

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 . Tumbuhan *Annona squamosa* (Srikaya)

2.1.1. Tinjauan Umum

Annona squamosa diduga berasal dari Amerika Selatan. Kemudian menyebar hampir ke daerah tropis dan subtropis, diantaranya Indonesia. Daerah penyebaran *Annona squamosa* di Indonesia hingga sekarang belum diketahui secara pasti. Di pulau Jawa, misalnya, diketahui terdapat di Jakarta, Tangerang, Sukabumi, Cirebon, Surakarta, Yogyakarta dan Kudus^[5].

Dalam taksonomi tumbuhan *Annona squamosa* diklasifikasikan sebagai berikut^[5,9] :

- Kingdom : Plantae
- Divisio : Spermathophyta
- Subdivisio : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledonae
- Ordo : Polycarpiceae
- Famili : Annonaceae
- Genus : *Annona*
- Spesies : *Annona squamosa*

Tumbuhan ini di Eropa dikenal dengan nama *sugar apple*. Sedangkan di Indonesia masing-masing daerah memiliki nama yang berbeda. Misalnya: srikaya,

srikawis, suikaya (Jawa), delima bintang (Aceh), atis (Manado, Ternate), garoso (Bima), dan hukikaya (Halmahera).

Annona squamosa atau srikaya yang tersebar di Indonesia terdiri dua jenis, yaitu: srikaya lokal dan srikaya luar. Srikaya lokal yang dikenal adalah srikaya gading dengan kulit buah berwarna hijau dan srikaya lumut yang kulit buahnya berwarna kekuningan. Srikaya luar terdiri tiga jenis yaitu : srikaya merah, srikaya pink mammoth (keduanya berasal dari Australia) dan srikaya bangkok dari Thailand.

Sebagai tanaman tingkat tinggi, srikaya memiliki bagian-bagian tanaman yang lengkap. Daun srikaya berbentuk lanset, ujungnya meruncing, berwarna hijau muda, letak daun berselang-seling pada batang atau ranting. Batang tanaman srikaya berkayu, memiliki percabangan yang banyak dan tingginya dapat mencapai 8 m.

Bunganya berwarna kuning keputih-putihan dan keluar dari ketiak daun pada ujung cabang atau ranting. Mahkota bunga panjang, terdiri dari 3 lembar. Sistem pembungaannya tunggal. Buahnya bersisik halus dan setiap sisik merupakan karpel yang berisi satu butir biji. Buah srikaya muda berwarna hijau. Jika sudah tua berwarna hijau kekuningan, pecah, lembek, dan mengeluarkan aroma harum yang khas. Daging buahnya berwarna putih dan terasa seperti “berpasir”. Bijinya berwarna coklat kehitaman, halus, keras, dan bagian ujungnya tumpul. Dalam satu buah terdapat \pm 20 - 40 butir biji dengan berat rata-rata 0,6 gram per biji^[5,9].

2.1.2. Kandungan Kimia *Annona squamosa*

Senyawa- senyawa kimia yang terkandung dalam *Annona squamosa* meliputi metabolit primer dan sekunder. Metabolit primer dalam 100 gram daging buah *Annona squamosa* segar tercantum dalam tabel berikut :

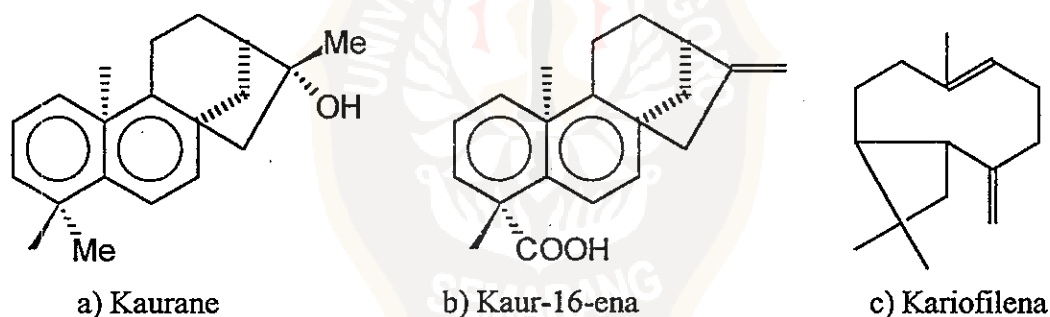
Tabel 2.1. Komposisi Metabolit Primer Dalam 100 g Daging Buah Segar^[5].

