BAB 2

TINJAUN PUSTAKA

Pada bab ini akan mengulas tentang konsep teori teh hijau (EGCG), Konsep teori obesitas, 3 kerangka teori, kerangka konsep, dan hipotesis.

2.1 Kosep Dasar *Epigallocatechin Gallate-3* (EGCG)

2.1.1 Mengenal Tanaman Teh

Tanaman teh umumnya ditanam di perkebunan, tumbuh baik di ketinggian 200-2.300 m dpl, dan dipanen secara manual. Teh berasal dari kawasan india bagian utara dan cina selatan. Ada dua kelompok varietas teh yang terkanal yaitu *Camellia sinesis var assamica* yang berasal dari Cina. *Camellia sinesis var.* Assamica daunnya agak besar dengan ujung runcing, sedangkan *camellia sinesis var. sinesis* daunnya lebih kecil dan ujungnya agak tumpul.

Pohon teh umumnya berukuran kecil dan tampak seperti perdu karena sering dilakukan pemangkasan. Bila tidak dipangkas, tanaman teh akan tumbuh kecil ramping setinggi 5-10 m, dengan bentuk tajuk seperti kerucut. Tanaman teh memiliki batang tegak, berkayu, bercabang-cabang, ujung ranting dan daun muda berambut halus. Daunnya tunggal, bertangkai pendek letak berseling, helai daun kaku seperti kulit tipis, bentuknya ellips memanjang, ujung dan pangkal runcing, serta tepi bergerigi halus. Daunnya memeliki pertulangan menyirip, panjang 6-18 cm, lebar 2-6 cm, warnanya hijau, dan permukaan mengkilap.

Bunga muncul di ketiak daun, tunggal atau beberapa bunga bergabung menjadi satu, berkelamin dua, garis tengah 3-4 cm, warnanya putih cerah dengan kepala sari berwarrna kuning dan harum. Buahnya berbentuk kotak, berdinding tebal, dan bila telah tua berubah menjadi cokelat kehitaman. Bijinya keras. Pucuk dan daun muda merupakan bagian yang digunakan untuk pembuatan minuman teh. Perbanyakana bisa dilakukan dengan biji, setek, sambung atau cangkok (Soraya, 2007).

2.1.2 Perkembangan Teh Hijau

Produk teh yang dikonsumsi terbesar dan terpopuler di Indonesia adalah teh hitam. Namun, seiring dengan perkembangan pesat pasar, teh hijau kini pun menjadi produk unggulan dengan berbagai kelebihan yang dimiliki. Kini minuman teh hijau dalam kemasan sudah marak di pasaran setelah sebelumnya minuman teh kemasan yang beredar adalah teh hitam seperti teh botol dan teh kotak.

Pada masa lalu, teh yang dinikmati adalah teh alami, yaitu teh yang hanya mengandung daun teh atau campuran daun teh dan bunga melati. Namun, pada perkembangan saat ini, cita rasa teh telah diperkaya dengan menambah *flavor* (perasa) untuk mendapatkan rasa dan aroma tertentu yang diinginkan. Pelarut yang sering digunakan dalam proses pengayaan rasa dan aroma teh adalah etanol, gliserol, serta pelarut lain yang sesuai (Soraya, 2007).

2.1.3 Kandungan Teh Hijau

Teh mengandung komponen volatile (mudah menguap) sebanyak 404 macam. Komponen volatile tersebut bereperan dalam memberikan cita rasa yang khas pada teh. Bahan-bahan kimia teh dibagi menjadi empat kelompok besar, yaitui subtansi fenol, subtansi bukan fenol, subtansi aromatic, dan enzim. Untuk mengetahui kandungan kimia dalam teh dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Kandungan Kimia dalam 100 Gram Teh

No	Komponen	Jumlah
1	Kalori	17 Kj
2	Air	75-80 %
3	Polifenol	25%
4	Karbohidrat	4%
5	Serat	27%
6	Pektin	6%
7	Kafein	2,5-4,5 %
8	Protein	20 %

(Soraya, 2007).

1. Subtansi Fenol

   Subtansi fenol dalam teh yang dominan adalah polifenol. Turunannya seperti *epikatein* (EC), *epicatechin* (ECG), *epigalokatekin* (EGC), dan *epigallocatechin gallate-3* (EGCG) sangat bermanfaat untuk kesehatan. Selain itu juga mengandung flavonol yang komposisinya hampir sama dengan polifenol

   a. Katekin (Polifenol)

      Teh sebagian besar mengandung ikatan biokimia yang disebut polifenol, termasuk didalamnya flavonoid. Flavonoid merupakan

suatu kelompok antioksidan yang secara alamiah terdapat pada sayur-sayuran, buah-buahan, dan minuman, seperti teh dan anggur. Subkelas dari polifenol meliputi flavon, flavanol, flavanof, katekin,antosianidin, dan isoflavon. Turunan flavonol, kuersetin, dan turunan katekin. Ada empat turunan katekin dalam teh yaitu epicatechin (EC), Epicatechin gallat (ECG), epigalocatechin (EGC), dan epigallocatechin gallate-3 (EGCG). Selain itu terdapat juga gallocatechin (GC), katekin (C). Untuk mengetahui komposisi Flavanol dapat dilihat pada tabel 2.2

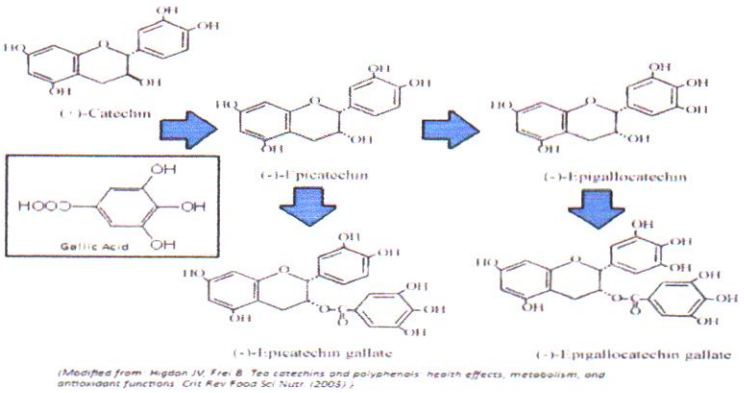
Tabel 2.2 Komposisi Flavonoid Teh Hijau :

Komponen	**Jumlah mg/100g (100 ml)**
Epigallocatechin gallate-3	77,8 ± 7,0
Epikatekin 3-gallate	19,7 ± 2,8
Epigallocatechin	16,7 ± 1,4
Epikatekin	8,3 ± 0,5
Quercetin	2,7 ± 0,3
Catechin	**2,6 ± 1,5**
Gallocatechin	1,5 ± 0,0
Thiarubigins	1.1 ± 1.1
Theaflavin	0,1 ± 0,0
Jumlah Flavonoid	**130,5**

(Soraya, 2007).

Kandungan terbesar dalam pucuk daun teh hijau adalah katekin atau epigallocatechin-3-gallate (EGCG). EGCG merupakan senyawa polifenol yang memiliki 15 atom karbon dalam inti dasarnya yang tersusun dalam konfigurasi C6-C3-C6 yaitu 2 cincin aromatik yang dihubungkan oleh satuan 3 karbon yang dapat atau tidak dapat mem-bentuk cincin. Ketiga cincin tersebut

diberi tanda A, B, dan C, atom carbonnya diberi nomor menurut sistem penomoran yang menggunakan angka biasa untuk cincin A dan C serta angka beraksen untuk cincin B (Susanto, H.,2011)



(Modified from: Higdon JV, Frei B. Tea catechins and polyphenols: health effects, metabolism, and antioxidant functions. Crit Rev Food Sci Nutr. (2003).)

Penggolongan flavonoid berdasarkan pada subtituen cincin heterosiklik yang mengandung oksigen dan perbedaan distribusi gugus hidroksil. Perbedaan di bagian rantai C3 akan menentukan senyawa flavonoid yaitu flavon, flavonal, flavanon, isoflavon, auron, dan chalkon. Identifikasi adanya flavon dan flavonol dapat digunakan uap amoniak. Flavon dan flavanol berwarna kuning sedangkan chalkon dan auron akan berubah warna dari kuning menjadi merah (Markham, K., 1988).

