

Reaksi stress oksidatif memicu meningkatkan peroksida lipid yang berperan pada proses terjadinya aterosklerosis, serta meningkatkan risiko munculnya penyakit degeneratif seperti jantung, stroke, mempercepat proses penuaan serta munculnya berbagai pathogenesis penyakit termasuk penyakit kanker (Benhar M, dkk. 2002). Peningkatan kadar kolesterol total dalam darah akan menyebabkan terjadinya akumulasi lipoprotein pada tunica intima. Lipoprotein yang tertimbun terutama adalah LDL dan VLDL. Timbunan LDL dan VLDL akan dioksidasi karena pembuluh darahnya mengalami stress, kemudian terjadilah stress oksidatif. Stress oksidatif akan menimbulkan reaksi inflamasi. Sel-sel radang menghasilkan *Monocyte Chemotactic Factor* (MCF) sehingga monosit akan masuk sampai ke dasar tunika intima dan kemudian berubah menjadi makrofag.

## E. Kajian Literatur Pengaruh Pemberian Susu Takokak Terhadap Kadar Kolesterol HDL

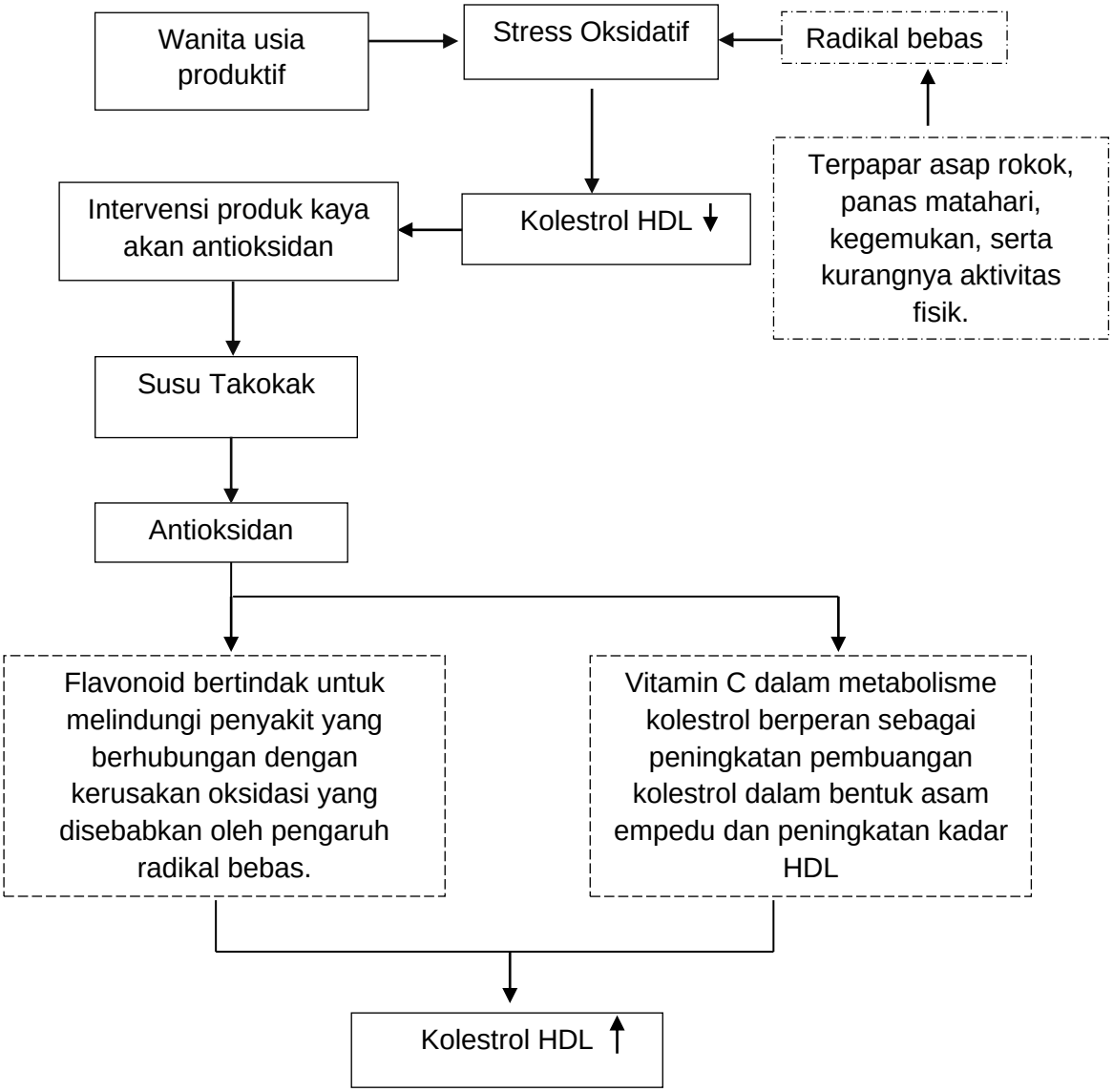
Penelitian judul “Potensi Yogurt Kacang Merah Terhadap Kadar Kolesterol HDL Pada Remaja Obesitas” dengan penulis Wulandari (2020) kesimpulannya adalah menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna kadar kolesterol HDL sebelum dan sesudah diberikan yogurt

