

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Kedondong (*Spondias dulcis*)

2.1.1 Negara Asal Kedondong (*Spondias dulcis*)

Sejarah Singkat

Kedondong merupakan tanaman buah berupa pohon yang dalam bahasa Inggris disebut ambarella, otaheite apple, atau great hog plum. sedang di Asia Tenggara disebut: Kedondong (Indonesia & Malaysia), hevi (Filipina), gway (Myanmar), mokah (Kamboja), kook kvaan (Laos), makak farang (Thailand). Kedondong berasal dari Asia Selatan dan Asia Tenggara. Tanaman ini telah tersebar keseluruh daerah tropic. Tanaman kedondong banyak ditanam di Negara-negara Asia Tenggara, Salah satu Negara yang menjadi sentra penanaman kedondong ialah Filipina yang memiliki satu jenis kedondong unggul yaitu *Spondias Purpurea L.* Indonesia daerah penghasil kedondong salah satu diantaranya adalah Karimun Jawa Jepara Jawa Tengah.

Kedondong merupakan tanaman buah yang berasal dari family Anacardiaceae. Jenis-jenis kedondong unggul yang potensial dan banyak ditanam oleh para petani diantaranya adalah kedondong karimun Jawa, kedondong Bangkok, dan kedondong kendeng. Kedondong Karimun Jawa merupakan kedondong yang buahnya berukuran raksasa/super, produksi kedondong ini dapat terjadi sepanjang tahun, bentuk buahnya lonjong dengan berat 0.7-1 kg/buah. (Aldoktor, 2013).

2.1.2 Klasifikasi Kedondong (*Spondias dulcis*)



Gambar 2.1 Buah Kedondong (*Spondias dulcis*)

Sumber : (Putri.S, 2015)

Klasifikasi tanaman kedondong menurut Plantamor (2012) :

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionata

Super Divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Subkelas : Rosidae

Ordo : Sapindales

Famili : Anacardiaceae

Genus : *Spondias*

Spesies : *Spondias dulcis forst.*

2.1.3 Morfologi Tanaman

Kedondong ini merupakan tanaman buah yang umumnya banyak sekali terdapat diseluruh daerah tropis dan termasuk kedalam angiospermae.

Akar, tumbuhan ini berakar tunggang dan berwarna coklat tua. Batang, tumbuhan ini mempunyai batang yang berkayu (lignosus) yang biasanya keras

dan kуст karena sebagian besar terdiri dari kayu yang terdapat pada pohon dengan bentuk batangnya yang bulat dan tumbuh tegak, percabangan batangnya yaitu simpodial dimana batang pokoknya sukar untuk ditemukan karena dalam perkembangannya kalah cepat dan besar pertumbuhannya dibandingkan dengan cabangnya, permukaan batang halus dan berwarna putih kehijauan (Yustine, 2012).

Daun, tumbuhan ini termasuk kedalam tanaman berdaun majemuk, bagian yang terlebar yang berada ditengah-tengah helaian daunnya berbentuk jorong (ovalis), pangkal daun runcing (acutus), ujung daun meruncung (acuminatus), warna daun hijau dengan panjang daunnya 5-8 cm dan lebar 3-6cm, dilihat dari arah tulang-tulang cabang yang besar pada helaian daun kedondong ini termasuk daun yang bertulang menyirip dengan jumlah anak daun yang gasal (imparipinnatus) dan anak daun yang berpasang-pasangan, tepi daunnya rata (integer), tata letak daun tersebar (folia sparsa), permukaan daun licin (laevis) dan mengkilat (nitidus) (Yustine, 2012).

Bunga, tumbuhan ini termasuk bunga majemuk (inflorescentia), berbentuk malai (panicula) dimana ibu tangkainya mengadakan percabangan monopodial, pangjang 24-40 cm, panjang kelopak bunganya \pm 5cm, jumlah benang sari delapan berwarna kuning, mahkota bunga berjumlah empat sampai lima, lanset, warna bunganya putih kekuningan (Yustine, 2012).

Buah, berbuah buni (bacca) dimana buah ini mempunyai dinding lapisan luar yang tipis atau kaku seperti kulit dan lapisan dalam yang tebal, lukan dan berair serta seringkali dimakan, berbentuk lonjong, buah sejati tunggal yang berdaging, mempunyai diameter \pm 5cm dan berserat, warna buah hijau kekuningan

dengan rata-rata beratnya $\pm 0,7-1$ kg/buah, biasanya buahnya tumbuh dalam jumlah yang banyak.

Biji, bijinya bulat dan berserat kasar, warna biji putih kekuningan (Anonim, 2012).