Katekin adalah segolongan metabolit sekunder yang secara alami dihasilkan oleh tumbuhan dan termasuk dalam golongan flavonoid. Strukturnya memiliki dua gugus fenol (cincin-A dan -B) dan satu gugus dihidropiran (cincin-C). Karena memiliki lebih dari satu gugus fenol, senyawa katekin sering disebut senyawa polifenol. Kandungan katekin yang diolah dari daun teh yang diuapkan dan dikeringkan tanpa proses fermentasi jauh lebih

besar daripada melalui proses fermentasi atau semifermentasi. Itu sebabnya, kandungan katekin dalam teh hijau lebih banyak daripada teh hitam dan teh merah.

Katekin bersifat asam lemah (pH1 = 7,72 dan pH2 = 10,22), sukar larut dalam air dan sangat tidak stabil di udaraterbuka. Bersifat mudah teroksidasi pada pH mendekati netral (pH6,9) dan lebih stabil pada pH rendah (3,45) di bandingkan pH 4,9 (Lucida, 2006).

b. Flavanol

Flavanol pada teh meliputi mono, di, dan triglokosid yang terdiri dari glikon kaemferol, kuersetin, dan mirisetin. Sebagi gula komponennya meliputi glukosa, ramnosa, galaktosa, arabinosa, dan rubinosa.

1) Komponen Bukan Fenol

Subtansi bukan fenol dalam teh terdiri atas karbohidrat, pectin, alkaloid, klorofil, dan zat warna protein, dan asam amino, asam organic, resin, vitamin dan mineral. Seluruh subtansi tersebut memperkarya kandungan teh dan memberikan rasa teh yang unik.

c. Karbohidrat

Seperti pada umumnya tanaman lain, teh mengandung berbagai macam karbohidrat yang terdiri dari gula sedrehana hingga gula kompleks, seperti polisakarida, selulosa, dan hemiselulosa.

Kandungan gula dalam teh antara lain fruktosa, glukosa, dan 2 oligosakarida. Selain itu, teh juga mengandung glukosa, ramnosa, galaktosa, dan arabinosa sebagai komponen glikosida.

d. Subtansi Pektin

Substansi pektin merupakan bahan yang sangat penting dalam daun teh karena ikut menentukan kualitas teh, terutama terhadap karakter daun teh selama proses pengolahan. Kualitas teh tersebut bersifat vikositas, rasa manis, dan higroskopi selama pengolahan teh.

e. Alkaloid

Kandungan yang mempengaruhi cita rasa minuman teh adalah adanya alkaloid, tehobromin, dan tehofilin. Alkaloid dapat dipertahankan pada produk teh sampai tahap pengolahan akhir hingga selama penyimpanan.

f. Klorofil dan Zat Warna

Sebagai tanaman teh hijau, tanaman teh kaya dengan klorofil. Selain itu juga mengandung kroten dan xantofil. Sebagian besar klorofil rusak selama proses pengolahan teh, terutama pada tahap pemanasan dan fermentasi.

g. Protein dan Asam Amino

Protein merupakan bahan yang paling berperan penting dalam pengolahan teh untuk mendapatkan kualitas teh yang baik. Kandungan protein yang tinggi dalam daun teh dapat

menurunkan kualitas rasa teh selama pengolahan. Namun, teh hijau tidak begitu berpengaruh dengan kandungan protein yang tinggi.

h. Asam Organik

Fungsi utama asam organik adalah pada proses oksida reduksi yang slah satunya saat respirasi. Asam organik menjadi bahan untuk membentuk karbohidrat, asam amino, dan lemak. Dalam daun segar teh dan selama fermentasi, teh mengandung asam malat, asam oksalat, asam sitrat, dan asam suksinat.

i. Substansi resin

Aroma teh merupakan salah satu karateristik paling penting terhadap kualitas teh. Aroma teh dipengaruhi oleh kandungan minyak asiri dan dan resin. Secara kimiawi, substansi resin sangat dekat dekat minyak asiri dan terpen yang terbuat dari campuran kelompok komponen organik yang berbeda.

j. Vitamin

Kandungan vitamin dalam teh hijau lebih besar dibandingkan dengan teh hitamm. Pada teh hitam, selam proses pembuatannya, teh telah mengalami oksidasi sehingga vitamin C berkurang atau bahkan hilang. Demikian pula dengan vitamin E yang banyak hilang selama proses pengolahan, penyimpanan, dan pembuatan minuman teh. Kandungan vitamin C pada teh hijau sekitar 100-250 mg. Kandungan vitamin K terdapat dalam jumlah yang

cukup banyak (300-500 IU/g) sehingga bisa menyumbang kebutuhan tubuh akan zat gizi tersebut. Vitamin K sangat penting dalam proses pembekuan darah dan berperan dalam proses pembentukan tulang.

k. Substansi mineral

Teh cukup banyak mengandung mineral, baik makro maupun mikro. Kandungan mineral dalam teh adalah sebagai berikut :

1) Magnesium

Teh mengandung magnesium dalam jumlah cukup banyak yang bereperan pada reaksi seluler. Selain itu, magnesium terlibat dalam 300 macam enzim dalam metabolisme tubuh, disamping berperan sebagai pengatur elektrolit tubuh, hormone reseptor, metabolisme vitamin D, dan pembentukan tulang. Teh berpotensi sebagai sumber magnesium bagi tubuh.

2) Kalium

Kalium merupakan mineral utama dalam menjaga keseimbangan elektrolit tubuh serta turut berperan dalam metabolisme energi, transportasi membrane, dan mempertahankan permeabilitas sel. Selain itu, kalium berfungsi dalam menyampaikan pesan saraf otot (neuromuscular).

3) *Flour*

Flour telah diketahui banyak terdapat dalam teh dan fungsinya penting dalam mempertahankan dan menguatkan gigi agar terhindar dari karies. Studi laboratorium di Jepang menemukan bahwa teh membantu mencegah pembentukan plak gigi dan membunuh bakteri mulut penyebab pembengkakan gusi.

4) Natrium

Teh juga mengandung natrium sebagai salah satu mineral utama. Seperti hhalnya kalium, fungsi natrium dalam tubuh berperan erat dalam mengatur keseimbangan elektrolit.

5) Kalsium

Tidak diragukan lagi, kalsium merupakan mineral penting dalam proses pembentukan tulang. Mineral ini diduga turut berperan dalam memperbaiki tulang bagi para konsumen teh.

6) Seng

Seng berperan dalam proses metabolisme tubuh dan berperan erat dalam pertumbuhan dan perkembangan, sintesis A, system kekebalan tubuh, dan pembentukan enzim pemusnah radikal bebas.

7) Mangan

Mangan merupakan koenzim berbagai metallo enzim dan juga sebagai enzim aktivator. Metallo enzim tersebut

(MnSOD) berperan penting dalam menghancurkan radikal bebas. Konsetrasinya yang relative tinggi menyumbang 10 % kebutuhan tubuh. Kandungan mangan yang terdapat dalam teh hijau dapat membantu pengurain gula menjadi energi sehingga bisa membantu menjaga kadar gula darah.

8) Cuprum

Cuprum berperan penting dalam berbagai metabolisme tubuh. Salah satu fungsinya adalah sebagai pemusnah radikal bebas. Mengingat peranannya sebagai enzim antioksidan, kandungan Cu dalam teh berpotensi menurunkan peluang terkenanya penyakit degeneratif.

9) Mineral lainnya

Mineral lainnya yang terkandung dalam teh dalam jumlah kecil adalah selenium yang merupakan salah satu mineral yang berperan dalam pembentukan enzim antioksidan glutation peroksidase. Selain itu selenium juga sangat erat hubungannya dengan metabolisme yodium.

2. Substansi Aromatik

Salah satu sifat penting dari kualitas teh adalah aroma. Munculnya aroma teh akibat dari pengurain protein. Adanya minyak esensial yang mudah menguap juga disebut sebagai sumber aroma teh jadi aroma teh berasal dari oksidasi karoteroid yang menghasilkan senyawa mudah menguap.

