

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tumbuhan *Artocarpus elasticus* Reinw

2.1.1. Botani Tumbuhan

Artocarpus elasticus Reinw mempunyai nama lain *Artocarpus khunstei* King atau *Artocarpus blumei* Trec.^[8] Tumbuhan bergetah ini termasuk dalam famili Moraceae yang meliputi 70 genus serta 1000 species. Tumbuhan ini biasanya tumbuh pada ketinggian 1000 m di atas permukaan laut, ditemukan terutama di bagian barat Indonesia.^[9]

Ciri-ciri morfologi tumbuhan *Artocarpus elasticus* yaitu pohon banyak mengandung getah, tingginya mencapai 40 m dengan diameter batang 70 cm, bentuk daun lonjong dan besar seperti daun jati berukuran 20-40 cm × 15-25 cm, tulang daun menyirip agak tebal, keras, dan panjang tangkai daun 3,5-7 cm. Bunga *Artocarpus elasticus* merupakan bunga majemuk, bunga jantan berwarna kuning dengan panjang 6-15 cm, tangkai bunga 4-6 cm, sedang bunga betina berbentuk bulat atau lonjong, berwarna kuning gelap, dan berukuran 16 cm × 9 cm. Buahnya hanya muncul setahun sekali pada ujung dahan di akhir musim hujan, berwarna hijau yang lama-kelamaan kuning kemudian menjadi kuning kecoklatan setelah matang. Bentuk buah bulat seperti kluweh (*Artocarpus communis*), berbobot 1-2 kg.^[10] Kayu tumbuhan tersebut mempunyai sifat halus

atau agak halus, sedikit padat sampai agak padat, serat kasar, mengkilap dan kuning muda, tetapi akhirnya menjadi coklat.^[8]

Tumbuhan ini dikenal dengan nama asing “wilde broodbroom”, dan memiliki bermacam-macam nama daerah, seperti terap, telap, ahbad (Sakai), ho atau o (Semang), benda/bendo, benda ketan, benda kebo (Jawa), mengko (Aceh), torop, ualang (Karo), hatapul miak (Toba), terep, tarok (Minangkabau), teureup (Sunda), kokap (Madura), taeng (Makasar), dan kerbang, terep, benda (Melayu).^[1,8] Sedangkan klasifikasi tumbuhan ini menurut Backer (1968) adalah sebagai berikut :

- divisi : spermatophyta
- sub divisi : angiospermae
- kelas : dycotyledonae
- ordo : urticales
- famili : moraceae
- genus : *Artocarpus*
- species : *Artocarpus elasticus* Reinw.^[9]

2.1.2. Kegunaan *Artocarpus elasticus*

Berbagai kegunaan tumbuhan *Artocarpus elasticus* telah dilaporkan, terutama keberadaannya sebagai salah satu tumbuhan obat yang digunakan oleh masyarakat di berbagai daerah. Secara garis besar beberapa bagian tanaman ini beserta daya gunanya dapat dilihat pada tabel 2.1. sebagaimana tercantum di bawah ini

Tabel 2.1. Beberapa Kegunaan *Artocarpus elasticus*

No	Bagian	Kegunaan
1	Biji (minyak biji)	sebagai minyak rambut ^[8]
2	Buah	dapat dimakan ^[8]
3	Akar (rebusan akar)	obat pencahar ^[8]
4	Hati kayu (bubur)	obat luka ^[8]
5	Kayu	keperluan rumah tangga (dinding dan tiang rumah) ^[8]
6	Kulit kayu	campuran pembuatan kertas, bahan pembuatan tambang, tikar, dan rami. Dapat digunakan juga sebagai obat kontrasepsi tradisional ^[8]
7	Getah	obat disentri ^[8]
8	Daun	obat tuberculose ^[8]

