

Perbandingan Kadar Flavonoid Total dari Tanaman *Solanum melongena* L. Varietas Terung Ungu dan Terung Gelatik serta Aktivitas Sitotoksik dengan Metode BSLT

Comparison of Total Flavonoids Level of *Solanum melongena* L. Varieties Long Purple Eggplant and “Gelatik” Eggplant with Cytotoxic Activity by BSLT Method

¹Yayang Okta P.H., ²Leni Purwanti, ³Undang A. Dasuki

^{1,2,3}Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹yayangokta@gmail.com, ²purwanti.leni@gmail.com, ³undangdasuki@gmail.com

Abstract. Many traditional medicine have been used by Indonesian people, one of them eggplant which has efficacy as anticancer and antioxidant. The eggplant has several varieties. In this research, long purple and “gelatik” fruit which contained alkaloids, vitamins, minerals, and flavonoids was used. This research aimed to know the comparison of total flavonoid levels using UV-Vis spectrophotometry method and cytotoxic activity with BSLT method in both varieties. Result showed that levels of total flavonoids from long purple was 0,112% and “gelatik” was 0,202%. The LC₅₀ value from long purple was obtained at concentrations of 537,032 ppm and “gelatik” was 359,750 ppm. Extract from both varieties has been safety requirements since they were less than 1000 ppm.

Keywords: Purple Eggplant, “Gelatik” Eggplant, Total Flavonoids, Cytotoxic.

Abstrak. Banyak obat tradisional yang telah digunakan oleh masyarakat Indonesia salah satunya adalah tanaman terung yang memiliki khasiat sebagai antikanker dan antioksidan. Terung memiliki beberapa varietas tetapi yang dipakai dalam penelitian ini adalah terung ungu dan terung gelatik yang pada bagian buahnya terkandung alkaloid, vitamin, mineral dan flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kadar flavonoid total menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dan aktivitas sitotoksik menggunakan metode BSLT pada kedua varietas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar flavonoid total dari terung ungu didapat sebesar 0,112% dan terung gelatik sebesar 0,202% sedangkan nilai LC₅₀ untuk terung ungu diperoleh pada konsentrasi 537,032 ppm dan terung gelatik pada konsentrasi 359,750 ppm. Ekstrak dari kedua varietas memenuhi persyaratan keamanan karena nilai LC₅₀ berada pada rentang <1000 ppm.

Kata Kunci: Terung Ungu, Terung Gelatik, Flavonoid Total, Sitotoksik.

A. Pendahuluan

Obat tradisional oleh masyarakat digunakan secara empiris karena dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan kesehatan tubuh dan pengobatan berbagai penyakit (Nurhayati, 2008:4). Banyak obat tradisional yang telah digunakan oleh masyarakat Indonesia salah satunya adalah tanaman terung yang memiliki khasiat sebagai antioksidan dan anti kanker (Cahyono, 2016: 2).

Terung (*Solanum melongena* L.) adalah tanaman asli daerah tropis. Tanaman ini awalnya berasal dari benua Asia yaitu India dan Birma. Daerah penyebaran tanaman terung awalnya di beberapa negara (wilayah) antara lain di Karibia, Malaysia, Afrika (Barat dan Timur) dan Amerika Selatan. Tanaman ini menyebar ke seluruh dunia, baik negara-negara yang beriklim panas (tropis) maupun iklim sedang (subtropis). Pengembangan budidaya terung paling pesat di Asia Tenggara, salah satunya di Indonesia (Firmanto, 2011:7).

Terung memiliki beberapa varietas tetapi yang dipakai untuk penelitian ini adalah terung ungu dan terung gelatik (terung lalap). Terung ungu memiliki warna ungu yang mencolok dengan ukuran yang panjang sedangkan terung gelatik atau terung yang selalu dimakan sebagai lalapan berbentuk bulat seukuran bola ping-pong dengan warna hijau dan berbercak putih (Rukmana, 1994:11).

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan di dalam jaringan tanaman (Rajalakshmi dan Narasimhan, 1985:77). Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa fenolik dengan struktur kimia C6-C3-C6 (Markham, 1988: 94). Penelitian *in vivo* menunjukkan bahwa flavonoid pada makanan tertentu memiliki aktivitas antikanker seperti luteolin dan quersetin yang mempengaruhi penghambatan aktivitas protein kinase dan antiproliferasi (Ramadhan, 2015:37).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kadar flavonoid total dan aktivitas sitotoksik dengan metode BSLT pada varietas terung ungu dan terung gelatik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat terkait kadar flavonoid total dari terung ungu dan terung gelatik serta aktivitas sitotoksiknya.

B. Landasan Teori

1. Klasifikasi (Cronquist, 1981:892 ; Sutarno *et al*, 1981:225)

- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Magnoliopsida
- Anak kelas : Asteridae
- Ordo : Solanales
- Famili : Solanaceae
- Genus : *Solanum*
- Spesies : *Solanum melongena* L.
- Sinonim : *Solanum coagulans* Forsskal (1775), *S. cumingii* Dunal (1813), *S. pressum* Dunal (1852), *S. undatum* Poitret sensu Ochse.
- Nama daerah : Inggris : *Eggplant, Aubergine, melongene, brinjal*,
Indonesia : Terong, encung, tiung (Sumatra), Malaysia : terong.

