

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Buah Delima

1. Definisi

Di berbagai negara dan daerah, delima (*Punica granatum*) mempunyai nama bermacam-macam seperti delima (Indonesia dan Malaysia), granada (Philiphina), salebin/talibin (Myanmar), tortim (Kamboja), ph'ulaa (Laos), thaptim (Thailand), dan lu'u/thap lu'u (Vietnam). Tanaman ini berasal dari daerah Asia Tengah (Iran), Afganistan, dan wilayah pegunungan Himalaya. Dari daerah tersebut kemudian menyebar ke wilayah Mediterania, sekarang telah menyebar ke seluruh daerah tropik dan subtropik. Ditanam secara meluas di Afghanistan, Algeria, Armenia, Azerbaijan, Iran, Iraq, India, Pakistan, Syria, Turki serta kawasan lebih kering di Asia Tenggara seperti Semenanjung Malaysia, India Timur, dan kawasan tropika di Afrika. Delima dibawa masuk ke Amerika Latin dan California oleh peneroka Spanyol pada tahun 1769. Delima kini ditanam di sebagian California dan Arizona untuk bahan baku pembuatan jus. Pada umumnya pohon delima ditanam di pekarangan dan bermanfaat sebagai tanaman hias dan obat-obatan serta daging buahnya dapat dimakan langsung yang mempunyai rasa asam manis. Di samping itu daging buahnya dapat diekstrak dijadikan minuman yang menyegarkan (Sudjijo, 2014).

Di dalam buah delima merah yang sudah matang, terdapat butiran-butiran biji berwarna putih yang dibungkus oleh daging buah. Daging buah delima mengandung banyak air, serta memiliki rasa yang manis keasaman dan manis yang menyegarkan. Selain dapat dikonsumsi secara langsung, buah delima merah dapat dijadikan jus. (Sugianto, 2011).

2. Klasifikasi



Gambar 1. *Punica granatum* L. (<http://darsatop.lecture.ub.ac.id>)

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Rosidae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Lythraceae
Genus	: Punica
Spesies	: <i>P. granatum</i>
Nama binomial	: <i>Punica granatum</i> L
Sinonim	: <i>Punica malus</i> , Linnaeus 1758

(Dirk Budka, 2013)

3. Kandungan Nutrisi

Kandungan kimia buah delima merah mengandung *alkaloid pelletierene, granatin, betulic acid, ursolic acid, isoquercitrin, elligatanin, resin, triterpenoid, kalsium oksalat* dan pati. Kulit akar dan kulit kayu mengandung sekitar 20% *elligatanin* dan 0,5-1% senyawa alkaloid, antara lain *alkaloid pelletierene* (C₈H₁₄N₀), *Pseudopelletierine* (C₈H₁₅N₀), dan *metilpelletierene* (C₈H₁₁N₀). *Alkaloid pelletierine* sangat toksik sehingga menyebabkan kelumpuhan cacing pita, cacing gelang dan cacing kremi.

Daun mengandung alkaloid, tanin, kalsium oksalat, lemak, sulfur peroksidase (Rossidy, 2008).

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Per 100 Gram Buah Delima (Budka, 2013)

Senyawa	Jumlah
Karbohidrat	17,17 g
- Sugars	16,57 g
- Dietary fibre	0,60 g
Fat	0,30 g
Protein	0,95 g
Thiamin (B1)	0,030 mg
Riboflavin (B2)	0,063 mg
Niacin (B3)	0,300 mg
Pantothenic acid (B5)	0,596 mg
Vitamin B6	0,105 mg
Folate (B9)	6 µg
Vitamin C	3 mg
Calcium	3 mg
Iron	0,30 mg
Magnesium	3 mg
Phosphorus	8 mg
Potassium	259 mg
Zinc	0,12 mg

4. Manfaat

Hampir semua bagian tanaman bermanfaat untuk kesehatan, mulai daun, bunga, buah, kulit akar, dan lain sebagainya. Di bawah ini manfaat dari bagian tanaman buah delima, seperti :

Sari buah delima (jus), banyak mengandung flavonoid kaya dengan anti karsinogenik, yaitu senyawa antioksidan yang mampu mencegah radikal bebas di dalam tubuh sekaligus memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak. Mampu memberikan perlindungan terhadap penyakit jantung, kanker kulit, dan kanker prostat. Antioksidan yang terkandung di dalamnya membantu mencegah terjadinya penyumbatan pada pembuluh darah arteri oleh kolesterol, khususnya bagi mereka yang berisiko tinggi, delima membantu mengatur gula darah, meningkatkan sensitivitas terhadap insulin, mampu melawan peradangan, dan meningkatkan berbagai faktor lain yang terlibat dalam sindrom metabolis yang kerap dikaitkan dengan

obesitas dan pemicu diabetes. Karena efek ini, delima dapat membantu penurunan berat badan, dan jus delima dapat menyebabkan kematian sel kanker (Sudjijo, 2014).