2.2. Kimia *Artocarpus*

Artocarpus telah lama menjadi obyek penelitian bagi para peneliti senyawa bahan alam, baik di dalam maupun di luar negeri. Pavanasasivam dan Sultanbawa pada tahun 1973^[11] telah berhasil mengisolasi senyawa-senyawa sikloartenil asetat (1), sikloartenol (2), dan sikloartenon (3) dari kulit pohon *A. nobilis* Thw. Sebelumnya, pada tahun 1951, Baton telah berhasil mengisolasi senyawa yang sama dari buah *Artocarpus heterophyllus* Lamk muda. Penelitian lanjutan yang dilakukan oleh Mahata dkk (1966) terhadap ekstrak eter minyak bumi dari kulit pohon *Artocarpus heterophyllus* Lamk menunjukkan adanya senyawa sikloartenil asetat (1), sikloartenol (2), dan sikloartenon (3). Sedangkan ekstrak yang sama dari kulit pohon *Artocarpus altilis* Fosb dan *Artocarpus*

lakoocha Roxb, menghasilkan sikloartenol (2) dan sikloartenon (3). Dari *Artocarpus chaplasi*, Chakraverty pada tahun 1971 juga telah berhasil mengisolasi senyawa sikloartenil asetat (1).^[11]

Venkataraman (1971)^[6] dalam sebuah artikel review, telah merangkum hasil-hasil penelitian yang dilakukan terhadap tumbuhan famili Moraceae. Senyawa-senyawa fenolik seperti morin (4) dan sianomaklurin (5) telah ditemukan dalam *Artocarpus heterophyllus* Lamk oleh Perkin dan Cope (1895), sedangkan Chakraverty (1964) berhasil mengisolasi dihidromorin (6) dari tumbuhan yang sama. Senyawa fenolik lain yang berhasil diisolasi oleh Mongolsuk (1917) yaitu oksiresveratrol (7) dari *A. lakoocha* Roxb. Senyawa-senyawa non fenolik yang berhasil dirangkum oleh Venkataraman meliputi jenis triterpen tetrasiklik, yaitu sikloartenol (2) bersama dengan senyawa ketonnya, sikloartenon (3) dari buah *Artocarpus heterophyllus* Lamk, berdasarkan publikasi oleh G. Ourisson dkk (1964). Sedangkan senyawa triterpen pentasiklik, seperti lupeol (8), α -amirin (9), dan β -amirin (10), berhasil ditemukan oleh A.J. Utlie (1949) dalam getah *Artocarpus elasticus* Reinw dan *Artocarpus communis*.^[6]

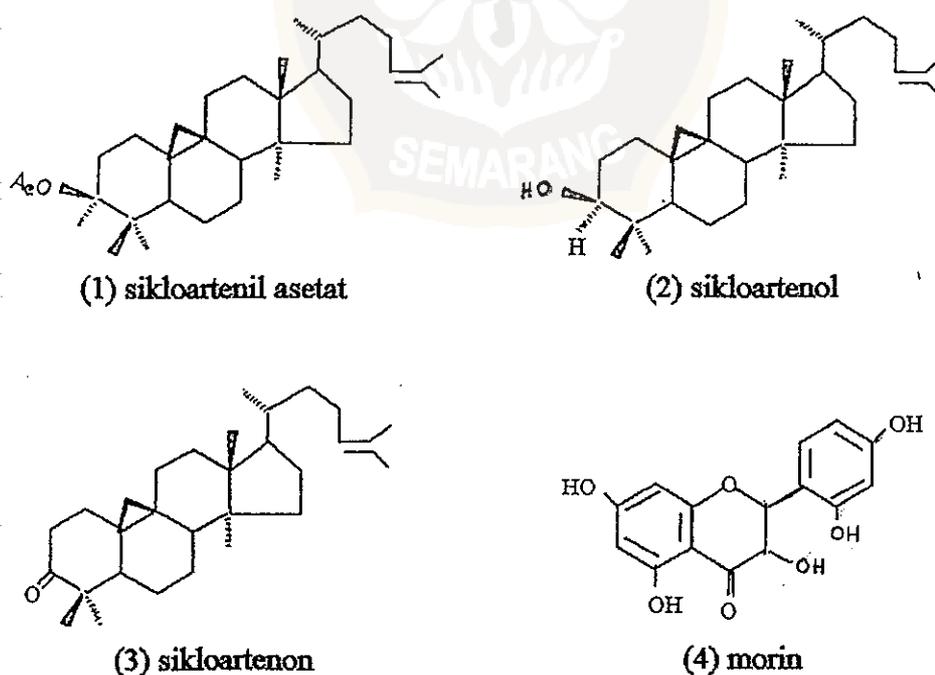
Wen Liang Shieh dan Chum Nan Lin, pada tahun 1991 telah melaporkan hasil penelitiannya terhadap *Artocarpus communis*. Hasil isolasi terhadap kulit akar tumbuhan ini menunjukkan adanya senyawa-senyawa β -sitosterol (11), lupeil asetat (12), artomunosanton (13), dan artomunosantentrion (14).^[12]

