

AKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA GOLONGAN TRITERPENOID DARI BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L.)

I M. Sukadana, Sri Rahayu Santi, dan N. K. Juliarti

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran

ABSTRAK

Telah dilakukan isolasi dan identifikasi senyawa golongan triterpenoid pada biji pepaya (*Carica papaya* L.) serta uji aktivitasnya sebagai antibakteri. Hasil maserasi 500 g serbuk kering biji pepaya menggunakan pelarut *n*-heksana menghasilkan 21,66 g ekstrak kental *n*-heksana dan setelah diuji triterpenoid dengan pereaksi Liebermann-Burchard menunjukkan reaksi positif untuk triterpenoid dengan perubahan warna dari kuning menjadi merah ungu. Pemisahan dengan kromatografi kolom terhadap ekstrak kental *n*-heksana menghasilkan 0,05 g isolat yang menunjukkan positif untuk triterpenoid (F3) yang berwarna kuning. Hasil identifikasi menggunakan spektroskopi inframerah menunjukkan bahwa isolat kemungkinan termasuk senyawa golongan triterpenoid aldehida. Spektrum inframerah mengindikasikan adanya -C-H alifatik stretching, -CH₂ bending, -CH₃ bending, dan C=O. Spektrum ultra violet - visibel memberikan dua pita serapan pada panjang gelombang (λ_{maks}) 228,5 nm dan pita dengan serapan yang landai pada panjang gelombang 287,7 nm. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap isolat triterpenoid menunjukkan bahwa isolat dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 1000 ppm.

Kata kunci : isolasi, triterpenoid, biji pepaya, antibakteri

ABSTRACT

Isolation, identification, and antibacterial activity examination have been conducted for triterpenoids compounds of *carica papaya* L. Maseration of 500 g pawpaw seed powder in *n*-hexane gave 21.66 g extract which reacts with Liebermann-Buched reagent resulting in colour change (yellow to purple). Column chromatography separation of the extract resulted in 0.05 g yellow isolate (F3) which contains aldehyde triterpenoids. Infrared spectra indicated aliphatic -C-H stretching, -CH₂ bending, -CH₃ bending, and C=O. Ultra violet - visible spectra showed absorption at 228.5 nm and broad peak at 287.7 nm. Antibacterial examination showed that 1000 ppm at the isolate inhibits the growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus auerus*.

Keywords: isolation, triterpenoid, pawpaw seed, antibacterial

PENDAHULUAN

Keanekaragaman flora (*biodiversity*) berarti keanekaragaman senyawa kimia (*chemodiversity*) yang kemungkinan terkandung di dalamnya. Hal ini memacu dilakukannya penelitian dan penelusuran senyawa kimia terutama metabolit sekunder yang terkandung dalam tumbuh-tumbuhan, seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi,

seperti teknik pemisahan, metode analisis, dan uji farmakologi. Senyawa hasil isolasi atau senyawa semi sintetis yang diperoleh dari tumbuhan sebagai obat atau bahan baku obat (Hariana, 2004; Anonim, 2006).

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah tanaman pepaya (*Carica papaya* L.). Secara tradisional biji pepaya dapat dimanfaatkan sebagai obat cacung gelang, gangguan

pencernaan, diare, penyakit kulit, kontrasepsi pria, bahan baku obat masuk angin dan sebagai sumber untuk mendapatkan minyak dengan kandungan asam-asam lemak tertentu. Minyak biji pepaya yang berwarna kuning diketahui mengandung 71,60 % asam oleat, 15,13 % asam palmitat, 7,68 % asam linoleat, 3,60% asam stearat, dan asam-asam lemak lain dalam jumlah relatif sedikit atau terbatas. Selain mengandung asam-asam lemak, biji pepaya diketahui mengandung senyawa kimia lain seperti golongan fenol, alkaloid, dan saponin (Warisno, 2003).