3. Enzim

Perubahan daun teh segar selama pengolahan teh berbeda jenis dan tingkatnya berdasarkan kerja enzim. Oksidatif enzim dalam bahan baku teh yang berebda selam proses pengolahan menghasilkan jenis teh yang berbeda pula. Enzim yang terdapat dalam daun teh, di antaranya invertase, amilase, ß-glukosidase, akisimetilase, protease, dan peroksidase.

2.1.4 Klasifikasi Teh

Teh dapat dikelompokan dalam tiga jenis (Syah, 2006). yaitu :

1. Teh hijau (tidak difermentasi)
2. Teh olong (semifermentasi)
3. Teh hitam (fermentasi penuh)

2.1.5 Khasiat Teh Hijau

Daun teh mengandung 30-40 % polifenol yang sebagian besar dikenal katekin. Komposisi daun teh terkenal sangat kompleks. Lebih dari 400 komponen kimiawi ini berbeda-beda tergantung pada tanah, iklim, dan usia daun teh ketika dipetik. Katekin (polifenol) adalah antioksidan yang kuat, lebih kuat dari vitamin E, C, dan ß-karoten. Di dalam teh terdapat beberapa jenis katekin, yaitu epikatekin (EC), epikatekin gallat (ECG), epigalokatekin (EGCG), epigallokatekin gallat (EGCG), dan katekin.

Dari hasil beberapa riset, teh hijau sudah banyak dikenal sebagai obat bagi berbgai ppenyakit, seperti jenis kanker, stroke, gangguan

jantung, keluhan gastrointestinal (berhubungan dengan lambung dan usus), perawatan gigi, perawatan kulit, mengurangi gula darah, mencegah artritis, mencegah kerusakan hati, dan sebagai penurunan berat badan (Syah, 2006).

Teh hijau dapat membantu mempercepat proses metabolisme untuk mengurangi lemak tubuh yang berakibat pada menurunnya berat badan dengan bantuan *polyphenol* yang termasuk dalam senyawa antioksidan. Senyawa dari teh hijau yaitu kombinasi *caffein* dan *catechin*, substansi tersebut bisa mempercepat metabolisme selama 2 jam. *Catechins* ini akan memicu penurunan berat badan dengan cara membakar kalori dan mengurangi lemak tubuh. Studi riset membuktikan bahwa setelah minumteh hijau dua (2) kali sehari, dapat membakar 50 kalori ekstra per hari. Sedangkan berdasarkan *Department of Food Science and Human Nutrition of Iowa State University* (ISU) di Ames Iowa, Amerika Serikat, kandungan EGCG yang dibutuhkan untuk membantu dalam proses penurunan berat badan adalah 316 mg/hari. Berdasarkan Rick Hursel dan Margriet S di dalam *The American Journal of Clinical Nutrition*, kandungan EGCG yang dibutuhkan untuk membantu dalam proses penurunan berat badan adalah 270 mg/hari dan jumlah *caffein* yang dibutuhkan adalah 150 mg/hari.

Sedangkan berdasarkan Tomonori Nagao et all dalam *Journal American Society for Clinical Nutrition* dan berdasarkan Monique N.Gilbert dalam *Nutrition Science News*, kandungan EGCG yang

dibutuhkan untuk membantu dalam proses penurunan berat badan adalah 690 mg/hari. Studi tersebut dalam 12 minggu/ 3 bulan menunjukkan bahwa *catechin* (EGCG)pada teh hijau dapat mengurangi berat badan, lingkar perut, dan persentase lemak tubuh tanpa mengurangi atau mengganti pola makan dan aktivitas fisiknya. Dengan 690 mg/hari *catechin* selama 12 minggu, dapat mengurangi total berat badan ± 3 kg, mengurangi lingkar pinggang hingga ±3,3 cm, serta mengurangi persentase lemak tubuh ± 1,5 kg. Dari beberapa penelitian tersebut, dosis EGCG yang lebih rendah memiliki keefektifan yang sama dengan dosis EGCG yang lebih tinggi dalam penurunan berat badan. Namun, dosis EGCG yang lebih rendah membutuhkan waktu yang lebih lama dalam proses penurunan berat badan tersebut.

2.1.6 Dosis Penggunaan EGCG

Pada penelitian yang dilakukan maki *et al* (2009) pada pria dan wanita dengan kelebihan berat badan dan obesitas, menunjukan bahwa konsumsi minuman yang mengandung catechin dari teh hijau (625 mg/hari) dapat menurunkan berat badan dan berkurangnya lemak abdominal.

Suplemen untuk penurunan berat badan, Ekstrak Teh hijau ini diformulasikan untuk mendapatkan konsentrasi EGCG yang lebih tinggi (Sarma et al.,2008). Minuman teh yang umum disiapkan dari 1 gram dari 1 gram teh yang diseduh dengan 100mL air mendidih selama 3 menit mengandung 250-350 mg berat kering yang terdiri dari 30-

42% catechin (Velayutham et al.,2008). Secangkir teh mengandung 80-106 polifenol. Konsumsi 1-3 cangkir teh per hari adalah takaran yang umum di Amerika Serikat, namun di Jepang, konsumsi sebanyak 9 teh termasuk wajar, hal ini menurut penelitian epidemologis (Sarma et al.,2008).

Ektrak teh hijau distandarisasi untuk mencapai kadar polifenol yang bervariasi dari 25-97%. Sebagai contoh, sebuah ekstrak yang distandarisasi menjadi 25% catechin (Exolise, Satu kapsul tiga kali sehari) menyediakan 375 mg perhari, dimana 270 mg nyadalah EGCG. Ini secara kasar sebanding dengan tiga cangkir teh. Produk lain (Tegreen 97) distandarisasi mengandung 97% polifenol. Dosis yang disarankan mengandung hampir 600 mg polifenol per hari (Sarma et al.,2008). Pendapat lain mengatakan dosis ekstrak EGCG yang disarakan untuk dikonsumsi per harinya adalah 100-800 mg atau sebanding dengan 2-3 gelas ekstrak EGCG per harinya (UMCC 2010).

2.1.7 Manfaat EGCG

Senyawa Epigallocatechin-3-gallate atau EGCG dalam teh hijau memiliki banyak manfaat bagi tubuh. Berikut adalah beberapa manfaat dari EGCG :

1. Membakar lemak. Kemampuan pembakar lemak yang dimiliki teh hijau adalah karena kadungan EGCG-nya yang mengaktifkan gen

pembakar lemak sehingga mempercepat penurunan berat badan hingga 77 persen.

2. Kandungan EGCG dalam teh hijau juga bermanfaat untuk menstabilkan energi tubuh dengan meningkatkan penggunaan insulin tubuh sehingga kadar gula dalam darah menjadi lebih seimbang.
3. Melawan kanker. Dalam sebuah study diketahui kalau kandungan EGCG dalam teh hijau mampu menekan pertumbuhan sel kanker paru-paru. Dalam penelitian lainnya disebutkan senyawa kimia itu menghambat kanker kolorektal bahkan membuat sel-sel kanker prostat melakukan bunuh diri.
4. Sumber antioksidan dan nutrisi bagi kulit. Ini merupakan manfaat yang paling banyak diketahui masyarakat. Perlu anda ketahui juga bahwa EGCG 200 kali lebih kuat disbandingkan dengan vitamin E untuk menghancurkan radikal bebas yang bisa merusak kesehatan kulit. Selain itu kandungan antioksidannya yang tinggi juga sangat baik untuk kesehatan sel-sel kulit.