Di Indonesia, penelitian terhadap kandungan kimia tumbuhan famili Moraceae telah dilakukan, terutama oleh Institut Teknologi Bandung. Beberapa

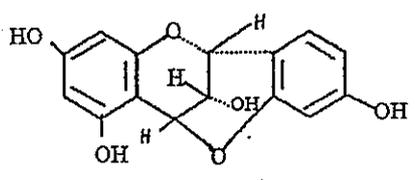
diantaranya yang telah dilaporkan adalah species *A. champeden* dan *A. reticulatus*. Dari penelitian Euis holisotan Hakim dkk (1997) terhadap *A. champeden*, beberapa flavonoid telah berhasil diisolasi, dan berdasarkan analisis bermacam spektranya, struktur senyawa-senyawa tersebut diusulkan sebagai heteroflavon A (15), siklochampedol (16), norartocarpin (17), artocarpin (19), artocarpin hidroperoksida (18), dan artonin A (20). Selain itu, diperoleh juga senyawa-senyawa triterpenoid, yaitu siklroleukalenol (21), glutinol (22), sikloartenon (3), dan metilensikloartenon (23), serta senyawa steroid, β -sitosterol (11).^[13,14,15]

Tahun 1997, Lukman Makmur dkk menyelidiki komponen kimia *Artocarpus reticulatus*, dan berhasil mengisolasi katekin (24), katekin-3-o-rhamnosida (25), oksiresveratrol (7), β -sitosterol (12) serta stigmasterol (26) dari kulit pohon tumbuhan tersebut.^[16]

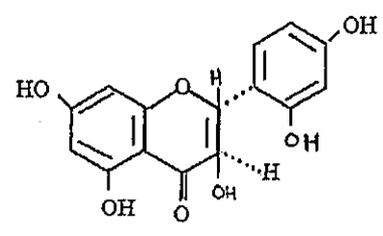
Gambar 2.2. Struktur Senyawa Kimia dalam Genus *Artocarpus*



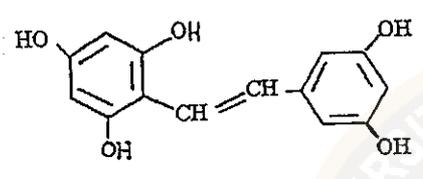
Lanjutan Gambar 2.2.