5. Pengaruh Asap Rokok Terhadap Kerusakan Hepar

Seperti telah diketahui sebelumnya bahwa tubuh mempunyai kandungan antioksidan sendiri untuk melawan oksidan-oksidan yang terbentuk, namun jika jumlahnya tidak memadai maka oksidan akan merusak jaringan tubuh termasuk di dalam hepar. Hepar merupakan organ utama yang sangat rentan terhadap kerusakan oleh stress oksidatif. Stress oksidatif ini dapat pula ditimbulkan oleh oksidan yang terkandung dalam asap rokok (Widigdo, 2014)

Asap rokok memiliki kandungan oksidan eksogen yang tinggi untuk tubuh. Mekanisme peningkatan senyawa oksidan pada tubuh yang disebabkan oleh asap rokok diantaranya: 1) melalui paparan oksidan secara langsung yang terdapat pada asap rokok fase tar dan gas, 2) Secara tidak langsung asap rokok ini mengaktivasi makrofag dan neutrofil yang akan mengeluarkan senyawa oksidan endogen, dan 3) Senyawa radikal oksigen endogen yang terbentuk secara fisiologis melalui reaksi rantai pernafasan dalam mitokondria (Widigdo, 2014)

Paparan terhadap asap rokok memiliki relasi yang kuat dengan kerusakan DNA yang dipicu oleh cekaman oksidatif (*oxidative stress*) dan karsinogenesis. Merokok diketahui dapat meningkatkan level radikal bebas yang memicu perusakan DNA dan berbagai basa teroksidasi (contohnya, 8-oxoguanosine). Beberapa studi mengindikasikan peranan utama merokok dalam kerusakan hepar (Fitria, 2013)

6. Buah Delima Sebagai Hepatoprotektor

Buah delima merupakan merupakan tanin yang mudah terhidrolisis, berupa punicalagin. Punicalagin merupakan ellagitanin yang baru ditemukan pada buah delima saja. Punicalagin memiliki struktur isomer,

yaitu 2,3-(S)-Heksahidroksidifenoil-4,6-(S,S)-galagil-D-Glukosa (Parveen, 2016). Senyawa ini diserap di dalam tubuh yang memiliki khasiat antioksidan. Selain itu, buah delima juga mengganggu senyawa polifenol lain yakni katekin, dan galokatekin, serta senyawa antosianin seperti prodelphinidin, delphinidin, sianidin, dan pelargonidin (Mertens, 2006).

Polifenol merupakan senyawa metabolit sekunder dari tumbuhan yang banyak tersebar di alam. Lebih dari 8.000 struktur fenolik telah diketahui. Jenis molekul senyawa ini beragam, mulai dari yang paling sederhana seperti asam fenolik hingga bentuk polimer tinggi seperti tanin. Polifenol disintesis di dalam tumbuhan melalui dua lintasan, yaitu lintasan shikimat dan asetat. Struktur utama polifenol adalah difenilpropana yang mengandung dua cincin aromatik yang dihubungkan dengan tiga atom karbon, biasanya membentuk oksigen heterosiklik. (Apriliani, 2015).

Polifenol umumnya berkonjugasi dengan satu atau lebih gula pada gugus hidroksil atau atom karbon aromatik. Senyawa polifenol terdiri dari beberapa subkelas yakni, flavonol, isoflavon, Flavanon, antosianidin, katekin, dan biflavon (Apriliani, 2015). Bagi manusia, polifenol berguna dalam pencegahan kanker, misalnya isoflavon berfungsi sebagai hormone dependent cancer, mediasi reseptor estrogen pada kanker payudara, serta aktivitas antikanker lain.