Biji pepaya juga mempunyai aktivitas farmakologi daya antiseptik terhadap bakteri penyebab diare, yaitu *Escherichia coli* dan *Vibrio cholera* (Anonim, 2006; Warisno, 2003). Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak kental metanol biji pepaya diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder golongan triterpenoid, flavonoid, alkaloid, dan saponin. Secara kualitatif, berdasarkan terbentuknya endapan atau intensitas warna yang dihasilkan dengan pereaksi uji fitokimia, diketahui bahwa kandungan senyawa metabolit sekunder golongan triterpenoid merupakan komponen utama biji pepaya. Uji fitokimia triterpenoid lebih lanjut terhadap ekstrak kental *n*-heksana menggunakan pereaksi Liebermann-Burchard juga menunjukkan adanya senyawa golongan triterpenoid. Hal ini memberi indikasi bahwa pada biji pepaya terkandung senyawa golongan triterpenoid bebas. Berdasarkan pemanfaatan secara tradisional biji pepaya yang salah satunya sebagai obat diare dan berdasarkan aktivitas fisiologis dari senyawa golongan triterpenoid bebas sebagai antibakteri, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengisolasi senyawa golongan triterpenoid bebas pada ekstrak kental *n*-heksana biji pepaya dan menguji isolat triterpenoid yang diperoleh terhadap bakteri penyebab diare, yaitu *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

MATERI DAN METODE

Bahan

Biji pepaya yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji pepaya yang berwarna putih yang diambil di daerah Kupang-NTT.

Bahan kimia yang digunakan seperti metanol (teknis dan p.a), kloroform p.a, *n*-heksana (p.a dan teknis), asam sulfat pekat, asam asetat anhidrat, kalium bromida (KBr), silika gel GF₂₅₄, silika gel 60, etilasetat p.a, eter p.a, etanol (p.a dan teknis), dan akuades.

Peralatan

Peralatan yang digunakan adalah berbagai alat gelas, seperangkat alat kromatografi (KLT dan kolom), lampu ultra violet 254 nm dan 366 nm, spektrofotometer ultra violet - tampak, serta spektrofotometer inframerah.

Cara Kerja

Biji pepaya yang berwarna putih dicelupkan ke dalam etanol panas kemudian dikeringkan dan dihaluskan. Sebanyak 500 g serbuk kering biji pepaya diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut *n*-heksana. Ekstrak yang didapat diuapkan dengan *rotary vacuum evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental *n*-heksana. Ekstrak kental tersebut diuji fitokimia dengan pereaksi Liebermann-Burchard untuk menentukan ada tidaknya triterpenoid. Ekstrak kental positif triterpenoid dipisahkan dengan kromatografi kolom. Sebelum dilakukan pemisahan dengan kromatografi kolom, terlebih dahulu dilakukan pemilihan eluen dengan teknik KLT. Hasil pemisahan kromatografi kolom (silika gel 60, *n*-heksana : eter : etilasetat : etanol (2:3:3:2)) yang sama digabungkan dan dikelompokkan menjadi kelompok fraksi. Masing-masing kelompok fraksi tersebut diuji untuk triterpenoid. Fraksi yang positif mengandung triterpenoid dengan noda tunggal dilanjutkan dengan uji kemurnian secara KLT dengan beberapa campuran eluen. Bila tetap menghasilkan satu noda maka fraksi tersebut dapat dikatakan sebagai isolat relatif murni secara KLT. Isolat relatif murni ini kemudian dianalisis dengan Spektrofotometer Ultra violet-tampak dan Inframerah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolat yang diperoleh sebanyak 50 mg dari sekitar 500 g sampel serbuk kering biji

pepaya. Pemisahan 21,66 g ekstrak kental *n*-heksana menggunakan kromatografi kolom (silika gel 60, *n*-heksana : eter : etilasetat : etanol (2:3:3:2)) menghasilkan 127 eluat, yang kemudian difraksinasi dengan KLT menghasilkan 3 kelompok fraksi. Ketiga kelompok fraksi tersebut diuji untuk triterpenoid dengan pereaksi Liebermann-Burchard. Hasil uji triterpenoid ketiga kelompok fraksi tersebut dipaparkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji triterpenoid