2.1.4 Manfaat Tanaman Kedondong

Manfaat buah kedondong manis kultivar unggul dimakan dalam keadaan segar, tetapi sebagian buah matang diolah menjadi selai, jeli, dan sari buah. Buah yang direbus dan dikeringkan dapat disimpan untuk beberapa bulan. Buah mentahnya banyak digunakan dalam rujak dan sayur, serta untuk dibuat acar (sambal kedondong). Daun mudanya yang dikukus dijadikan lalapan. Buah dan daunnya juga dijadikan pakan ternak. Kanyunya berwarna coklat muda dan mudah mengambang, tidak dapat digunakan kayu pertukangan, tetapi kadang – kadang dibuat perahu. Dikenal diberbagai pelosok dunia berbagai manfaat obat dari buah, daun dan kulit perih, dan luka terbakar. Tiap 100 gram bagian buah yang dapat dimakan mengandung 60-85 gram air, 0,5-0,8 gram protein, 8-10,5 gram sukrosa, 0,85-3,60 gram serat. Daging buahnya merupakan sumber vitamin C dan Besi; buah yang belum matang mengandung pectin sekitar 10% (BPPT, 2011). Kandungan zat-zat tersebutlah yang membuat buah kedondong berpotensi sebagai herbal untuk menurunkan kolesterol tinggi (Yustine, 2012).

1. Pektin

Pektin adalah senyawa polisakarida kompleks yang terdapat dalam dinding sel tumbuhan dan dapat ditemukan dalam berbagai jenis tanaman pangan. Pektin pertama kali ditemukan oleh Vauquelin dalam jus buah pada tahun 1790. Namun saat itu senyawa yang dapat mengentalkan sari buah ini

belum diberi nama, baru setelah pada tahun 1825, Henri Braconnot berhasil mengisolasi dari tumbuhan, zat yang bermanfaat sebagai perkat dan stabilizer ini diberi nama asam pektat. wujud pectin hasil ekstraksi adalah berbentuk serbuk berwarna putih agak kecoklatan. komponen utama senyawa pectin adalah asam D-galakturonat tetapi terdapat juga G-galaktosa, L-arabinosa, dan L-rhammose dalam jumlah yang beragam dan kadang terdapat gula lain dalam jumlah kecil. Beberapa gugus karboksilnya dapat tersterilifikasi dengan methanol, polimer asam anhidrogalakturonat tersebut dapat berupa rantai lurus atau tidak bercabang.

2. Vitamin

Vitamin C memiliki peran dalam metabolisme kolesterol dengan meningkatkan laju pembangunan kolesterol yang dibuang dalam bentuk asam empedu (produk akhir kolesterol), meningkatkan kadar kolesterol HDL (kolesterol baik), dan sebagai pencahar (meningkatkan pembuangan kotoran). Dengan demikian vit. C akan menurunkan penyerapan kembali asam empedu, dan pengubahan menjadi kolesterol. vit. C berperan menjaga keseimbangan kolesterol dan trigliserida (keduanya adalah salah satu jenis lemak dalam tubuh), sehingga jika kadar keduanya meningkat, vit. c dapat menurunkan kadarnya. Namun, hal ini hanya berlaku pada orang dengan kadar kolesterol dan trigliserida yang tinggi. Vit.C penting untuk sintesis kolagen yang merupakan serabut kuat penyusun otot, kulit dan pembuluh darah, jantung dan otot jantung. Lebih jauh dapat menyebabkan kerusakan susunan sel pada pembuluh darah arteri sehingga terisi kolesterol dan menyebabkan arterosklerosis (Anonim, 2013).

2.2 Tinjauan Tentang Kolesterol

2.2.1 Definisi Kolestrol

Kolesterol adalah termasuk keluarga lemak, zat ini merupakan salah satu dari komponen lemak itu sendiri. Kehadiran lemak sendiri dalam tubuh kita sesungguhnya memiliki fungsi sebagai zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh disamping zat gizi lainnya seperti karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Lemak adalah cadangan energi yang memberikan kontribusi kalori paling tinggi. Acapkali kolesterol menjadi momok dan kerap dibicarakan sebagai sumber masalah kesehatan degeneratif dewasa ini. Namun demikian, bukan berarti kolesterol tidak memiliki fungsi bagi tubuh manusia. Dalam berbagai proses metabolisme tubuh, kolesterol juga mengambil peran penting diantaranya: Proses pembentukan sel-sel dalam tubuh, lemak berperan sebagai pembentuk dinding-dinding sel. Dibutuhkan untuk bahan dasar pembentukan hormon-hormon steroid. Membuat asam empedu untuk proses emulsi lemak. Dibutuhkan untuk membuat vitamin D dan juga berperan sebagai bahan untuk membuat hormon - hormon sex dan kortikosteroid (Yuni Harlinawati, 2008).