Flavonoid juga berperan dalam proteksi penyakit kardiovaskular, seperti penurunan kadar kolesterol dan aktivitas antioksidasinya. telah diketahui adalah antiosteoporosis, antiperadangan, obesitas, dan lain-lain. Kajian terhadap flavonoid tidak hanya karena potensinya sebagai obat. Kini senyawa flavonoid telah diketahui memiliki aktivitas antioksidan dan hepatoproteksi, Setiap komponen polifenol bertindak sebagai antioksidan, yaitu sebagai terminator radikal bebas dan memungkinkan untuk mengatalis reaksi Oksidasi lipid sehingga menghambat reaksi

radikal bebas selanjutnya, kandungan polifenol buah delima berfungsi baik dalam menghambat kerusakan jaringan pada hati dan sel-sel yang nekrotik (Apriliani, 2015).

B. Rokok

Merokok merupakan faktor risiko utama untuk morbiditas dan mortalitas kardiovaskular, dan dianggap sebagai penyebab utama kematian yang dapat dicegah di dunia. Umumnya ada tingkat kesadaran menengah tentang bahaya kesehatan spesifik yang terkait dengan merokok. Sebagian besar menyebutkan satu atau lebih bahaya kesehatan yang terkait dengan kebiasaan tersebut. Beberapa tantangan kesehatan seperti yang disebutkan meliputi; berbagai jenis kanker, batuk, tuberkulosis, masalah jantung, masalah kista, hipertensi, glikoma, dll. Temuan kualitatif mengungkapkan keragaman sikap terhadap pesan kesehatan tentang merokok. Beberapa perokok muda percaya pesan kesehatan ini dan bahkan berusaha mengurangi konsumsi rokok setiap hari sementara yang lain menggunakan makanan yang dianggap mengurangi risiko merokok. Beberapa perokok muda menyatakan ketidakpercayaan total terhadap pesan kesehatan ini atau mengambil sikap mengundurkan diri atas nasib apa pun yang mungkin terjadi karena kebiasaan merokok mereka (George, 2014).

Penelitian ini menemukan hasil statistik yang signifikan bahwa larangan merokok yang diusulkan menurunkan nilai pasar perusahaan industri perhotelan. Kategori itu termasuk bar, restoran dan hotel. Tentu saja, penelitian ini hanya berbasis di India, dan hanya satu larangan merokok tertentu. Hasil analisisnya tentu saja menetapkan bahwa larangan merokok dapat melukai industri perhotelan (Venkatesh, 2013).

Asap rokok dan rokok paling banyak mempengaruhi lingkungan, mengakibatkan polusi udara, air dan tanah. Bahkan produksi rokok banyak mempengaruhi lingkungan. Hal ini cukup jelas bahwa merokok menyebabkan polusi udara dan sampai batas tertentu juga mencemari tanah. Sekitar 4000

bahan kimia hadir dalam rokok, yang dihirup keluar dan dilepaskan di atmosfer (Venkatesh, 2013).

Merokok memiliki efek buruk pada masyarakat. Sebagian besar orang belajar merokok dipengaruhi oleh orang lain. Oleh karena itu perokok sudah ada sebagai contoh buruk dan menyesatkan generasi muda. Terkadang larangan merokok juga menimbulkan benturan antara masyarakat dan perokok saat ia merokok di daerah terlarang (Venkatesh, 2013).

C. Perokok Pasif

Perokok pasif adalah orang yang paling menderita, karena harus menerima dampak dari paparan asap rokok orang lain. Di Indonesia, prevalensi orang yang terpapar asap rokok orang lain sangat tinggi karena prevalensi perokok yang tinggi dan lemahnya penegakan aturan kawasan tanpa rokok. *second Hand Smoke (SHS)* atau Asap Rokok Orang Lain (AROL) telah banyak dibuktikan sebagai faktor resiko berbagai masalah kesehatan. Menurut US Centers for Disease Control and Prevention, hampir 50.000 orang Amerika meninggal setiap tahun akibat kanker paru-paru dan jantung disebabkan paparan asap rokok orang lain. Paparan SHS menyebabkan penyakit jantung dan meningkatkan resiko kematian akibat penyakit ini sebesar kira-kira 30%. Sementara dampak pada kehamilan dapat menyebabkan berat badan bayi lahir rendah (BBLR) dan bayi lahir premature, Sindroma Kematian Bayi Mendadak (Sudden Infant Death Syndrome [SIDS]), dan efek pada bayi berupa pertumbuhan janin dalam rahim terhambat dan keguguran spontan. Asap Rokok mengandung 4000 bahan kimia beracun dan tidak kurang dari 69 diantaranya bersifat karsinogenik atau menyebabkan kanker. (Nurjanah, 2014)