kacang merah (p=0,000). Dapat disimpulkan bahwa konsumsi yogurt kacang merah dengan dosis 225ml/hari selama 14 hari berpengaruh signifikan terhadap kadar kolesterol HDL dengan kandungan isoflavon dan *resistant starch* pada yogurt kacang merah mampu mempengaruhi metabolisme lemak sehingga dapat menjaga keadaan kolesterol HDL dalam rentang normal (Wulandari dkk., 2020).

Penelitian judul "Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Terhadap Kadar LDL dan HDL Pada Mahasiswi Obesitas" dengan penulis Radinawati (2022) kesimpulannya adalah menunjukkan bahwa pangan intervensi dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL secara signifikan (p<0,05) setelah intervensi selama 14 hari adalah buah naga merah. Pemberian buah naga merah dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL melalui mekanisme adanya niasin di dalamnya. Niasin dapat menyebabkan peningkatan sintetis Apo A-I dan Apo A-II. Apo A-I dan Apo A-II merupakan kompenen utama HDL (Radinawati dkk., 2022).

Penelitian judul "Anti-Inflammatory Potential Of Takokak (Solanum Torvum) Ethanol Extract In Rats Exposed To 7,12-Dimenthylbenz{A}Anthracene (Dmba) dengan penulis Rahman (2015) kesimpualnnya adalah ekstrak etanol takokak berpengaruh nyata terhadap peningkatan kadar TNF-α, SOD, dan penurunan kadar IL-6. TNF-alpha yang tinggi berkaitan dengan kandungan komponen fitokimia takokak yang terdiri atas alkaloid, tanin, triterpenoid, solasodin dan solamargin dalam meningkatkan protein pro-apoptosis atau menghambat protein anti apoptosis, sehingga I nflamasi dapat berkurang. Nilai SOD yang tinggi menunjukkan kandungan fenol (antioksidan). Antioksidan dapat menghentikan pembentukan ROS (Reactive Oxygen Species), sehingga tubuh akan menurunkan produksi sitokin proinflamasi seperti IL-6. IL-6 merupakan target untuk terapi kanker dengan cara menghambat pertumbuhannya melalui penurunan inflamasi (Rahman dkk., 2015).

## F. Kerangka Konsep




**Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian**

Keterangan :

: diteliti

: tidak diteliti

Salah satu akibat dari tidak terkontrolnya stress oksidatif (tidak seimbang antara radikal bebas dan antioksidan) adalah meningkatnya radikal bebas. Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan kadar kolestrol HDL menurun diantaranya adalah terpapar asap rokok, panas matahari, kegemukan, kurangnya aktivitas fisik dan radikal bebas. Keadaan kadar kolestrol HDL yang

menurun ini dapat dilakukan dengan cara alternatif salah satunya pemberian modifikasi minuman antioksidan dengan bahan dasar yang relatif murah dan mudah dicari yaitu dengan pemberian produk minuman takokak. Selama kegiatan intervensi ini berlangsung memerlukan kepatuhan yang tinggi dalam meningkatkan kadar kolestrol HDL dan asupan makanan yang seimbang.