Mekanisme kolesterol, kolesterol sendiri sebenarnya merupakan lemak yang tidak terlalu larut di dalam darah. Karena sifatnya yang tidak terlalu larut dalam darah itu, maka kolesterol butuh bantuan untuk dapat beredar dalam pembuluh darah tubuh. Kolesterol dalam darah akan terikat pada suatu 'kendaraan' yang disebut lipoprotein yang dapat membantu kolesterol untuk beredar di dalam pembuluh darah tubuh selain diproduksi sendiri dari tubuh, tubuh juga mendapatkan kolesterol dari makanan yang kita konsumsi sehari-hari, terutama dari kuning telur, kerang-kerangan seperti udang, kepiting, jeroan (usus,

babat, hati, limpa, otak, ginjal, dan jantung) serta makanan yang berasal dari susu (mentega, keju). Kolesterol diproduksi di dalam hati sekitar 1gr/hari serta juga usus halus kemudian akan beredar didalam darah. Dalam kandungan darah, kolesterol terikat oleh suatu zat lipoprotein, zat tersebut terdiri dari: kilomikron, kilomikron adalah suatu zat yang memiliki fungsi membawa energi dalam bentuk lemak ke otot. VLDL (Very Low Density Lipoprotein), zat yang berfungsi untuk membawa kolesterol yang telah dikeluarkan oleh hati ke jaringan otot untuk disimpan sebagai cadangan energi. LDL (Low Density Lipoprotein), IDL (Intermediate Low Density Lipoprotein), dan HDL (High Density Lipoprotein). Namun sayangnya, dalam menjalankan fungsinya, kolesterol yang memiliki kepadatan protein lebih rendah (VLDL, ILDL, LDL) mudah sekali menempel dalam dinding pembuluh darah koroner sehingga menimbulkan plak (timbunan lemak pada dinding pembuluh darah ini akrab disebut dengan plak aterosklerosis) (Yuni Harlinawati, 2008).

Jika pembuluh darah tersumbat oleh timbunan lemak tersebut, maka dampak lebih jauhnya diantaranya adalah stroke, serangan jantung, dan lainnya yang mengarah fatal kepada tubuh manusia. Oleh karena itu LDL akrab dewasa ini dikenal sebagai sebutan kolesterol jahat. Sementara HDL bersifat menangkap kolesterol yang sedang dalam keadaan bebas di pembuluh darah untuk kemudiannya terbawa ke dalam hati untuk diproses lebih lanjut. Oleh karenanya HDL akrab dianggap sebagai kolesterol yang baik. Sejatinya, kolesterol yang kita butuhkan tersebut dalam keadaan normal diproduksi sendiri oleh tubuh sudah dalam jumlah yang tepat. Namun, seiring dengan kesembarangan pola makan yang ada, jumlah menjadi berlebih jauh dari yang sekedar dibutuhkan oleh tubuh.

Timbulnya kolesterol dalam jumlah yang kelewat tinggi, diantaranya disebabkan oleh terlampau berlebihnya asupan makanan yang berasal dari lemak hewani, telur dan serta makanan-makanan yang dewasa ini disebut sebagai makanan sampah (junkfood). Penting adanya untuk mengenal lebih jauh karakter setiap lipoprotein yang ada guna menumbuhkan kesadaran pentingnya gaya hidup sehat agar memudahkan kita mengontrol dan mengendalikan status kesehatan tubuh kita Low Density Lipoprotein (LDL) Sesuai dengan istilah penamaanya, kolesterol LDL (low density lipoprotein) ini memiliki kadar protein lebih sedikit dan memiliki kandungan kolesterol lebih banyak. Dalam perjalanannya ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah, kolesterol ini memiliki sifat yang mudah sekali menempel pada dinding pembuluh darah (Yuni Harlinawati, 2008).

Sebuah ilustrasi yang memperlihatkan kolesterol dengan densitas rendah (kolesterol LDL) Ketika proses penempelan pada dinding pembuluh darah ini berakumulasi, timbunan tersebut menjadi plak lemak dan volumenya bertambah hingga menyempitkan aliran dalam pembuluh darah. Ketika sebuah aliran dalam pembuluh darah tersumbat, berbagai macam ancaman yang fatal berpotensi menyerang tubuh manusia. Sebut diantaranya stroke, penyakit jantung koroner dan lainnya bahkan kematian. Akibatnya kolesterol golongan LDL dewasa ini akrab dengan sebutan 'si kolesterol jahat'. Kolesterol LDL-lah yang disebut-sebut sebagai biang keladi dari berbagai macam penyakit yang dapat ditimbulkan dari keburukan kolesterol. 'Kejahatan' yang ditimbulkannya dapat berakibat sangat fatal bagi tubuh. Namun demikian, tidak semua kolesterol memiliki karakter yang 'jahat' sebagaimana kolesterol LDL, dalam peredaran darah masih terdapat kolesterol HDL (high density lipoprotein).