Metabolit Primer	Berat per 100 g
Karbohidarat	25,02 g
Protein	1,70 g
Lemak	0,60 g
Vitamin C	22,00 mg
Besi	0,80 mg
Vitamin B1	0,08 mg

Annona squamosa yang tumbuh subur di daerah tropis, telah digunakan secara tradisional sebagai obat. Masyarakat kita menggunakan tumbukan daun dan bijinya sebagai obat membunuh kutu kepala dan mengobati bisul^[5,9]. Di India remasan daunnya dihirup untuk membangunkan dari pingsan dan parutan batangnya sebagai obat disentri. Sedangkan tumbukan bijinya dapat mengobati bengkak-bengkak. Masyarakat Amerika Utara menggunakan daun *Annona squamosa* ini untuk mengurangi rematik, melancarkan urine, dan obat selesma^[6]. Dengan semakin berkembangnya teknologi metode pemisahan dan analisis senyawa organik, diketahui alkaloid dari Annonaceae memiliki sifat anti mikroba yang kuat. Dari

spesies Annonaceae yaitu *Annona muricata* juga telah ditemukan asetogenin yang bersifat sitotoksik^[10,11].

Khasiat tanaman Annonaceae yang disebutkan di atas tentu saja dikarenakan kandungan metabolit sekunder. Sedangkan senyawa- senyawa metabolit sekunder yang telah dilaporkan terdapat pada daun srikaya meliputi : alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan triterpena. Sedangkan batang dan akarnya; selain metabolit sekunder yang telah disebut di atas juga mengandung polifenol^[7]. Daun Annonaceae juga kaya akan metabolit terpena seperti seskuiterpena yang utamanya adalah kariofilena^[6] dan batangnya mengandung diterpena, kaurane dan kaur-16-ena^[12].