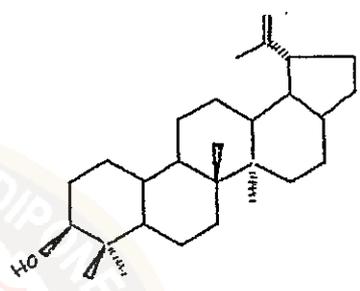
(5) sianomaklurin



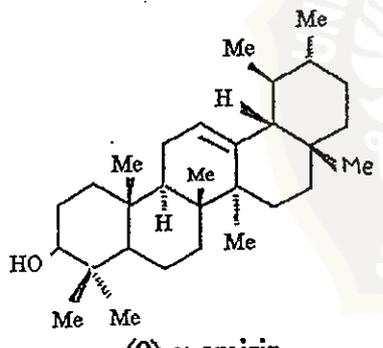
(6) dihidromorin



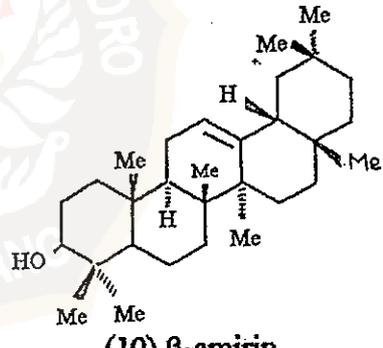
(7) oksiresveratrol



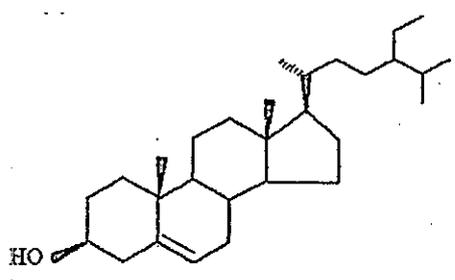
(8) lupeol



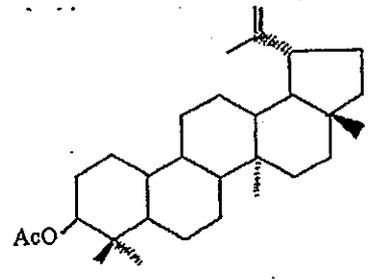
(9) α -amirin



(10) β -amirin

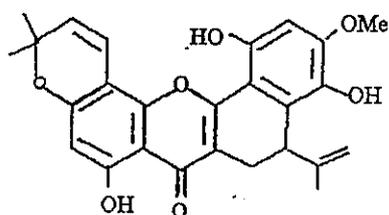


(11) β -sitosterol

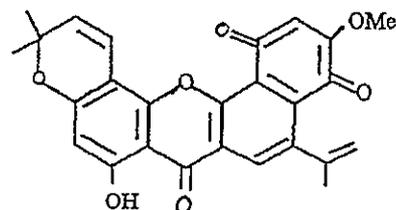


(12) lupeil asetat

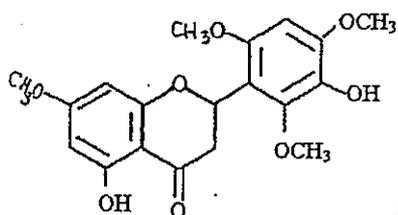
Lanjutan Gambar 2.2.