Kolesterol yang memiliki kepadatan protein lebih tinggi ini memiliki sifat penolong dalam fungsi peredaran darah, yakni mengikat dan membawa kolesterol LDL yang menempel dalam dinding pembuluh darah hingga melanjutkan 'perjalanan' ke seluruh tubuh untuk menjadi cadangan energi sebagaimana semestinya. Kolesterol LDL hadir dari hasil produksi alamiah oleh tubuh. Pun, sebenarnya tubuh memiliki kemampuan untuk memproduksi kolesterol yang telah sesuai kadar yang dibutuhkan, namun akibat dari konsumsi lemak jenuh, trans fat, dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL lebih dari normal. Ketika LDL terlalu banyak beredar di dalam darah, LDL akan memperlambat pembentukan dinding pembuluh darah arteri bagian dalam yang memberikan asupan nutrisi dan oksigen ke jantung dan otak. Bersama dengan substansi lainnya, LDL akan membentuk plak, yaitu suatu deposit yang keras dan tebal di pembuluh darah yang dapat mengakibatkan penyempitan pembuluh darah dan membuatnya kurang atau tidak lentur lagi (Yuni Harlinawati, 2008).

Kondisi ini dikenal dengan aterosklerosis. Apabila terdapat pembentukan clotting atau pembekuan dari sel-sel darah, maka hal ini akan menyebabkan sumbatan yang berakibat pada terjadinya serangan jantung atau stroke. Penting untuk mengendalikan kadar kolesterol LDL tetap rendah dan menambah kadar kolesterol HDL untuk terbebas dari ancaman hiperkolesterol. Cara pengendalian yang ada adalah dengan mengendalikan pola makan dan diet makanan yang memiliki kadar lemak rendah.

High Density Lipoprotein (HDL) kebalikannya dengan LDL (low density lipoprotein), HDL (high density lipoprotein) kolesterol yang sering disebut sebagai kolesterol baik. Disebut baik, karena karakter sifatnya yang mengikat

kolesterol LDL yang sangat mudah membuat timbunan plak lemak di dinding pembuluh darah hingga menyebabkan penyumbatan yang berakibat fatal. Sifat HDL mengangkut kolesterol yang memiliki kadar protein lebih sedikit dan mampu membawa kelebihan kolesterol jahat di pembuluh arteri untuk dibuang. Kesimpulannya HDL mencegah kolesterol mengendap di arteri dan mencegah aterosklerosis (pengerasan pembuluh darah). Selain itu, fungsi HDL juga memindahkan kolesterol yang ada di dalam sel ke hati untuk kemudian dieliminasi dari tubuh. HDL tidak hanya memindahkan kolesterol dari dalam sel, namun juga menghambat terjadinya oksidasi LDL. Semakin tinggi kadar HDL sering dihubungkan dengan semakin rendah kejadian penyakit jantung serta stroke. Beberapa faktor lain yang diketahui ikut mempengaruhi penurunan kadar HDL adalah merokok. Merokok menekan jumlah kadar HDL di dalam darah. Bisa dibayangkan, jika populasi kolesterol jahat lebih banyak di dalam peredaran darah, maka potensi terjadinya penyumbatan di pembuluh darah semakin tinggi. Merokok berapapun kuantitasnya, sama sekali tidak memberikan keuntungan kepada tubuh. Kolesterol HDL dapat ditingkatkan kadarnya di dalam darah dengan aktivitas olahraga secara rutin.

Selain itu dengan pengendalian pola makan kita juga dapat mengatur kadar HDL demi kesehatan tubuh kita. Perbandingan kolesterol HDL dengan LDL untuk membantu menurunkan kadar kolesterol, Anda sebaiknya mengurangi atau sama sekali tidak mengonsumsi lemak jenuh dan transfat serta menggantinya dengan lemak tak jenuh (monounsaturated atau polyunsaturated fat). Anda juga sebaiknya mengurangi jumlah asupan lemak per harinya. The American Heart Association merekomendasikan asupan kolesterol perhari kurang dari 300 mg.

Apabila memiliki penyakit jantung, asupan kolesterol sebaiknya kurang dari 200 mg. Minumlah minyak ikan secara teratur. Minyak ikan banyak mengandung lemak poliunsaturated atau yang dikenal dengan omega-3 yang dapat menurunkan kadar trigliserida dan mencegah pembekuan (clotting) darah, dan membantu mengatur irama jantung. Makanlah makanan dengan kandungan serat tinggi. Makanan yang kaya akan serat (10-25 g/hari) diantaranya adalah kacang-kacangan, kacang polong, gandum, buah, dan sayuran yang dapat membantu menurunkan kadar kolesterol. Trigliserida Dalam suatu bentuk total kolesterol, selain LDL dan HDL, terdapat kadar yang dinamakan Trigliserida (Yuni Harlinawati, 2008).