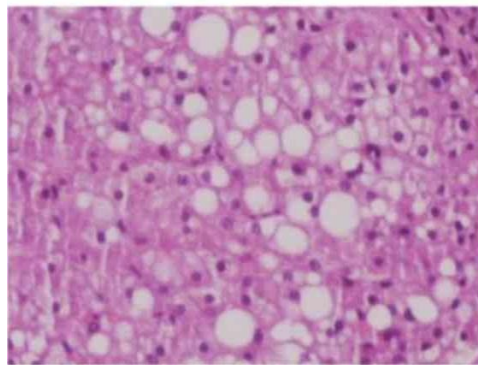
D. Model Mencit Dengan Paparan Asap Rokok

Pada penelitian sebelumnya peneliti menggunakan perlakuan paparan asap rokok dilakukan setelah hewan coba mengalami aklimatisasi selama 7 hari dan pemberian propolis madu selama 14 hari (Afwan, 2017). Sebelum dilakukan

pemberian asap rokok, kandang ditutup menggunakan plastik bening dengan memberi ventilasi secukupnya agar tidak terjadi kematian karena *over* dalam menghirup asap rokok.

Kemudian satu batang rokok dibakar dan asapnya ditiupkan ke dalam kandang dengan ukuran 50x35x20 cm yang berisi 6 ekor mencit menggunakan spuit injeksi. Setiap perlakuan paparan asap rokok dilakukan setelah diberikan ekstrak propolis. Perlakuan ini dilakukan setiap hari selama 26 hari mulai pukul 16:00 WIB sampai selesai. Setelah diberi perlakuan selama 26 hari berturut-turut, pada hari ke-27 semua mencit dikorbankan secara dislokasi leher. Kemudian hepar diambil dan diletakkan di tabung berisi cairan pengawet buffer formalin 10% dengan 1 bagian hepar dan 9 bagian buffer formalin 10% selama 24 jam. (Afwan, 2017)

E. Patologi Hepar



Gambar 2. Nekrosis Sel Hepar (Karatzas, 2018)

Hepar adalah organ sentral dalam metabolisme tubuh dan penting untuk pretahanan hidup, baik berupa perlindungan, detoksifikasi maupun metabolisme (Kirsnansari, 2014). Hepar juga merupakan organ pertama setelah saluran pencernaan yang terpapar oleh bahan-bahan toksik, sehingga sangat potensial mengalami kerusakan sehingga mengakibatkan peradangan sel-sel hepar (hepatitis) ataupun kematian sel (nekrosis) (Robbins 2003). Kerusakan

pada hepar juga akan menyebabkan terganggunya metabolisme di dalam tubuh, sehingga terjadilah gangguan homeostasis (Price, 1994).