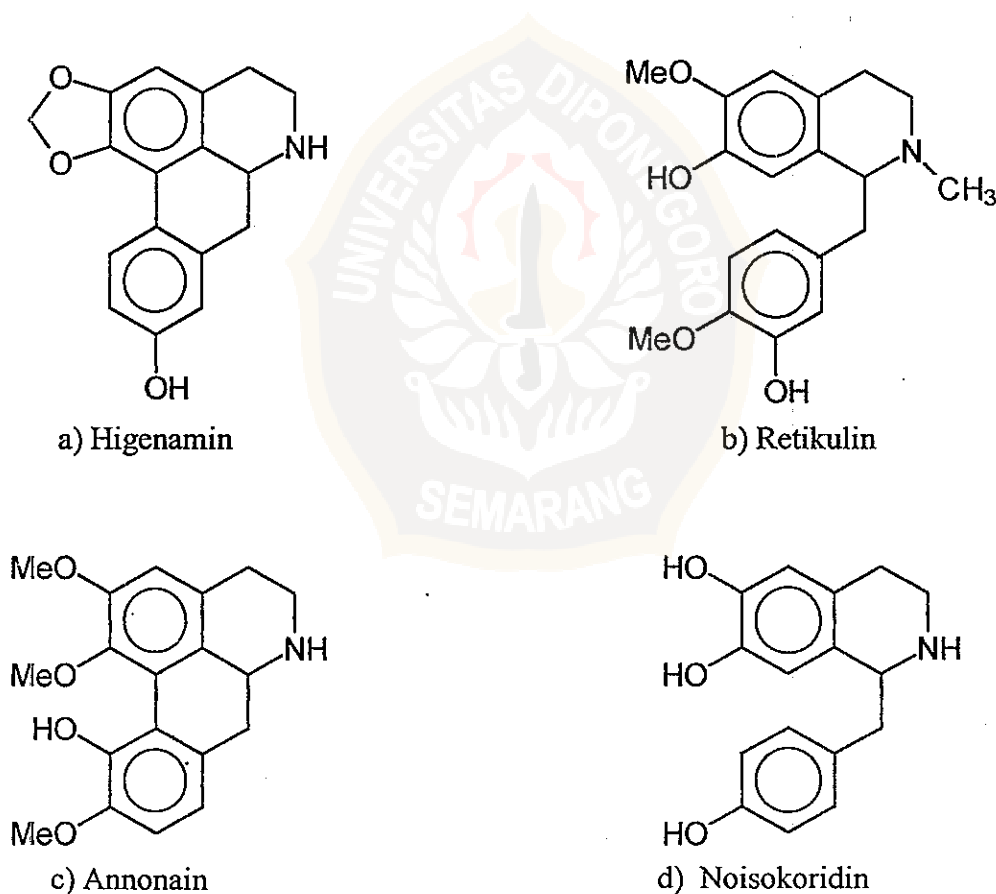


Gambar 2.1. Struktur Kaurane, Kaur-16-ena^[12] dan Kariofilena^[6]

2.2. Alkaloid

Kandungan metabolit sekunder dominan dalam tumbuhan Annonaceae adalah alkaloid^[4,8]. Raffauf dalam Hakim^[8] mengungkapkan sekitar 75 spesies dari 50

genus *Annonaceae* mengandung alkaloid. Alkaloid *Annonaceae* sebagian besar berasal dari kelompok alkaloid isokuinolin^[8,13]. Jenis alkaloid isokuinolin dalam *Annona squamosa* yang lazim ditemukan adalah benzilisokuinolin dan aporfirin. Alkaloid *Annonaceae* memiliki sifat anti mikroba yang sangat kuat. Dari daun *Annona squamosa* telah diisolasi alkaloid aporfirin norkoridin, isokoridin, dan roemerine. Sedangkan Alkaloid benziltetraisokuinolin yang telah diisolasi yaitu higenamin dan retikulin^[8].



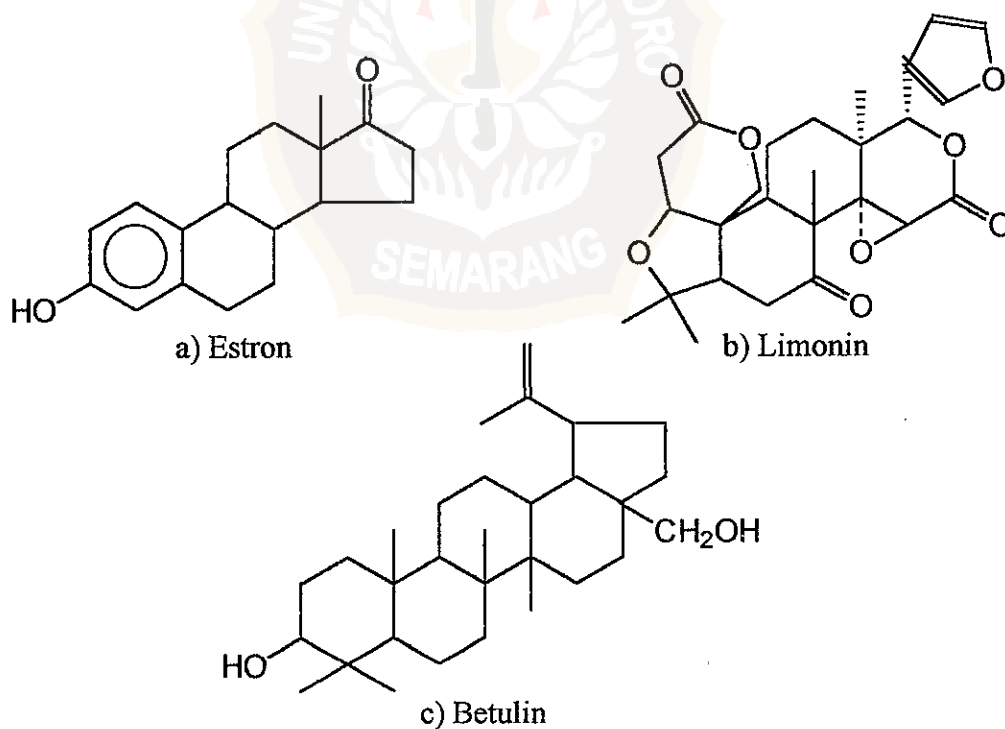
Gambar 2.2. Struktur Alkaloid Isokuinolin dalam *Annona squamosa*^[8]