2.1.8 Kontra Indikasi EGCG

Dalam bentuk suplemen, Katekin teh hijau Katekin aman di konsumsi pada 800mg. Satu studi telah menemukan bahwa 1.200 mg EGCG dalam satu dosis ditoleransi dengan baik , tetapi secara signifikan dikaitkan dengan kejadian mual lebih banyak dibandingkan

dengan kelompok dosis lainnya (800mg dan 400mg). Dosis tunggal EGCG dapat ditoleransi hingga 1.600 mg. Pada jurnal yang kedua yaitu **Beneficial effects of green tea,** sebuah studi desain cross-over menunjukan bahwa konsumsi minuman yang mengandung catechin teh hijau meningkatkan pengeluaran energy sebesar 4,6% , laporan terakir bahwa bobot tubuh tikus dan trigliserida plasma, kolesterol, dan low-density lipoprotein kolesterol secara signifikan dikurangi dengan menyusui teh hijau. dengan menurunkan penyerapan energi dan meningkatkan oksidasi lemak. Stimulasi simpatis meningkat dan berkepanjangan thermogenesis oleh interaksi antara polifenol dan kafein bisa menjadi nilai dalam membantu pengelolaan obesitas. enam pria kelebihan berat badan diberi catechin (EGCG) 300 mg per hari selama dua hari. Perubahan puasa dan postprandial dalam pengeluaran energi dan oksidasi substrat dinilai. Pengeluaran energi istirahat tidak berbeda secara signifikan antara EGCG dan perawatan plasebo, meskipun selama tahap pemantauan pertama postprandial, nilai quotient pernafasan secara signifikan lebih rendah dengan pengobatan catechin (EGCG) dibandingkan dengan plasebo. Temuan ini menunjukkan bahwa catechin (EGCG) sendiri memiliki potensi untuk meningkatkan oksidasi lemak pada pria dan dengan demikian dapat menyebabkan efek antiobesitas dari teh hijau

2.1.9 Mekanisme Kerja EGCG Dalam Tubuh Sebagai Anti-Obesitas

Katekin teh berperan manghambat aktivitas enzim-enzim pencernaan (lipase, protease, amilase), menghambat emulsifikasi lemak di lambung dan duodenum, serta dapat menstimulasi termogenesis dan oksidasi lemak tubuh. *Catechin* pada teh hijau dilaporkan dapat menghambat enzim *Catechol-O-methyltransferase* (COMT), yakni enzim yang mendegradasi norepinefrin. Dengan terhambatnya enzim COMT oleh catechin, terjadi reduksi degradasi norepinefrin yang akan menghasilkan penambahan waktu kerja norepinefrin pada sistem saraf simpatis. Aktivasi sistem saraf simpatis ini akan menstimulasi pengeluaran energi di antaranya dengan meningkatkan termogenesis dan oksidasi lemak (Hariana, 2013). Beberapa laporan juga menyatakan EGCG dapat menghambat proliferasi adiposit dan mengurangi viabilitas adiposit lewat aktivasi adenosine monophosphate-activated protein kinase (AMPK). AMPK merupakan target dari fitokimia ini dalam fungsi teh hijau sebagai anti obesitas. Secara umum AMPK diaktivasi oleh berbagai rangsangan seperti olahraga, *heat shock*, dan *Reactive Oxygen Species* (ROS). Aktivasi AMPK merupakan faktor penting dalam penghambatan adipogenesis oleh EGCG (Riska, 2015).

Riska *et.,all.,* (2015) Melaporkan bahwa polipenol teh hijau dapat meningkatkan HDL kolesterol pada tikus. Pada manusia konsumsi harian 75 mg *teaflafin,* 150 mg katekin teh hijau dan 150 mg polipenol

teh lainnya secara bersama-sama, menurunkan kadar kolesterol total, LDL dan meningkatkan kadar HDL dan trigliserida secara signifikan.

Konsumsi teh hijau secara signifikan berhubungan dengan penurunan lemak tubuh. Hal ini didukung oleh penelitian yang menyatakan bahwa ekstrak teh hijau menghambat terjadinya kegemukan (Bruno *et.,all.*, 2008).

Dalam hal transportasi, katekin teh hijau menunjukkan kemampuan dalam menghambat penyerapan gula di usus melalui komponen ECG , meskipun tiga lainnya katekin juga berkontribusi. Catechin menunjukkan efek lemah sampai sedang dalam menghambat enzim sukrase yang memecah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Theaflavin (ditemukan dalam kadar tinggi dalam teh hitam) jauh lebih kuat dalam hal ini , Laktase , amilase , alpha -glukosidase , dan protein - enzim pencernaan juga dihambat oleh katekin teh hijau. *[Wang Y, Yang Z, Wei X. (2010)]*. Zhong et al. menunjukkan bahwa penghambatan karbohidrat cukup , dengan dosis 100mg katekin teh hijau , menghambat hingga 25 % dari kandungan karbohidrat dari makanan.

2.1.10 Aneka Bentuk Teh

Dipasaran saat ini beragam jenis teh dengan mudah dijumpai dan dapat diperoleh dengan harga murah. Aneka bentuk teh ditawarkan untuk memuaskan penikmat teh. Ada empat jenis bentuk teh yaitu (Soraya, 2007) :

1. Teh Bentuk Daun

   Teh bentuk daun biasanya untuk teh hijau atau teh herbal. Daun tehnya hanya dikeringkan dan digulung sehinggga pada saat diseduh daun teh kembali mekar. Keunggulannya daun teh relative utuh dan tidak pecah atau sobek karena prosesnya tidak mengalami fermentasi.

2. Teh bubuk

   Teh bubuk biasanya untuk teh hitam dan teh olong. Saat diseduh akan diperoleh ektrak teh yang lebih pekat, sehingga perlu dperhatikan takarannya saat menyeduh. Teh dalam bentuk bubuk berguna untuk pemaskan dan pembuatan kue seperti dalam resep-resep masakan Jepang dan Cina.

3. Teh celup

   Teh dibungkus dalam kantong kain atau kertas agar praktis penyajiannya sehingga tdiak perlu disaring. Teh hanya diseduh dalam air panas. Untuk kantong teh yang berasal dari kertas perlu di pertimbangkan penggunaannya karena pemakaian klorin dalam kertas masih mengandung kontroversi.

4. Teh Siap Minum

   Teh siap minum dalam kemasan botol dan *tetrapack* dirancang sebagai *softdrink* sehingga rasa tehnya yang ringan. Rasa teh yang ringan kemudian dimodifikasi dengan rasa lain seperti buah dan madu untuk menghasilkan rasa yang berbeda.

2.1.11 Ragam Bentuk Teh

Kini teh hijau telah berkembang sedemikian rupa menjadi berbagai macam produk. Pada produk minuman teh hijau hadir dalam bentuk berbagai rasa untuk menarik konsumen. Keunggulan teh hijau yang mengandung banyak EGCG ditojolkan sebagai salah satu zat yang bermafaat untuk kesehatan. Kandungan vitamin C yang tinggi dalam teh hijau juga membuat minuman teh hijau unggul karena tidak memerluka pengawet (Soraya, 2007).

1. Teh Aneka Rasa

   Dimulai dari teh wangi dan rasa melati, kini berkembang aneka rasa teh, diantaranya rasa anggur, jeruk, dan apel. Begitu juga dengan teh hijau yang dperkaya dengan rasa lain, seperti madu, buah-buahan. Untuk memperoleh rasa tersebut , diperlukan penambahan sumber *flavor* dari luar. *Flavor* adalah keseluruhan sensasi yang diterima oleh indra manusia ketika makanan dikonsumsi. *Flavor* merupakan kombinasi antara rasa dan aroma serta dapat dipengaruhi oleh sensasi panas-dingin. *Flavor* sangat mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk pangan.