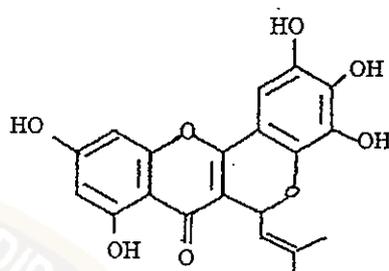
(13) artomunosanton



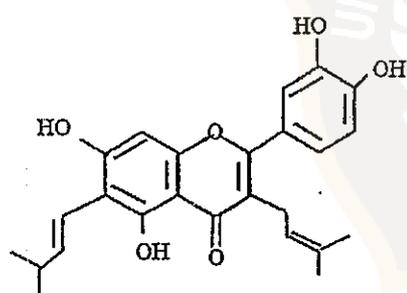
(14) artomunosantentriion



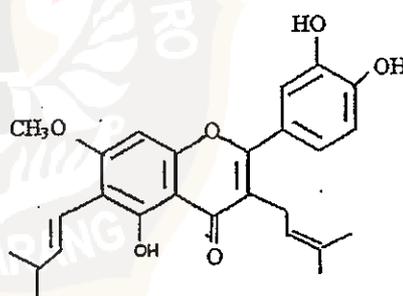
(15) heteroflavin A



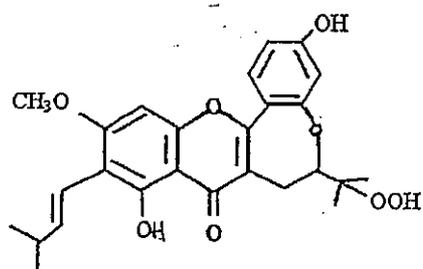
(16) siklochampedol



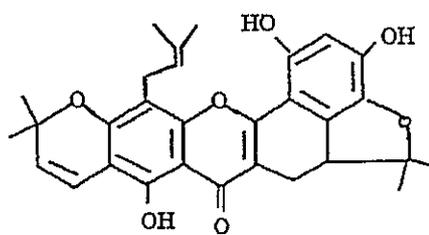
(17) norartocarpin



(18) artocarpin

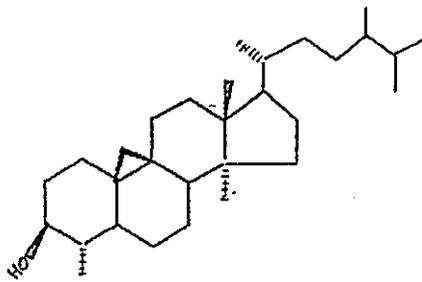


(19) artokarpin hidroperoksida

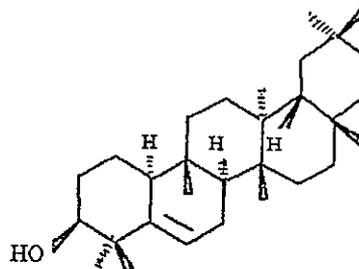


(20) artonin A

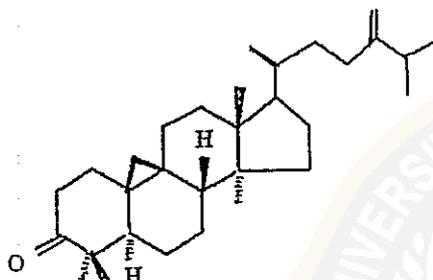
Lanjutan Gambar 2.2.



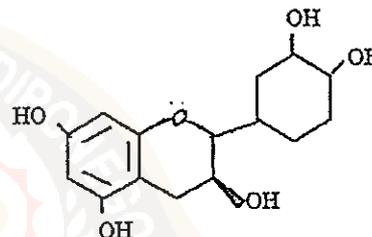
(21) sikloleukalenol



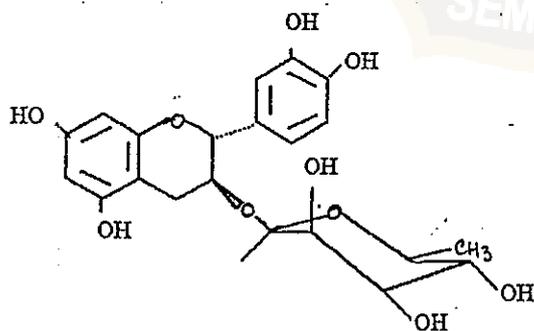
(22) glutinol



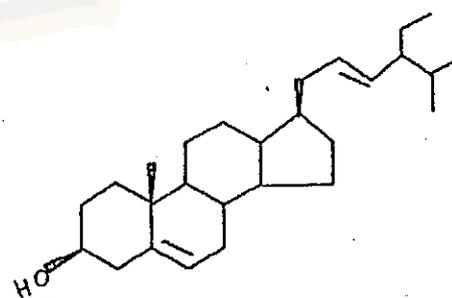
(23) metilensikloartenon



(24) katekin



(25) katekin-3-O-rhamnosida



(26) stigmasterol

2.3 Senyawa Triterpenoid

Triterpenoid merupakan salah satu golongan senyawa terpenoid, dengan jumlah satuan C_{30} . Triterpenoid dibagi menjadi beberapa golongan berdasarkan jumlah atom karbon penyusunnya, yaitu monoterpena (C_{10}), seskuiterpena (C_{15}), diterpena (C_{20}), triterpena (C_{30}), tetraterpena (C_{40}) dan politerpena (C_{40}).^[17]

Triterpenoid memiliki kerangka karbon yang berasal dari enam satuan isoprena dan secara biosintesis diturunkan dari hidrokarbon C_{30} asiklik, yaitu skualena. Senyawa ini berstruktur siklis yang nisbi rumit, kebanyakan berupa alkohol, aldehid atau asam karboksilat. Mereka berupa senyawa tanwarna, berbentuk kristal, seringkali bertitik leleh tinggi dan aktif optik, yang umumnya sukar dicirikan karena tidak ada kereaktifan kimianya. Uji yang banyak digunakan ialah reaksi Lieberman-Burchard (anhidrida asetat- H_2SO_4 pekat) yang dengan kebanyakan triterpena dan sterol memberikan warna merah-ungu.^[18]

Triterpenoid dapat dipilah menjadi sekurang-kurangnya empat golongan senyawa, triterpena sebenarnya, steroid, saponin dan glikosida jantung. Banyak triterpena dikenal dalam tumbuhan, tetapi yang diketahui tersebar luas ialah triterpena pentasiklik α -amirin dan β -amirin serta asam turunannya, yaitu asam ursolat dan asam oleanolat. Senyawa ini dan senyawa sekerabatnya terutama terdapat dalam lapisan malam daun dan dalam buah, seperti apel dan per, dan mungkin mereka berfungsi sebagai pelindung untuk menolak serangga dan serangan mikroba. Triterpena terdapat juga dalam damar, kulit batang dan getah.^[18]