Trigliserida intinya adalah bentuk utama dari lemak. Bentuknya sendiri tersusun atas tiga molekul asam lemak yang terkombinasikan dengan gliserol. Sebagian besar lemak tubuh kita berbentuk trigliserid. Sebagaimana fungsi lemak, trigliserida merupakan kontributor cadangan energi. Selain dihasilkan sendiri oleh tubuh, trigliserid juga berasal dari makanan yang dikonsumsi. Sebagaimana kolesterol, pada kadar kandungan normal, trigliserida bersifat positif terhadap kesehatan dan membawa manfaat. Namun dari hasil penelitian ditemukan, jika kadar trigliserid meningkat, potensi timbulnya penyakit jantung dapat terjadi, terutama pada wanita yang kelebihan berat badan, punya tekanan darah tinggi dan menderita diabetes melitus. Dulu tingkat trigliserid di bawah 500 mg/dl tidak dianggap berbahaya.

Namun Asosiasi Jantung Amerika menetapkan agar kadar trigliserid sebaiknya di bawah 150 mg/dl dan lebih baik lagi kalau di bawah 100 mg/dl. Tingginya trigliserid sering disertai dengan keadaan kadar HDL rendah.

Sementara yang lebih mengerikannya lagi, ditemukan pula pada kadar trigliserida di atas 500 mg/dl dapat menyebabkan peradangan pada pankreas. Keadaan kadar trigliserida juga dilatarbelakangi oleh konsumsi alkohol, peningkatan berat badan, pola makan yang memiliki kadar gula atau lemak yang tinggi serta gaya hidup malas berolahraga. Mereka yang mempunyai trigliserida tinggi juga cenderung mengalami gangguan dalam tekanan darah dan risiko diabetes.

Dampak Hiperkolesterol Kolesterol merupakan bentuk lemak yang berwarna kekuningan dan berbentuk menyerupai lilin. Kolesterol diproduksi oleh tubuh kita, terutama di dalam hati. Kolesterol memiliki fungsi bagi tubuh manusia, yakni bermanfaat dalam produksi hormon seks. Dimana hormon seks sangat penting untuk perkembangan dan fungsi organ seksual. Selain itu kolesterol juga bermanfaat dalam pembentukan hormon korteks adrenal. Hormon ini penting terhadap proses metabolisme serta keseimbangan garam dalam tubuh. Tidak hanya itu, hormon ini juga memiliki andil dalam pengaturan kandungan vitamin D yang berfungsi menyerap kalsium dalam tubuh, serta garam empedu dalam membantu usus menyerap lemak. Secara umum, total bentuk kolesterol terdiri dari 3 komponen lipoprotein, yakni HDL (high density lipoprotein), LDL (low density lipoprotein), dan trigliserid. Dalam urusan aspek kesehatan, kadar ketiga komponen ini mengambil peran penting dalam keadaan status kesehatan seseorang. LDL memiliki sifat yang mudah sekali melekat pada dinding pembuluh darah, sementara HDL memiliki sifat yang mengikat LDL agar dapat kembali dibawa dalam proses peredaran darah untuk dieliminasi. Oleh karena itu akrab sekali di telinga kita kolesterol LDL diistilahkan dengan kolesterol jahat dan kemudian kolesterol HDL disebutkan sebagai kolesterol yang baik. Sayangnya,

dengan meninjau pola makan dan menu keseharian manusia dewasa ini, terlalu banyak makanan yang memicu peningkatan kadar LDL (Yuni Harlinawati, 2008).

Jika kadar LDL di dalam darah terlampaui tinggi, maka yang rentan terjadi adalah tingginya intensitas melekatnya kolesterol LDL di dinding pembuluh darah yang dapat mengundang peluang timbunan plak hingga terjadi penyumbatan aliran darah dalam pembuluh darah yang berakibat fatal. Sebut beberapa diantaranya, penyakit jantung, stroke bahkan kematian. Mekanismenya, kolesterol LDL yang terlalu tinggi di dalam darah dapat mengakibatkan terbentuknya sumbatan pada pembuluh darah yang mendarahi jantung dan otak. Bersama dengan substansi lainnya, kolesterol dapat membentuk plak atau sumbatan yang dapat menyempitkan pembuluh darah arteri dan membuat arteri tidak fleksibel. Kondisi ini dikenal dengan aterosklerosis. Apabila sumbatan ini memblok arteri yang menyempit tersebut, maka serangan jantung atau stroke dapat terjadi. Kolesterol dan Aterosklerosis.