2. Teh Kaya Vitamin, EGCG

   Persaingan yang semakin ketat dalam bisnis teh dan semakin sadarnya masyarakat akan pentingnya kesehatan, membuat kompetisi perkembangan produk teh tidak hanya berkutat pada rasa dan aroma, tetapi juga dalam hal khasiatnya. Misalnya saja, kini ada

produk teh yang menawarkan teh kaya akan vitamin C, teh dengan epigallokatekin gallat (EGCG), serta tanpa pemanis dan pengawet buatan. Daun teh pada dasarnya memang mengandunng vitamin C, tetapi proses pembutan teh yang melibatkan panas dan oksidasi (teh ihitam) akan merusak vitamin C. Agar produk tetap kaya vitamin C, biasanya menambahkan vitamin C dari luar. Teh kaya akan vitami C tentu memilik daya jual tersendiri, sebab vitamin C memiliki banyak fungsi penting dalam tubuh, terutama karena sifatnya yang dapat menetralisir radikal bebas. Kandungan teh hijau yang paling utama adalah polifenol katekin yaitu *epigallocatechin-3-gallate* (EGCG), *epigallocatechin* (EGC), *epicatechin*-3-*gallate* (ECG) dan *epicatechin* (EC). EGCG merupakan yang terbanyak yaitu 50 – 80% dari jumlah total katekin. Selain itu teh hijau juga mengandung kafein, vitamin K, flavanol aglikosidik (a.l. *quercetin, kaempferol, myricitin* dan glikosida), *leucoanthocyanin* dan saponin, sedikit *theobromine* dan *theophyllin*, 6% protein, 8% asam amino (3% theanin), dan asam nukleat serta sejumlah kecil mineral, *fluoride*, *phenophytin*. Teh hijau merupakan tumbuhan obat yang mempunyai efek farmakologis antara lain dapat menurunkan berat badan, menurunkan kolesterol, trigliserida, serta glukosa, dapat mencegah karies pada gigi, antimutagenik, antioksidan, antibakteri.

2.1.12 Cara Menyeduh Teh

SOP Pemberian ektrak epigallocatechin gallate-3 (EGCG).

Subjek diminta mengkonsumsi teh hijau kemasan sehari dua kali yaitu saat pagi dan sore hari. Konsumsi teh dilakukan satu jam sebelum atau sesudah makan. Tektrak EGCG yang diberikan kepada subjek berupa ekstrak 625 mg/hari. ektstrak kemudian diseduh dengan air hangat (80-90◦C) sebanyak 150 ml selama kurang lebih 3 menit. Subjek tidak dperkenankan menambahkan gula pada hasil seduhan. Pengukuran perubahan berat badan dilakukan seminggu sekali selama 2 minggu (Nia, 2017).

2.1.13 Cara Menyimpan Teh

Teh yang disimpan dengan benar, rasa dan mutnya tidak berubah dalam jangka waktu lebih lama. Teh yang disimpan dengan benar dan empurna bisa bertahan hingga lima tahun tanpa mengurangi kualitasnya (Soraya, 2007).

1. Beli teh dalam jumlah sedikit. Bila membeli dalam jumlah banyak, simpan dalam dua wadah terpisah. Gunakan dulu satu bagian dengan habis baru sisanya.
2. Simpan teh dalam wadah tertutup rapat, tidak lembap, dan terlindung dari sinar matahari langsung.
3. Sebaiknya jangan menggunkan teh yang sudah dibuka lebih dari 3 bulan.

4. Sebaiknya tidak menyimpan teh dalam lemari pendingin karena air kondensasi dari temperatur dingin akan menyebabkan timbulnya jamur.

2.2 Konsep Obesitas

2.2.1 Pengertian Obesitas

Obesitas (*Obesity*) merupakan kata yang berasal dari bahasa latin yaitu ob yang artinya "akibat dari" dan esum yang artinya "makan". Orang yang mengalami disebut dengan obes. Jadi, Obesitas itu sejak jaman dulu memang sudah disebut sebagai masalah "akibat dari makanan". Menurut badan kesehatan dunia atau *World Health Organization* (WHO), Obesitas adalah suatu keadaan dimana terjadi penimbunan jaringan lemak secara berlebihan pada tubuh seseorang (Freitag & Prima 2010).

Obesitas atau kegemukan terjadi pada saat badan menjadi gemuk (*obese*) yang disebabkan penumpukan jaringan *adipose* yang berlebihan. Sedangkan berat badan berlebih (*overwight*) adalah kelebihan berat badan termasuk di dalam ototnya, tulang lemak dan air. Jadi obesitas dalah keadaan dimana seseorang memiliki berat badan yang lebih berat dibandingkan berat badan idealnya yang disebabkan terjadinya penumpukan lemak di tubuhnya. Rata-rata wanita memiliki lemak yang lebih banyak dibandingkan pria. Dalam penilaian ukuran dan tingkat kegemukan, obesitas didefisinikan apabila *Body Mass Index* (BMI) 27,8 atau lebih pada pria dan 27,3

atau lebih pada wanita yang dinilai juga terjadi peningktan 20% atau lebih dari berat badan ideal. Untuk pria dengan tinggi 175 cm (5'9") dengan berat badan lebih dari 85 kg atau (187 pon) dan untuk wanita dengan tinggi 163 cm (5'4") dengan berat badan 72 kg atau 158 pon (Oeser,1997).

Obesitas adalah (berat badan 20% atau di atas tinggi dan kerangka tubuh ideal. Obesitas dalah sebuah gangguan pada keseimbangan energi. kalau energi yang bersal dari makanan melampaui pengeluaran energi, kalori yang belebihan akan dismpan dalam bentuk *trigliserida* di dalam jaringan *adipose* (Richard N, 2006). Obesitas adalah suatu kondisi dimana terjadi peningkatan masa jaringan lemak tubuh yang terjadi akibat tidak seimbangnya antara energi *intake* dengan penggunaanya (Winarsi, 2010).

Terdapat beberap istilah yang perlu diketahui yaitu obesitas, *overwight,* dan obesitas sentral. Obesitas dalah peningkatan lemak tubuh (*body fat*). Sedangkan *overweight* adalah peningkatan berat bdan relatif apabila dibandingkan terhadap standar. *Overweight* kemudian menjadi istilah yang mewakili "obesitas" baik secara klinis ataupun epidemiologis. Sedangkan obesitas sentral dalah pengingkatan lemak tubuh yang lokasinya lebih banyak di daerah abdominal dari pada daerah pinggul, paha atau lengan (Soegih Rachmad, 2009).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan kelebihan berat badan adalah suatu kondisi dimana perbandingan berat badan dan tinggi badan melebihi standar yang dtentukan. Sedangkan Obesitas adalah kondisi kelebihan lemak, baik di seluruhatau terlokalisasi pada bagian tertentu.

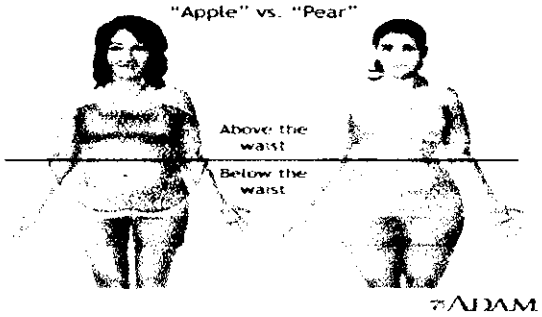
2.2.2 Etiopatigenesis

Obesitas penyebabnya multifaktorial dan berbagai penemuan terbaru yang berkaitan dengan penyebab obesitas menyebabkan patogenesis obesitas berkembang. Terjadinya obesitas secara umum berkaitan dengan kesimbangan energi di dalam tubuh.

Keseimbangan energi ditentukan oleh asupan energi yang bersal dari zat gizi penghasil energi yaitu karbohidrat, lemak dan protein serta kebutuhan energi yang ditentukan oleh kebutuhan energi basal, aktifitas fisik, dan *thermic effect of food* (TEF) yaitu energi yang diperlukan untuk mengolah zat gizi menjadi energi. Kesimbangan energi di dalam tubuh dipengaruhi oleh berbagai faktor baik yang berasal dari dalam tubuh yaitu regulasi fiologis dan metabolisme ataupun dari luar tubuh yang berkaitan dengan gaya hidup (lingkungan) yang mempengaruhi kebiasaan makan dan aktivitas fisik. Regulasi fisiologis dan metabolisme dipengaruhi genetik dan juga oleh lingkungan (Soegih, Rachmad, 2009).

2.2.3 Tipe Obesitas

Menurut Heni (2009), macam obesitas digolongkan dalam bentuk fisik obesitas itu sendiri dan bisa dibedakan dari distribusi lemak. Seperti bentuk *Apple Shape Body* (Android), yaitu lemak lebih banyak didaerah bagian atas tubuh (dada dan pinggang). Bentuk fisik ini lebih besar berisiko mengalami penyakit kardiovaskuler, hipertensi, dan diabetes dbandingkan dengan fisik yang lainnya.



