

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Botani Delima

Tinjauan botani memberikan penjelasan antara lain klasifikasi, nama lain, morfologi, ekologi dan budidaya tanaman delima (*Punica granatum* L.)

2.1.1 Klasifikasi

Tanaman delima diklasifikasikan sebagai berikut (Cronquist, 1981.)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Myrtales
Famili	: Lythraceae
Genus	: Punica
Spesies	: <i>Punica granatum</i>

2.1.2 Nama lain

Delima adalah nama umum di Indonesia dan disebut delima dalam bahasa Inggris. Buah delima di daerah tertentu di Indonesia berbeda-beda, di Aceh disebut Delima Grima, masyarakat di Sumatera Utara disebut Dalimo, orang Timor disebut Rekakas, di Jawa Tengah disebut Dorama dan di Jawa Barat disebut Delima. panggilan Namanya Dalima, masyarakat Roti menyebutnya Dila Dalak dan masyarakat Bima menyebutnya Tarima (Baihaqi *et al.*, 2017).

2.1.3 Morfologi

Tanaman delima memiliki pilihan warna yang berbeda-beda sehingga dikelompokkan menjadi tiga varietas, antara lain delima merah, delima putih, dan delima hitam (Hayati *et al.*, 2018). Tinggi pohon 2-5 m. Batang berkayu, bercabang banyak, ketiak daun berduri, daun miring, bila muda berwarna coklat dan bila tua berwarna hijau kotor. Daun berbentuk bulat telur atau

lanset, panjang 1-9 cm. lebar 0,5-2,5 cm, berwarna hijau, pangkal runcing, ujung tumpul, tepi rata, permukaan berduri, permukaan mengkilat (Hayati *et al.*, 2019.)



Gambar 2.1 Daun delima juga pohon delima

Ciri khas terlihat pada warna bunga delima berkisar dari kuning pucat hingga merah tua, tergantung pada varietas delima. Bunga delima putih memiliki ciri bunga berwarna kuning pucat, bunga delima merah memiliki bunga berwarna merah cerah, dan bunga delima hitam berwarna merah tua yang cenderung berwarna ungu. Diameter bunga bisa mencapai 2,5 cm, pada pucuk daun tunggal pada batang dan ketiak daun, atau berkelompok ujung ketiak daun, dengan hiasan benang sari bunga pada putik (epigyn). pada bunga rimbun ke-5 (kepala)-8, jumlah kelopak biasanya hampir sama dengan jumlah kelopak, tumpang tindih dan terjalin dengan kuncup. Delima memiliki permukaan kasar dan ditutupi dengan sepal yang persisten

2.1.4 Ekologi dan budidaya

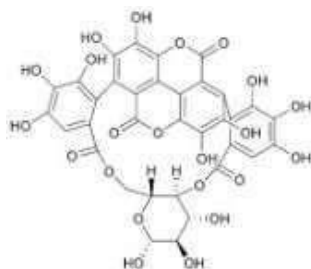
Delima merupakan tanaman asli Timur Tengah, termasuk Iran dan Afghanistan (Balitbangtan, 2020). Buah delima banyak tersebar di daerah tropis dan subtropis (Hayati *et al.*, 2019). Berbagai jenis tanah dapat digunakan sebagai substrat tanam buah delima, kecuali tanah asin atau tanah dengan nilai pH terlalu tinggi. Untuk perkembangan akar yang optimal, tanaman delima sebaiknya ditanam di tanah yang memiliki drainase baik dan tidak terlalu padat. Perbanyakan buah delima dapat dilakukan dengan cara menanam benih, memisahkan biji dan

menambahkan bahan tanaman seperti stek dan batang. Hasil penambahan tersebut kemudian disimpan dalam wadah atau kantong plastik tersendiri selama 2-3 bulan sebelum ditanam di lapangan (Balitbangtan, 2020).

2.2 Tinjauan Kimia Delima

Delima merah mengandung senyawa polifenol dalam jumlah tinggi seperti isomer punicalin, turunan asam ellagic dan antosianin (*delphinidin*, *cyanidin*, *pelargonidin-3-glucoside* dan 3,5-diglucosidase).

Daun delima mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, kanon dan senyawa steroid/triterpenoid (Saad *et al.*, 2021). Secara umum baik buah maupun isi pohon delima mengandung asam askorbat, asam galat, asam caffeic, asam klorogenat, katekin, epikatekin, epigallocatekin, 3-gallat, calcetin, kaempferol, rutin, apigenin, naringin, pumicalin dan melatonin Punicalin merupakan senyawa ellagitannin yang terdapat pada daun delima (Prestiandari *et al.*, 2018).



Gambar 2.2 Struktur kimia punikilan
Sumber: Farmakope Herbal Indonesia edisi II tahun 2017

Punicalin telah dilaporkan memiliki potensi aktivitas replikasi anti-hepatotoksik, anti-bakteri, anti-kanker dan anti-HIV (Akiyama *et al.*, 2001; Heber, 2008; Lin *et al.*, 2001; Martino *et al.*, 2004).

2.3 Penggunaan Tradisional Delima

Buah delima dapat digunakan untuk membersihkan permukaan kulit dan mengurangi peradangan pada permukaan kulit. Minuman berbahan buah delima meredakan sakit tenggorokan. Masyarakat Pamekasan memanfaatkan biji buah delima untuk mengurangi peradangan dan mengobati rematik, dan bunga delima

digunakan untuk penyakit periodontal. Akar buah delima dapat digunakan untuk mengobati penyakit tubuh yang menyebabkan diare, keputihan, demam, dan keringat berlebih.