Aterosklerosis adalah mengerasnya timbunan lemak pada dinding arteri, secara etimologis berasal dari bahasa Yunani *ather* yang berarti 'bubur'. Pengertian 'bubur' disini adalah rupa timbunan lemak lembek yang menyerupai seperti seperti bubur. Serta kata Yunani lainnya yakni *scleros* yang bermakna 'keras'. Jadi secara harfiah, zat yang semula lembut dan lembek tersebut tertimbun dan terakumulasi jumlahnya dalam suatu area sehingga terjadi proses pengerasan hingga menyumbat aliran darah dalam pembuluh darah. Timbunan lemak yang terjadi tersebut disebabkan oleh kolesterol LDL yang sifatnya sangat mudah sekali melekat dalam pembuluh darah. Pembuluh darah yang menjadi sebuah sarana koridor transportasi proses mengalirnya substansi metabolisme

tubuh akan berakibat sangat fatal jika tersumbat. Dari rusaknya dinding arteri, sehingga mengganggu kelancaran aliran darah ke otot jantung dan organ tubuh yang bisa mengakibatkan serangan jantung. Proses aterosklerosis sebenarnya sudah dimulai sejak masa kanak-kanak, seiring dengan meningkatnya konsumsi makanan dan perubahan gaya hidup, terutama jika gaya hidup akrab dengan seringnya mengonsumsi makanan siap saji (junk food). Bahkan, proses aterosklerosis sudah terjadi pada saat bayi berusia tiga bulan. Persoalan mulai mengemuka ketika proses aterosklerosis ini terakumulasi dan menahun. Dampaknya baru terlihat dikala peranjakan dari masa remaja ke masa dewasa. Umumnya pada masa ini bisa diperkirakan sebagai masa kepastian penyakit ini terjadi. Aterosklerosis sebenarnya tidak hanya dipicu dari tingginya konsumsi makanan berlemak, namun juga merokok.

Ketika manusia merokok, zat oksidan semakin banyak terlepas akibat dari respon masuknya racun dari rokok yang terhisap. Zat oksidan inilah yang membuat dinding pembuluh darah rusak dan membuat kolesterol LDL semakin mudah 'tersangkut' di area kerusakan yang ditimbulkan oleh zat oksidan tersebut. Kemudiannya kolesterol yang 'tersangkut' tersebut kian tertimbun dan menimbulkan sumbatan sehingga pembuluh darah menjadi mengeras dan terjadilah aterosklerosis. Mencegah aterosklerosis cukup dengan merubah gaya hidup dengan banyak aktivitas olahraga dan menjaga pola makan membatasi dengan bijaksana makanan yang berlemak. Di Amerika sendiri penyumbatan pembuluh darah merupakan pembunuh populasi paling populer setelah kecelakaan lalu lintas (Aldokter, 2013).

2.2.2 Gejala Kolestrol Tinggi

Dalam tubuh manusia kolestetol tersebar dalam bagian tubuh tertentu seperti kulit, otot, saraf, otak, dan juga jantung. pada keadaan normal seseorang mempunyai kadar kolesterol 160-200 mg dan dapat dikatakan dalam fase yang berbahaya apabila melebihi 240 mg yang dapat mengakibatkan stroke.

Total kolesterol

<200 mg/dl → ideal

200-239 mg/dl → ambang batas resiko tinggi

>240 mg/dl → resiko tinggi

Beberapa gejala kolesterol tinggi yang nampak adalah adanya benjolan berwarna merah atau yang biasa disebut xanthomas yang biasanya disebabkan oleh adanya kolesterol tinggi. pada beberapa orang ada juga yang merasakan kesemutan, rasa sakit pada sendi, pusing, atau migraik yang sering kambuh. Namun bagaimanapun juga ternyata kolesterol tidak menimbulkan gejala yang spesifik pada kebanyakan kasus (Harian Helth, 2015).

2.2.3 Faktor Penyebab Kolesterol Tinggi

Ada sejumlah faktor yang berkaitan dengan kolesterol tinggi yang tidak bisa diubah dan biasanya dokter menyebutnya sebagai faktor tetap.faktor-faktor tersebut meliputi:

1. Makin tua umur kita, makin tinggi kemungkinan untuk terjadinya penyempitan arteri atau arterosklerosis
2. Riwayat keluarga berpenyakit jantung dini atau stroke lebih rentan terkena kolesterol tinggi

3. Riwayat keluarga dengan kondisi terkait kolesterol seperti penyakit familial Hyperkolesterolemia yang dialami keluarga terdekat (Alodokter, 2013).

2.2.4 Pemeriksaan Kolesterol

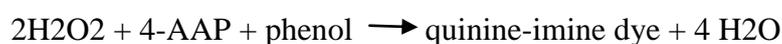
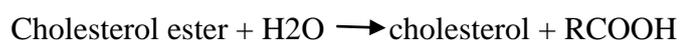
seseorang disarankan menjalani pemeriksaan kolesterol darah, jika seseorang tersebut:

1. Berusia diatas 40 tahun
2. memiliki riwayat diabetes atau tekanan darah
3. kelebihan berat badan atau obesitas
4. Memiliki penyakit lain seperti ginjal, radang pankreas atau pankreatitis, dan kelenjar tiroid yang kurang aktif. penyakit-penyakit tersebut dapat meningkatkan kadar trigliserida dan kolesterol.
5. Terdiagnosis mengidap penyakit strok kecil, penyakit arteri perifer, dan jantung koroner.