Gambar 2.2 Obesitas *Apple Shapedd* dan Obesitas *Pear Shapedd*
(Diaksesdari:http://img.medscape.com/fullsize/migrated/editorial/clinupdates/2001/608/cu02.fig69.gif).

Pear Shape Body (Gynecoid), yaitu lemak lebih banyak di daerah bagian bawah tubuh (pinggul dan paha). Dan bentuk *Intermediate* untuk bentuk tubuh yang pertengahan. Pola penyebaran lemak antara laki-laki dan perempuan berbeda. Lemak biasanya bersarang di sekitar daerah perut untuk laki-laki dan pinggul serta bokong untuk perempuan.

Obesitas berhubungan erat dengan distribusi lemak tubuh. Tipe obesitas menurut pola distribusi lemak tubuh dapat dibedakan menjadi obesitas tubuh bagian atas dan obesitas tubuh bagian bawah.

1. *Obesity* bagian atas

   Obesitas bagian atas merupakan dominasi penimbunan lemak tubuh di *truncal*. Terdapat beberapa kompartemen jaringan lemak pada *truncal* yaitu *truncal subcutaneous* yang merupakan kompartemen paling umum, intraperioneal (abdominal). dan retoperitoneal. Obesitas tubuh bagian atas lebih banyak didapatkan pada pria, oleh karena itu tipe obesitas ini lebih dikenal sebagai *android obesity*. Tipe obesitas ini berhubungan kuat dengan diabetes, hipertensi, dan penyakit kardiovaskuler dari pada obesitas tubuh bagian bawah (Sugondo,S 2007).

2. Obesitas bagian bawah

   Obesitas tubuh bagian bawah merupakan suatu keadaan tingginya kumulasi lemak tubuh pada regio gluteofemoral. Tipe obesitas ini lebih banyak terjadi pada wanita sehingga sering disebut *gynoid obesity*. Tipe obesitas ini berhubungan erat dengan gangguan mentruasi pada wanita (Sugondo,S 2007).

2.2.4 Faktor Penyebab Obesitas

1. Faktor genetik

   Obesitas cenderung diturunkan, sehingga diduga memiliki penyebab genetik. Selain faktor genetik pada keluarga, gaya

hidup dan kebiasaan mengkonsumsi makanan tertentu dapat mendorong terjadinya obesitas. Penelitian menunjukkan bahwa rerata faktor genetik memberikan pengaruh sebesar 33% terhadap berat badan seseorang (Farida, 2009).

2. Faktor lingkungan

   Gen merupakan faktor yang penting dalam timbulnya obesitas, namun lingkungan seseorang juga memegang peranan yang cukup berarti. Yang termasuk lingkungan dalam hal ini dalah perilaku atau pola gaya hidup, misalnya apa yang dimakan dan berapa kali seseorang makan serta bagaimana aktivitas setiap hari orang tidak dapat mengubah poal genetiknya namun dapat mengubah pola makan dan aktifitsnya.

3. Faktor psikososial

   Banyak orang yang memberikan reaksi terhadap emosinya dengan makan. Salah satu bentuk gangguan emosi adalah persepsi diri yang negatif (Farida, 2009). Ada dua pola makan abnormal yang dapat menjadi penyebab obesitas, yaitu makan dalam jumlah sangat banyak dan makan di malam hari (Shils, 2006).

4. Faktor kesehatan

   Ada beberapa penyakit yang dapat mengakibatkan terjadinya obesitas, antara lain : Hipotiroidisme, Sindroma Chu sing, Sindroma Prader-Willi. Beberapa kelainan saraf yang dapat

menyebabkan seseorang menjadi banyak makan. Obat-obatan juga dapat mengakibatkan terjadinya *overweight* dan obesitas. Obat-obat tersebut diantaranya adalah golongan steroid, antidiabetik, antihistamin, antihipertensi, *protease inhibitor* (Shils, 2006). Penggunaan obat antidiabetes (insulin, *sulfonylurea*, *thiazolidinepines*), glukokortikoid, agen psikotropik, *mood stabilizers* (lithium), antidepresan (*tricyclics, monoamine oxidase inibitors, paroxetine, mirtazapine*) dapat menimbulkan penambahan berat badan. Selain itu, *Insulin-secreting tumors* juga dapat menimbulkan keinginan makan berlebihan sehingga menimbulkan obesitas (Fauci, *et al.*, 2009).

5. Faktor perkembangan

   Penambahan ukuran dan jumlah sel-sel lemak menyebabkan bertambahnya jumlah lemak yang disimpan dalam tubuh. penderita obesitas, terutama yang menjadi gemuk pada masa kanak-kanak dapat memiliki sel lemak sampai lima kali lebih banyak dibandingkan orang yang berat badannya normal. (Farida, 2009).

6. Aktifitas fisik

   Seseorang dengan aktifitas fisik yang kurang dapat meningkatkan prevelensi terjadinya obesitas. Orang-orang yang kurang aktif memelukan kalori dalam jumlah sedikit

dibandingkan dengan orang dengan aktifitas tinggi. Seseorang yang hidupnya kurang aktif *(sedentary life)* atau tidak melakukan aktifitas fisik yang seimbang dan mengkonsumsi makanan yang tinggi lemak akan cenderung mengalami dampak obesitas.

Klasifikasi obesitas dapat dibuat berdasarkan derajat/tingkatan berat ringannya obesitas dan atau penyebabnya *"body mass indeks"* (BMI) untuk mengukur massa indek masa tubuh (IMT). Tetapi IMT ini hanya diaplikasikan untuk orang dewasa, Kecuali wanita hamil. pada wanita hamil tidak bisa digunakan karena kenaikan berat badan yang biasa terjadi pada wanita hamil normal. Orang eropa memiliki batas overweight 25 dan batas obesitas 30. Diatas 25 disebut overwight, lebih dari 30 disebut obesitas batas bawahnya 18,5. Jadi IMT (indek masa tubuh) normal orang asia adalah 18,5-23.

Rumus Perhitungan IMT adalah menurut Proverawati (2010):

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi badan (m) x tinggi badan (m)}}$$

BB = Berat badan dalam Kg

TB = tinggi badan dalam m^2

Tabel 2.3 Kriteria IMT menurut Proverawati Atikah (2010)

Indek IMT	Kategori
<18,5	Berat badan di bawah normal
>18,5-25,0	Normal
27-30	Normal Tinggi
30-34,9	Obesitas Tingkat 1
35-39,9	Obesitas Tingkat 2
>40	Obesitas Tingkat 3

2.2.5 Pengukuran Obesitas

Menurut (Proverawati Atikah, 2010) terdapat beberapa cara yang dilakukan dalam mendiagnosa obesitas, yaitu dengan cara :

2.2.5.1 Mengukur Lemak Tubuh

dalam mengkur lemka tubuh, diperlukan peralatan khusus, misalnya :

1. *Underwater weight,* yaitu pengukuran berat badan yang dilakukan didalam air dan kemudian lemak tubuh dihitung berdasarkan jumlah air yang tersisa.
2. *BOD POD,* yaitu sebuah ruangan yang bebebntuk telur yang telah di komputerisasi. Pada saat seseorang telah memasuki BOD POD, maka jumlah udara yang tersisa akan digunakan untuk mengukur lemak tubuh.

3. DEXA (*Dual Energy X-ray Absorptiometry*) yang menyerupai scanning tulang. Sinar X digunkan untuk menentukan jumlah dan lokasi lemak tubuh.

Selain cara itu ada yang lebih sederhana dan tidak rumit, yaitu dengan menggunkan peralatan :

1) Jangka kulit, dimana ketebalan lipatan kulit dibeberapa bagian tubuh diukur dengan menggunakan jangka, yaitu suatu alat yang terbuat dari logam yang menyerupai *forceps*.
2) *Bioelectric impedance analycis*, analisa tahanan bioeletrik, dimana penderita berdiri diatas skala khusus dan jumlah arus listrik yang tidak berbahaya dialirkan ke seluruh tubuh untuk kemudian dianalisa.