Daun delima juga bermanfaat untuk melangsingkan tubuh (Saad *et al.*, 2021). Kulit buah delima merah banyak digunakan oleh masyarakat untuk menjaga kesehatan kulit dan meredakan diare (Singh Rana *et al.*, 2020.). Daun delima putih digunakan untuk meredakan demam, sakit perut dan luka ringan. Kulit buah delima putih digunakan untuk mengobati keputihan pada wanita dan mencegah peningkatan kolesterol darah (Hayati & Zayadi, 2018).

2.4 Tinjauan Aktivitas Farmakologi

Efek farmakologis yang diuji dengan buah delima meliputi efek farmakologis mencegah pertumbuhan parasit *Leishmania infantum* (Imperatori *et al.*, 2018), serta efek anti infeksi terhadap parasit *Giardia triumbia* (Al-megrin, 2016) dan lokal. efek anti-inflamasi memengaruhi (Houston *et al.*, 2017).

2.5 Diabetes Mellitus Tipe I

Gangguan produksi insulin pada diabetes mellitus (DM) tipe 1 disebabkan oleh kerusakan sel β , yang menyebabkan penghancuran sel β pankreas yang dimediasi autoimun, yang menyebabkan defisiensi insulin. Proses autoimun dimediasi oleh makrofag dan limfosit T, yang memiliki autoantibodi terhadap antigen sel β . Diabetes tipe 1 (5-10% kasus) biasanya muncul pada masa kanak-kanak atau awal masa dewasa (DiPiro *et al.*, 2020).

2.6 Diabetes Mellitus Tipe II

Diabetes tipe 2 menyumbang 90% kasus diabetes dan ditandai dengan kombinasi resistensi insulin. Resistensi insulin dikaitkan dengan peningkatan lipolisis dan produksi asam lemak bebas, peningkatan produksi glukosa hati, dan penurunan glukosa otot rangka. Disfungsi progresif terjadi pada sel β , menyebabkan gangguan kontrol glikemik (DiPiro *et al.*, 2005).

2.7 Prevalensi Diabetes Mellitus

Prevalensi diabetes di Indonesia menduduki peringkat keenam tertinggi di dunia dengan jumlah 10,3 juta jiwa (Carracher *et al.*, 2018b) Berdasarkan

Riskesdas, prevalensi DM di Indonesia meningkat menjadi 5,7% pada tahun 2007. Kemudian meningkat menjadi 6,9% pada tahun 2013 dan kembali menjadi 8,5% pada tahun 2018.

Pada tahun 2019, terdapat 436 juta penduduk berusia 20-70 tahun di dunia menderita diabetes. Prevalensi 9,3%. Populasi berhubungan dengan orang-orang pada usia yang sama. Jumlah ini terus meningkat dan diperkirakan mencapai 700 juta pada tahun 2045 (Carracher *et al.*, 2018).

2.8 Kategori Diabetes Mellitus

Kategori yang dianggap menderita diabetes ditunjukkan pada Tabel 2.1 Gejala umum pada penderita DM antara lain sering merasa lapar. Sering haus, berat badan turun, sering buang air kecil, dan buang air kecil dalam jumlah banyak (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Tabel 2.1 Kriteria diagnosis diabetes mellitus (Dipiro dkk, 2020)

Kategori	Glukosa darah puasa (mg/dL)	Glukosa plasma 2 jam setelah TTGO (mg/dL)	HbA1c (%)
Normal	70-99	<140	4-5,6
Prediabetes	100-125	149-199	5,7- 6,4
Diabetes	>126	>200	>6,6

2.9 Enzim Alfa-glukosidase

Pengujian potensi diabetes menggunakan aktivitas enzim alfa-glucosidase (Ariani, 2017). Karena enzim alfa-glukosidase merupakan enzim yang bekerja memecah karbohidrat menjadi glukosa. Hambatan terhadap enzim ini menyebabkan penurunan serapan glukosa oleh usus halus yang berdampak penurunan kadar glukosa darah (kumar, 2011).

2.10 Uji Aktivitas Enzim α -glukosidase

Enzim α -glukosidase merupakan enzim yang ditemukan pada usus halus yang termasuk enzim glukomilase, sukrase, maltase dan isomaltase (Akmal M., & Wadhwa R., 2021). Enzim α -glukosidase berperan dalam konversi karbohidrat menjadi glukosa. Karbohidrat akan dicerna oleh enzim di dalam darah. Proses pada karbohidrat akan menyebabkan pankreas melepaskan enzim alfa-glukosidase

kedalam usus yang akan mencerna karbohidrat menjadi oligosakarida diubah lagi menjadi glukosa oleh enzim alfa-glukosidase yang dikeluarkan oleh sel-sel usus halus yang akan diserap kedalam tubuh. Dengan hambatnya kerja enzim alfa-glukosidase, kadar glukosa darah dapat dikembalikan dalam batas normal (Bosenberg, 2008). Secara khusus α -glukosidase terletak di brush border usus halus yang mampu secara selektif menghidrolisis residu α -glukosidase terminal (1 $\rightarrow$ 4)-linked (pati atau disakarida) untuk melepaskan molekul (Assefa *et al.*, 2019).