Alat: cobas C501

Prinsip:

cholesterol ester terpecah oleh cholesterol esterase menjadi cholesterol bebas dan asam lemak. cholesterol oxidase mengkatalisi oksidasi cholesterol menjadi cholest-4-en-3-one & hydrogen peroxidase. dengan hadirnya peroxidase, hydrogen peroxidase membentuk efek oksidase dari penol & 4-aminophenazone membentuk warna quinine imine.



Intens pembentukan warna sebanding dengan konsentrasi kolesterol. Kenaikan yang terjadi diukur pada absorbansi 700/505 nm.

Untuk mengukur kadar kolesterol saat ini bisa dilakukan dirumah dengan menggunakan alat yang ditusuk ke jari. Tapi seberapa akurat alat pengukur kolesterol dari jari ini? Tes kolesterol yang bisa dilakukan dirumah umumnya hanya untuk mengukur kadar lemak total dalam darah saja, meskipun ada juga beberapa alat tes yang sudah dilengkapi untuk mengukur kadar kolesterol baik (*High Density lipoprotein* atau HDL) dan kadar kolesterol jahat (*Low Density Lipoprotein* atau LDL). Untuk menggunakan tes kolesterol rumah ini seseorang hanya perlu menusuk jari dengan jarum khusus atau menaruh setetes darah dimasukkan kedalam alat hingga muncul hasil.

Umumnya hasil tes kolesterol rumah ini memiliki tingkat akurasi sekitar 95% atau mendekati hasil pengukuran dengan menggunakan darah dilaboratorium, seperti dikutip dari *WebMD*, Rabu (22/6/2011). Hasil dari pengukuran ini untuk mengetahui jumlah kolesterol total, jika jumlah lebih dari 200 mg/dl darah maka bisa menjadi peringatan peningkatan resiko penyakit jantung dan sebaiknya melakukan tes lebih lanjut seperti mengetahui jumlah HDL dan LDL-nya. Meski begitu jika hasilnya dibawah 200 mg/dl bukan berarti bebas dari gangguan kolesterol, karena jika kadar LDL-nya lebih dari 100 mg/dl darah tetap beresiko terhadap penyakit tertentu. Untuk mendapatkan nilai HDL dan LDL diperlukan tes profil lipid lengkap yang harus dilakukan dilaboratorium. Untuk mendapatkan hasil LDL lebih akurat, seseorang biasanya disarankan untuk berpuasa setidaknya selama 9-12 jam. Umumnya dokter akan menyarankan tes kolesterol secara rutin dilaboratorium setiap 5 tahun, sedangkan pada orang yang

sebelumnya memiliki kadar kolesterol tinggi atau resiko penyakit kardiovaskular disarankan lebih sering. Tapi pengukuran kolesterol melalui jari ini cukup efektif untuk memantau atau sekedar mengetahui kadar kolesterol yang dimiliki. Meski pada jangka waktu tertentu tetap dibutuhkan pemeriksaan darah melalui laboratorium (Peter Kabo, 2008).

Alat cek multi parameter GCU (Glukosa, Kolesterol, Uric)



Alat cek multi parameter GCU Easy Touch

Alat cek gula darah kombinasi yang dapat mengukur asam urat, glukosa dan kolesterol dalam satu alat. Merk yang paling terkenal dengan harga yang relative murah yaitu Nesco dan Easy Touch. Untuk mengukur kadar gula dan asam urat jumlah darah yang diperlukan hanya sedikit, tapi untuk mengukur kolesterol diperlukan jumlah yang lebih banyak, yaitu memenuhi seluruh tabung kapiler pada strip kolesterol.

Chip untuk kalibrasi alat

Fungsi dari alat ini adalah untuk melakukan kalibrasi terhadap alat, tujuan kalibrasi adalah untuk selalu mendapatkan hasil yang akurat pada setiap pemeriksaan. umumnya diperlukan kalibrasi setelah pemakaian 5-10 kali pemeriksaan.

Cara melakukan kalibrasi juga cukup mudah yaitu cukup dicolokkan kealat testnya tunggu sekitar 5 detik sampai muncul kode tertentu pada layar. Lalu simpan kembali dan jangan sampai hilang karena secara rutin alat ini akan terus digunakan (alatguladarah.com/2015).

2.3 Tinjauan Tentang Mencit (*Mus Musculus*)

Mencit (*Mus Musculus*) dikenal sebagai obyek yang banyak dipilih untuk penelitian karena memberikan nilai yang lebih dalam penelitian genetic, akibatnya jumlah spesies sangat banyak. Daftar spesies itu dipublikasikan pada “Internasional Nomminee on Laboratory Animal”.

Hewan percobaan ini dapat disebut juga tikus atau tikus putih, tetapi karena hewan ini sangat kecil diantara berbagai jenis hewan percobaan dan arena sangat banyak jenis mencit, sehingga lebih baik jika hewan ini dinamakan mencit.