2.2.5.2 Mengukur Lingkar Pinggang

Cara menentuka distrubusi lemak tubuh. pria dengan ukuran pinggang 102 cm atau lebih dan wanita dengan ukuran pinggang 88 cm atau lebih, berisiko tinggi mengalami komplikasi obesitas.

2.2.6 Dampak Obesitas

Obesitas dapat menyebabkan berbagai masalah ortopedik, termasuk nyeri punggung bagian bawah, dan memperburuk oesteorthititis (terutama didaerah pinggul, lutut, dan pergelangan kaki). Seseorang yang menderita obesitas memiliki permukaan tubuh yang

relatif lebih sempit dibandingkan dengan berat badannya, sehingga panas tubuh tidak dapat dibuang secara efisien dan mengeluarkan keringat yang lebih banyak. Sering juga ditemukan oedema (pembengkakan akibat penimbunan sejumlah cairan) dan daerah tungkai dan pergelangan kaki.

Obesitas bukan hanya tidak enak di pandang mata, namun merupakan dilema kesehatan yang mengerikan. Obesitas secara langsung membahayakan kesehatan seseorang. Obesitas meningkatkan resiko terjadinya sejumlah penyakit menahun antara lain sebagai berikut :

1. Diabetes Melitus, Obesitas meningkatkan resiko retensi insulin dan diabetes tipe 2. memang tidak semua orang mengalami diabetes, tetapi 80% orang dengan diabetes tioe 2 mengalami obesitas. peningktan berat badan pada masa dewasa dan obesitas sentral abdomen secara positif berhubungan dengan resiko terjadinya diabetes tipe 2 (Fauci et al.,2008).
2. Penyakit Pernafasan

   Kelebihan berat badan dan obesitas meningkatkan resiko terjadinya asma baik pada orang dewasa atau anak-anak. Hubungan antara obesitas dan asma tidak jelas, tetapi dapat dihubungkan anatara obesitas dan peradangan. Obesitas merupakan faktor resiko terjadinya Apnea tidur obstruktif, obstruktif jalan nafas intermiten akibat kolaps jalan nafas pada waktu tidur. Obesitas tidak hanya

merupakan faktor resiko apnea tidur, tetapi juga sebaliknya, apnea tidur tidak dapat mendukung pasien untuk mengalami penambahan berat badan (NHLBI, 2004).

3. Penyakit Kardiovaskuler (Hipertensi, PJK, gagal jantung)

Penderita obesitas cenderung leibh responsif bila di bandingkan dengan orang yang berat badannya normal, terhadap isyarat lapar eksternal, seperti rasa dan bau makanan atau waktunya makan. Penderita obesitas cenderung makan bila dia ingin makan, bukan pada saat dia lapar.pola makan yang berlebih akan menyebabkan mereka sulit untuk keluar dari kondisi kegemukan atau obesitas hal ini karena mereka tidak memiliki kontrol diri dan motivasi yang kuat untuk mengurangi berat badan.

Obesitas terjadi karena ketidakseimbangan antara sejumlah makanan yang masuk dan keluar, serta kurang mengoptimalkan energi yang tersedia. pola makan makanan cepat saji juga dapat mempercepat tingkat obesitas. Makanan cepat saji seperti burger, ayam goreng, kentang goreng dapat menyebabkan kegemukan atau obesitas secara cepat hal ini disebabkan jenis-jenis makanan tersebut mengandung tinggi lemak, garam dan juga kalori secara keseluruhan.

Ukuran atau porsi makan yang terlalu berlebihan juga dapat memeliki banyak kalori dalam jumlah banyak dibandingkan dengan apa yang di anjurkan untuk orang normal untuk konsumsi sehari-harinya. makanan cepat saji cenderung mengandung sedikit serat,

tetapi tinggi gula, sehingga kadar gula darah akan naik dengan cepat (Proverawati Atikah, 2010).

2.2.7 Manajemen Obesitas

Terdapat beberapa bukti kuat bahwa berat badan pada individu obesitas dan *overweight* mengurangi faktor resiko diabetes dan penyakit kardiovaskular. Bukti kuat lainya juga menunjukan bahwa penurunan berat badan menurunkan tekanan darah pada individu overwight normotensi dan hipertensi, mengurangi serum trigliserida dan meningkatkan kolestrol HDL, secara umum mengakibtkan pengurangan berat badan juga dapat mengurangi kadar glukosa darah (Sugondo, 2007). Tapi penurunan berat badan yang sukses meliputi empat pilar, yaitu diet rendah kalori, aktifitas fisik, perubahan perilaku dan obat-obatan/bedah. Tujuan penurunan berat badan : penurunan berat badan harus SMART : spesifik, measurble, achivable,realistik dan time limited. Tujuan awal dari terapi penurunan berat badan adalah untuk mengurangi berat badan sebesar 10% dari berat badan awal. Batas waktu yang masuk akal untuk penurunan berat badan sebesar 10% adalah 6 bulan terapi. setelah 6 bulan, kecepatan penurunan berat badan lazimnya akan melambat dan berat badan menetap karena seiring dengan berat badan yang berkurangi terjadi penurunan energi ekpenditure (Sugondo, 2007).

1. Terapi Diet

   Pada program manajemen berat badan, terapi diet direncakanakan berdasarkan individu. Terapi diet harus masukan dalam status pasien overweight. Hal ini bertujuan untuk membuat defisit 500 hingga 1000 kcal/hari menjadi bagian yang tak terpisahkan dari program berat badan apapun (Sugondo, 2007).

   Sebelum menganjurkan defisit kalori sebesar 500 hingga 1000 kcal/hari sebaiknya diukur kebutuhan energi basal terlebih dahulu, dengan menggunakan rumus dari :

   Harris-Benedict :

   a. Laki-laki : BBE = 66,5 +(13,75x kg) +(5,003x cm) -(6,775x age)

   b. Wanita : BB = 655,1 +(9,563 x kg) + (1,850 x cm)-(4,676 x age)

   Kebutuhan kalori total sama dengan BBE dikali dengan jumlah faktor stres dan aktifitas. faktor stress ditambah aktifitas berkisar dari1,2 sampai dari 2. Disamping pengurangan lemak jenuh, total lemak seharusnya kurang dan sam dengan 30% dari total kalori (Sugondo, 2007).

2. Aktifitas Fisik

   Peningkatan aktifitas fisik merupakan komponen penting dari program penurunan berat badan. aktfitas fisik yang lama sangat membantu pada pencegahan peningkatan berat badan. keuntungan aktifitas fisik adalah terjadi pengurangan resiko kardiovaskuler dan

diabetes lebih banyak dibandingkan dengan pengurangan berat badan tanpa aktifitas fisik saja. Untuk pasien obesitas, terapi sebaiknya ditingkatkan secara bertahap. Latihan dapat dilakukan seluruhnya pada satu saat atau secara bertahap sepanjang hari (Sugondo, 2007).

3. Terapi Perilaku

Strategi yang spesifik meliputi pengawasan mandiri terhadap kebiasaan makan dan aktifitas, manajemen stres, stimulus kontrol, pemecahan masalah, *contigency management*, *cognitive restructuring* dan dukungan sosial (Sugondo, 2007).