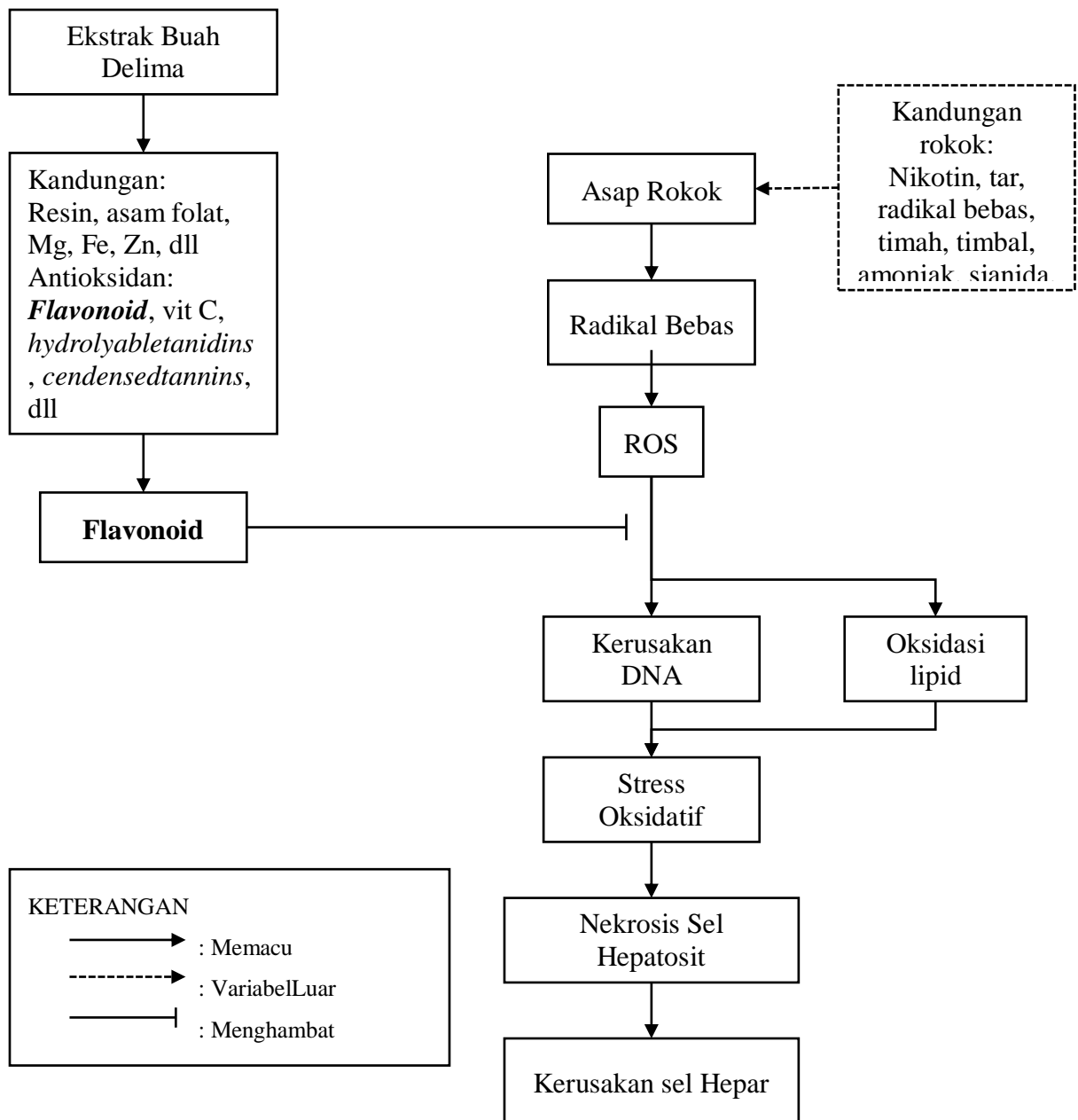
Kematian sel dan kematian jaringan secara abnormal pada tubuh yang hidup disebut nekrosis. Nekrosis merupakan kematian sel lokal (Price, 1994). Nekrosis juga dapat diartikan sebagai proses perubahan morfologi sebagai akibat tindakan degenerative progresif oleh enzim-enzim pada sel yang terjejas letal (Robbins, 2003). Hepar normal memiliki kapasitas regenerasi yang luar biasa karena hepar merupakan organ tubuh yang paling sering menerima jejas. Pada jejas ringan, hepar dapat segera beregenerasi kembali pada fungsi semula. Namun, kapasitas cadangan hepar dapat habis apabila hepar terkena penyakit yang menyerang seluruh parenkim hepar sehingga timbul kerusakan pada hepar (Robbins, 2003).

Umumnya perubahan-perubahan yang terjadi pada sel apoptosis dapat terjadi pada semua bagian sel. Tetapi perubahan pada sel adalah petunjuk yang paling jelas pada kematian sel. Bagian sel yang telah mati intinya menyusut, batas tidak teratur dan berwarna gelap dengan zat warna yang biasa digunakan oleh para ahli patologi anatomi. Proses ini dinamakan piknosis dan intinya disebut piknotik (Price, *et al.*, 1994).

Kematian sel terjadi bersamaan dengan pecahnya membran plasma. Perubahan awal berupa edema sitoplasma, dilatasi retikulum endoplasma dan disagregasi polisom. Terjadi akumulasi trigliserid sebagai butiran lemak dalam sel dan terjadi pembengkakan mitokondria progresif dengan kerusakan krista (Wenas, 1996). Stadium selanjutnya sel dapat mengalami degenerasi hidropik, susunan sel yang terpisah-pisah, inti sel piknotik (kariopiknosis) yaitu pengerutan inti sel dan kondensasi kromatin. Kemudian terjadi karioreksis yaitu fragmentasi inti yang meninggalkan pecahan-pecahan sisa inti berupa zat kromatin yang tersebar di dalam sel. Selanjutnya terjadi kariolisis yaitu kromatin basofil menjadi pucat. Dengan perjalanan waktu, terjadi penghancuran dan pelarutan

inti sel sehingga inti sel sama sekali menghilang, pecahnya membran plasma, dan nekrosis (Thomas, 1988).

F. Kerangka Konsep



G. Hipotesis

Terdapat pengaruh pemberian ekstrak buah delima terhadap histopatologi hepar mencit jantan (*Mus musculus L.*) yang di beri paparan asap rokok.