Alkaloid merupakan senyawa organik bahan alam yang banyak jumlahnya dengan variasi struktur dasar yang banyak pula. Oleh karena itu belum ada suatu klasifikasi alkaloid yang digunakan secara seragam^[14,15,16]. Sebagian besar alkaloid mempunyai kerangka polisiklik termasuk cincin heterosiklik nitrogen, serta mengandung substituen yang tidak terlalu bervariasi. Atom nitrogen alkaloid hampir selalu berada dalam bentuk amin ($-NR_2$) atau amida ($-CO-NR_2$), dan tidak pernah dalam bentuk nitro ($-NO_2$) atau diazo ($-N=N-$). Sedangkan substituen oksigen lazimnya ditemukan sebagai fenol ($-OH$), metoksi ($-OCH_3$) atau metilendioksi ($-O-CH_2-O$)^[14,15].

Dalam jaringan daun, seringkali alkaloid ditemukan dalam jumlah yang relatif rendah sekitar 0,01 % berat kering^[15]. Akan tetapi kulit kayu dari tumbuhan menahun mengandung 10 – 15 % alkaloid^[4]. Sebagian besar alkaloid berasa pahit, berupa kristal putih dan beberapa berupa cairan pada suhu kamar^[14,15,16]. Karena rasanya yang pahit, beberapa tanaman yang mengandung alkaloid jenis ini sering dihindari oleh binatang herbivora dan serangga pemakan daun^[16]. Alkaloid juga bersifat racun. Kematian ahli filsafat Yunani, Socrates juga dikarenakan minuman yang mengandung racun dari tanaman *Conium maculatum*. Kala itu *Conium maculatum* digunakan oleh pihak pengadilan untuk mengeksekusi terpidana mati dengan cara meminumkan ramuannya. Dari penelitian diketahui, yang menyebabkan tanaman tersebut bersifat racun karena kandungan alkaloidnya yang dominan^[4]. Sebagai uji adanya alkaloid, lazim digunakan pereaksi Dragendorff yang akan menghasilkan endapan putih^[4,14].

2.3. Triterpena

Triterpena adalah senyawa terpena yang kerangka karbonnya berasal dari enam satuan unit C_5 yang disebut isopren dan secara biosintesis diturunkan dari hidrokarbon C_{30} asiklik, yaitu skualena^[15]. Senyawa ini berstruktur rumit dengan substituen berupa alkohol, aldehid, atau asam karboksilat. Secara fisik berupa senyawa tak berwarna, berbentuk kristal, sering kali bertitik leleh tinggi dan aktif optik. Uji positif adanya triterpena yang banyak digunakan adalah reaksi Lieberman–Buehler (anhidrad asetat–asam sulfat) yang memberikan warna merah–ungu. Triterpena terutama terdapat dalam lapisan malam daun dan buah, juga dalam kulit batang dan getah. Struktur beberapa triterpena tertera seperti gambar di bawah ini^[17].



Gambar 2.3. Struktur Beberapa Triterpena^[17]

2.4. Metode Pemisahan

2.4.1. Kromatografi Lapis Tipis

Distribusi senyawa-senyawa campuran di antara dua fase, fase diam dan fase gerak yang berbeda tingkat kepolaran merupakan dasar kerja kromatografi lapis tipis (KLT)^[18]. Karena peralatannya sederhana, mudah dilakukan dan cukup sensitif, KLT menjadi pilihan utama untuk pemisahan senyawa-senyawa bahan alam^[19].