Fraksi	Berat (g)	Pereaksi LB
F1 (5-23)	0,10	Coklat
F2 (24-65)	1,22	Merah ungu
F3 (66-127)	0,05	Merah ungu

Fraksi yang dilanjutkan untuk analisis lebih lanjut adalah fraksi F3. Uji kemurnian dengan analisis KLT menggunakan beberapa fase gerak menghasilkan isolat relatif murni dengan satu noda pada berbagai polaritas eluen yang digunakan. Hasil analisis dengan spektrofotometri inframerah menunjukkan adanya serapan tajam pada daerah bilangan gelombang 2923,8 cm^{-1} dan 2852,2 cm^{-1} yang diduga serapan dari gugus C-H alifatik stretching. Dugaan ini diperkuat oleh adanya serapan pada daerah bilangan gelombang 1464,4 cm^{-1} dan 1206,5 cm^{-1} yang merupakan serapan dari $-\text{CH}_2$ dan $-\text{CH}_3$ bending. Pita serapan yang tajam pada daerah bilangan gelombang 1710,4 cm^{-1} dengan intensitas kuat mengidentifikasi gugus karbonil (C=O) (Sastrohamidjojo, 1985). Identifikasi dengan spektrofotometri ultra violet - tampak menunjukkan serapan maksimum pada panjang gelombang 228,5 nm yang kemungkinan diakibatkan oleh terjadinya transisi elektron $n - \sigma^*$ dari kromofor C=O. Hal ini didukung hasil analisis spektrofotometri inframerah yang menunjukkan isolat mempunyai gugus fungsi C=O pada panjang gelombang 1710,4 nm. Serapan ultra violet yang landai pada panjang gelombang 287,7 nm kemungkinan diakibatkan oleh terjadinya transisi elektronik $n - \pi^*$ dari ikatan rangkap C=O (Sastrohamidjojo, 1985).

Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa isolat triterpenoid (F3) dengan konsentrasi 1000 ppm memiliki potensi menghambat pertumbuhan bakteri dengan

diameter daerah hambat sebesar 10 mm untuk bakteri *E. coli* dan 7 mm untuk bakteri *S. aureus*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa isolat dari biji pepaya kemungkinan merupakan senyawa golongan triterpenoid aldehida dengan karakteristik gugus fungsi: $-\text{CH}_2$, $-\text{CH}_3$, dan C=O. Isolat triterpenoid mempunyai potensi sebagai antibakteri pada konsentrasi 1000 ppm.

Saran

Perlu dilakukan uji aktivitas lain untuk mengetahui keaktifan dari isolat triterpenoid.

UCAPAN TERIM KASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Drs. I Made Dira Swantara, M.Si., Ibu Ir. I. G. A. Kunti Sri Panca Dewi, M.Si., dan ibu A. A. I. A. Mayun Laksmiwati, M.Si. yang telah banyak membantu sehingga tulisan ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2006, Tanaman Obat di Indonesia, Cakrawala IPTEK, http://www.iptek.net.id/ind/cakra-obat/tanaman_obat, 10 Juli 2006
- Anonim, 2006, Manfaat Tanaman Pepaya, Cakrawala IPTEK, <http://www.iptek.net.id>, 10 Juli 2006
- Anonim, 2006, *Carica papaya* L., Cakrawala IPTEK, <http://www.iptek.net.id>, 15 Juli 2006
- Anonim, 2006, Penelitian Tanaman Obat di Beberapa Perguruan Tinggi di Indonesia VIII, http://iptek.apjii.or.id/artikel/ttg_tanaman_obat/depkes_2/buku_o8.pdf, 20 Desember 2006
- Hariana, H. A., 2004, *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*, Seri 1, Penebar Swadaya,

Jakarta
Sastrohamidjojo, H., 1985, *Spektroskopi*,
Liberty, Yogyakarta

Warisno, 2003, *Budidaya Pepaya*, Kanisius,
Yogyakarta