4. Farmakoterapi

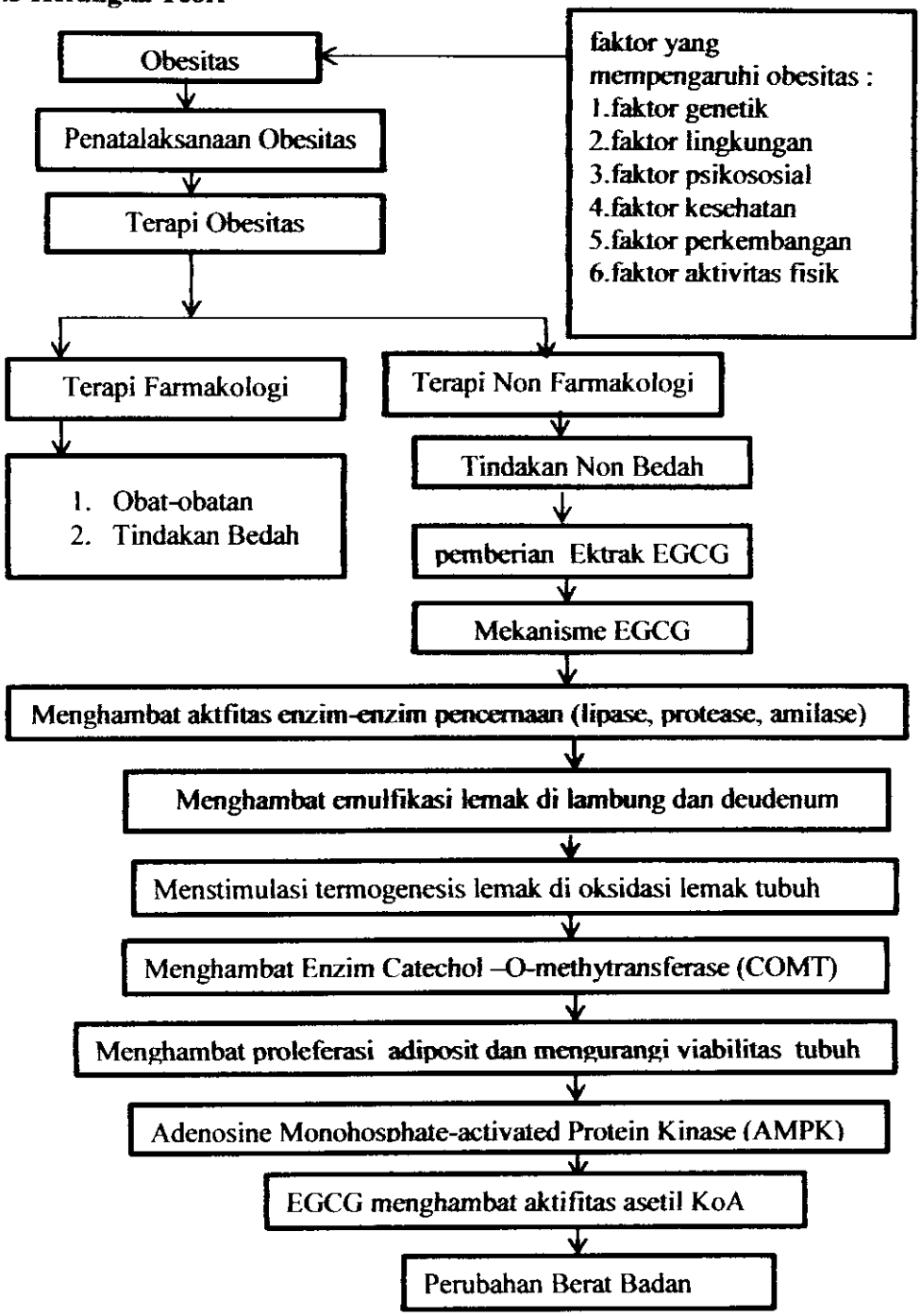
Farmakoterapi merupakan salah satu komponen penting dalam program manajemen berat badan. Sibutramin dan orlist merupakan obat-obatan penurunan berat badan yang disetujui oleh FDA di Amerika Serikat, untuk penggunaan jangka panjang. Pada pasien dengan indikasi obesitas, Sibutramine dan orlistat sangat berguna. Sibutramine ditambah diet rendah kalori dan aktifitas fisik terbukti efektif menurunkan berat badan dan mempertahankannya. Dengan pemberian sibutramine dapat muncul peningkatan tekanan darah dan denyut jantung. Sibutramine sebaiknya tidak diberikan pada pasien dengan riwayat hipertensi, PJK, gagal jantung Kongesif, aritmia atau riwayat stroke. Orlistat menghambat absorpsi lemak sebanyak 30%. Dengan pemberian Oristat, dibutuhkan penggatian

vitamin larut lemak karena malabsorpsi parsial. semua pasien harus di pantau untuk efek samping yang timbul (Sugondo, 2007).

5. Terapi Bedah

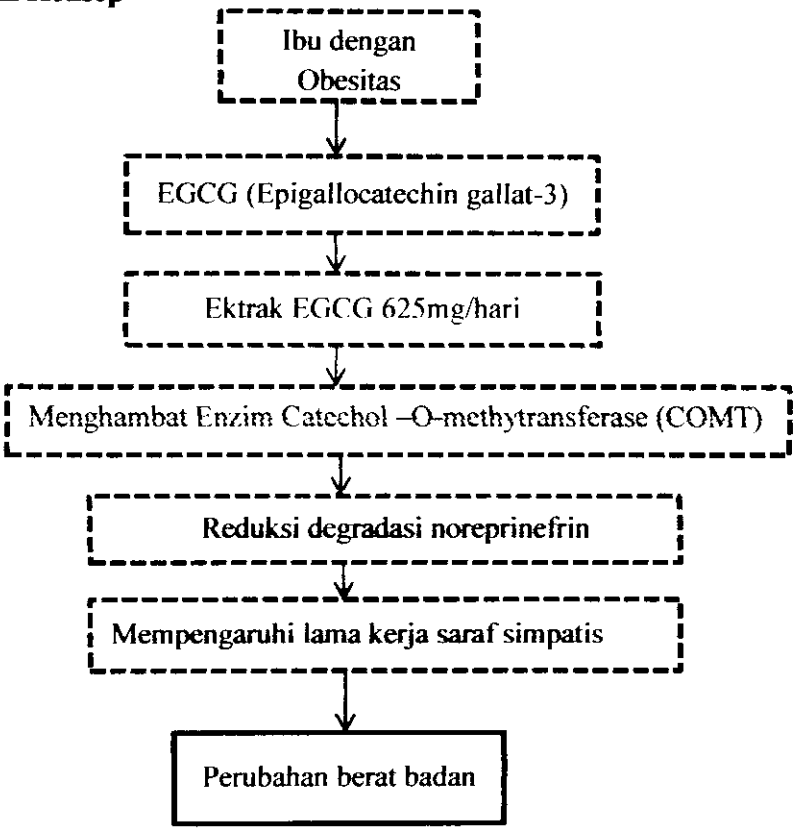
Terapi bedah merupakan salah satu pilihan untuk menurunkan berat badan. Terapi ini hanya diberikan kepada pasien dengan obesitas berat secara klinis maupun dengan *BMI* ≥ 40 atau ≥ 35 dengan kondisi komorbid. Terapi bedah ini harus dilakukan sebagai alternatif terakhir untuk pasien yang gagal dengan farmakoterapi dan menderita komplikasi obesitas yang ektrim (Sugondo, 2007). Bedah Gastrointestinal (retriksi gastrik [banding vertikel gastrik] atau bypass gastrik [roux-en Y]) adalah suatu intervensi penurunan berat badan pada subyek yang bermotivasi dengan resiko operasi yang rendah (Sugondo, 2007).

2.3 Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori Pengaruh Ektrak *epigallocatechin gallate-3* (EGCG) terhadap perubahan berat badan pada ibu dengan obesitas

2.4 Kerangka Konsep



Keterangan :

: Diteliti

: Tidak diteliti

Gambar 2.4 Kerangka konseptual Pengaruh Ekstrak *Epigallocatechin-3-gallate* (EGCG) Terhadap Perubahan Berat Badan Pada Ibu Dengan Obesitas Di PKK Dsn. Demangan Desa Dlanggu Kecamatan Dlanggu kabupaten Mojokerto.

2.5 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari rumusan masalah atau pernyataan penelitian (Nursalam, 2008). Hipotesis dalam penelitian ini adalah ada Pengaruh Ekstra *Epigallocatechin-3-gallate* (EGCG) Terhadap

Perubahan Berat Badan Pada Ibu Dengan Obesitas Di PKK **Dsn. Demangan Desa Dlanggu Kecamatan** Dlanggu kabupaten Mojokerto.