Salah satu faktor penting yang mempengaruhi proses pemisahan pada KLT adalah komposisi dan kondisi fase diam. Fase diam berupa penjerap yang telah dikompakkan pada lembaran kaca, logam atau plastik. Penjerap yang paling banyak digunakan adalah silika gel dengan atau tanpa zat pengikat. Keberadaan zat pengikat penting dalam preparasi lapisan yang stabil namun menimbulkan masalah dalam proses pemurnian karena ikut terekstraksi bersama senyawa yang akan dipisahkan^[19]. Fase gerak atau disebut juga sebagai eluen adalah suatu medium angkut yang terdiri atas satu atau maksimal tiga komponen pelarut. Kombinasi pelarut dipertimbangkan berdasarkan tingkat kepolarannya^[19].

Untuk pemeriksaan KLT digunakan lampu UV dengan panjang gelombang 254 nm atau 366 nm. Selain itu dapat juga digunakan senyawa kimia sebagai pereaksi semprot. Harga R_f juga turut membantu pengidentifikasian senyawa^[18].

2.4.2. Kromatografi Kolom

Pada dasarnya hampir sama dengan kromatografi lapis tipis (KLT) hanya saja pada kromatografi kolom sampel yang dipisahkan lebih besar kuantitasnya. Sebelum pemisahan dialihkan ke kromatografi kolom, telaah pendahuluan untuk menemukan sistem eluen terbaik dilakukan dengan KLT. Kromatografi kolom

ternyata berguna untuk fraksinasi awal ekstrak tumbuhan yang mempunyai aktivitas antitumor. Cuplikan ditempatkan di atas kolom yang berisi penjerap dan kemudian dielusi sampai terdapat pita-pita. Kemudian pita-pita itu diambil dengan cara mendorong keluar kolom, mengiris ataupun mencongkel keluar. Selanjutnya diekstraksi dengan pelarut yang sesuai. Kromatografi kolom kering ini sedikit berbeda dengan kromatografi kolom vakum. Keadaan vakum ditujukan agar mendapat kerapatan penjerap maksimal. Cuplikan diletakkan di atas bagian lapisan penjerap dan dihisap perlahan-lahan ke dalam penjerap sampai kering pada setiap pengumpulan fraksi. Kolom dielusi dengan campuran eluen yang cocok, mulai dari kepolaran yang cukup rendah lalu kepolarannya ditingkatkan perlahan-lahan^[19].

2.5. Metode Identifikasi

Suatu senyawa dapat diidentifikasi berdasarkan sifat fisika, sifat kimia dan ciri spektranya. Penentuan struktur senyawa kimia dapat dibantu dengan menggunakan spektrofotometer Ultra Violet (UV) dan Infra Red (IR).

Serapan cahaya oleh molekul dalam daerah spektra UV-Vis tergantung pada struktur elektronik dari molekul. Spektra UV-Vis dari senyawa-senyawa organik berkaitan erat dengan transisi-transisi diantara tingkatan-tingkatan tenaga elektronik. Panjang gelombang serapan merupakan ukuran dari pemisahan tingkatan-tingkatan energi dari orbital-orbital. Elektron-elektron dalam ikatan σ tereksitasi pada daerah 120 – 200 nm yang dikenal sebagai daerah ultraviolet vakum dan relatif tidak banyak memberikan keterangan. Di atas 200 nm eksitasi elektron dari orbital π lebih banyak memberikan keterangan.

Pancaran infra red mengacu pada bagian di antara daerah tampak dan daerah gelombang mikro. Sebagian besar kegunaanya terbatas pada 4000 cm^{-1} sampai 666 cm^{-1} . Spektra infra red merupakan kekhasan sebuah molekul karena gugus-gugus atom tertentu memberikan serapan tertentu pula. Sampel yang dianalisis dapat berupa padatan dan cairan^[21,22,23].