Mencit termasuk dalam *genus Mus, subfamily Murinae, family Muridae, order Rodentia*. Mencit yang sudah dipelihara dilaboratorium sebenarnya masih satu family dengan mencit liar. Mencit yang paling sering dipakai untuk penelitian biomedis adalah *Mus Musculus*. Berbeda dengan hewan-hewan lainnya, mencit tidak memiliki kelenjar keringst, pada umur 4 minggu berat badannya mencapai 18-20 gram. Jantung terdiri dari 4 ruang dengan dinding atrium yang tipis dan dinding ventrikel yang tebal. Peningkatan temperature tubuh tidak mempengaruhi tekanan darah, sedangkan frekuensi jantung, *cardiac output* berkaitan dengan ukuran hewan ini memiliki karakter yang lebih aktif pada malam hari dari pada siang hari (Martin, 2005).

Tabel 2.3 Data Biologik Mencit

Kriteria	Nilai
Lama hidup	1-2 tahun atau 1-3 tahun
Lama produksi ekonomis	9 bulan
Lama bunting	19-21 hari
Kawin sesudah beranak	1-24 jam
Umur disapih	21 hari
Umur dewasa	36 hari
Umur dikaawinkan	8 minggu (jantan dan betina)
Berat dewasa	20-40 gr jantan, 18-35 dewasa
Berat lahir	0.5- 0,1 gr
Jumlah anak	Rata-rata 6-15
Suhu	35-39°C (rata-rata 37,4°C)
Pernafasan	140-180/menit
Denyut jantung	600-650/menit
Tekanan darah	130-160 sistol, 102-110 diastol
Volume darah	76-80 ml/kg BB
Sel darah merah	9,18-8,62 x 10 ³ /mm ³
Sel darah putih	6,0-12,6 x 10 ³ /mm ³
Trombosit	762.000-1.249.055 ul
Hematokrit	39-49%
Hb	12,15 – 14,91 g/dl

sumber: namakumaro.blogspot.co.id/2010

Mencit laboratorium dapat dipelihara dalam kotak besar kotak sepatu, kotak dapat dibuat dari berbagai macam bahan, misalnya plastik, aluminium, dan sebagainya. Ukuran panjang dan lebar kandang sebaiknya lebih panjang dari pada panjang tubuh hewan termasuk ekornya. Agar tidak berdesakan pengisian kandang hendaknya tidak lebih dari 20 ekor hewan. Penting juga tersedia alas tidur dengan kualitas bagus dan bersih, alas tidur harus diganti sesering mungkin. Syarat pemberian per oral (diminumkan) pada mencit adalah 1 ml.

Mencit laboratorium biasanya diberi makan, makanan berbentuk pellet transparan atau makanan ayam (poor), juga penting diperhatikan bahwa mencit laboratorium tidak boleh dengan keadaan tanpa air minum. Air minum harus selalu teredia, persediaan air minum yang tidak terkombinasi dapat menjadi masalah penting dalam pemeliharaan mencit laboratorium. Pada umumnya air minum dapat diberikan dengan botol-botol gelas atau plastic dan mencit dapat meminum dari botol tersebut melalui pipa gelas atau pipa logam (Triwibowa, 2011).

2.4 Pengaruh Kedondong (*Spondias dulcis*) Terhadap Kadar Kolesterol

Kandungan gizi pada 100 gram buah kedondong diantaranya mengandung karbohidrat sebesar 10.3 gram, protein sebesar 1 gram, kalsium sebesar 15 miligram, fosfor sebesar 22 miligram, zat besi sebesar 3 miligram, kandungan vitamin A sebesar 233 IU, vitamin B sebesar 0,08 miligram, dan vitamin C sebesar 30 miligram. Selain itu, buah kedondong kaya akan kalori, serat dan sukrosa. Buahnya mengandung vitamin C dan zat besi (penting dalam pembentukan hemoglobin darah dan molekul sitokrom) serta pectin jenis serabut

larut yang membantu mengurangi kolesterol darah, terutama kolesterol tidak baik jenis LDL (Ong, Hean chooi, 2007).

Dalam Bidang kesehatan, pectin bermanfaat sebagai obat diare dan juga dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah. selain sebagai anti penuaan, vitamin C yang terdapat pada buah kedondong juga membantu metabolisme kolesterol menjadi asam empedu, yang mungkin memiliki implikasi untuk tingkat kolesterol darah dan timbulnya batu empedu. sehingga buah kedondong ini bermanfaat untuk mengendalikan kadar kolesterol (Anonim, 2012).

2.5 Hipotesis

Dari tinjauan pustaka diatas maka peneliti merumuskan hipotesis sebagai berikut:

“Ada pengaruh pemberian jus kedondong (*spondias dulcis*) terhadap kadar kolesterol mencit (*Mus Musculus*)”.