2. Deskripsi umum terung (*Solanum melongena* L.)

- Habitus : Herba, pada tanaman tua dapat berkayu.
- Daun : Tunggal dan tersebar
- Bunga : Perbungaan samosa, biseksual, Ca5-7, Co5-6, S5-6, P2,
- Buah : Baka, P: s/d 40cm, D: s/d 20cm, sangat bervariasi, halus mengkilat, putih, hijau, kuning, ungu, hitam, atau warna campuran
- Biji : Kecil, banyak, berwarna coklat.

3. Deskripsi tanaman terung ungu dan terung gelatik

Terung Ungu (*Solanum melongena* L. Cv Group Common Eggplant)

Habitusnya besar dengan bunga ungu. Buah muda sangat bervariasi bentuk, ukuran, dan warnanya antara ungu, hijau, dan putih. Tipe lokal yang terkenal di Indonesia adalah “Kopek” dengan buah memanjang, berujung tumpul (Sutarno *et al.*, 1981: 256-257).

Terung Gelatik (*Solanum melongena* L. Cv group Bogor Eggplant)

Habitusnya kecil, daun keabuan, kecil, bunga kecil keabuan, buah bulat, diameter 4-10 cm, dekat kaliks yang membungkus sebagian buah berwarna hijau dan berwarna putih bercorak kelereng di ujung. Di Indonesia, kultivar berbuah kecil disebut “Gelatik” (Sutarno *et al.*, 1981: 256-257).

4. Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan di dalam jaringan tanaman (Rajalakshmi dan Narasimhan, 1985:77). Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa fenolik

dengan struktur kimia C6-C3-C6 (Madhavi *et al.*, 1985:161; Markham, 1988:94; Maslarova dan Yanishlieva, 2001:22; White dan Xing, 1951:25). Kerangka flavonoid terdiri atas satu cincin aromatik A, satu cincin aromatik B, dan cincin tengah berupa heterosiklik yang mengandung oksigen dan bentuk teroksidasi cincin ini dijadikan dasar pembagian flavonoid ke dalam sub-sub kelompoknya (Hess, 1987:118). Sistem penomoran digunakan untuk membedakan posisi karbon di sekitar molekulnya (Cook dan Samman, 1996:74).

Flavonol dan flavon menargetkan sel permukaan enzim transduksi sinyal seperti protein tirosin kinase dan adhesi fokal kinase, dan proses angiogenesis tampaknya menjadi target yang menjanjikan sebagai antikanker. Sedikitnya terdapat lima mekanisme aktivitas antikanker dari polifenol (Ramadhan, 2015:37-38) :

- Kemampuan antioksidan dari polifenol dapat melindungi sel dari kerusakan DNA dengan membersihkan sel dari radikal bebas (*Reactive Oxygen Species / ROS*).
- Polifenol memodulasi protein yang berperan dalam jalur transduksi signal seperti aktivator protein 1 (AP-1), mitogen-activated protein kinase (MAPK), phosphatidylinositol 3-kinase (PI 3-K), p70s6-K dan Akt.
- Polifenol mengurangi aktivitas dari tyrosine kinase reseptor (PDGF- R β , EGF-R) yang berperan dalam proliferasi ganas dari sel tumor.
- Polifenol menginduksi apoptosis pada sel tumor.
- Polifenol mengatasi resistensi multiobat dengan memblok efluks P-glycoprotein (P-gp) terhadap obat-obat antikanker.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil determinasi yang diperoleh dapat dipastikan bahwa kedua varietas yang digunakan berasal dari tanaman *Solanum melongena* L.

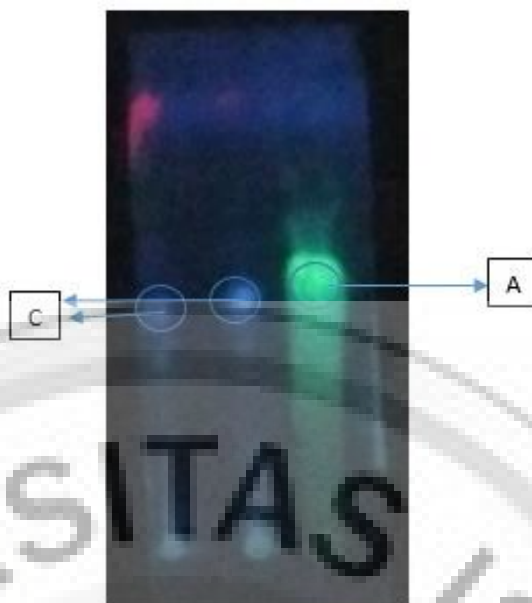
Adapun hasil skrining fitokimia ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Skrining Fitokimia

Skrining Fitokimia	Terung Ungu	Terung Gelatik
Alkaloid	+	+
Flavonoid	+	+
Monoterpen dan Seskuiterpen	-	+
Tanin	+	+
Saponin	-	-

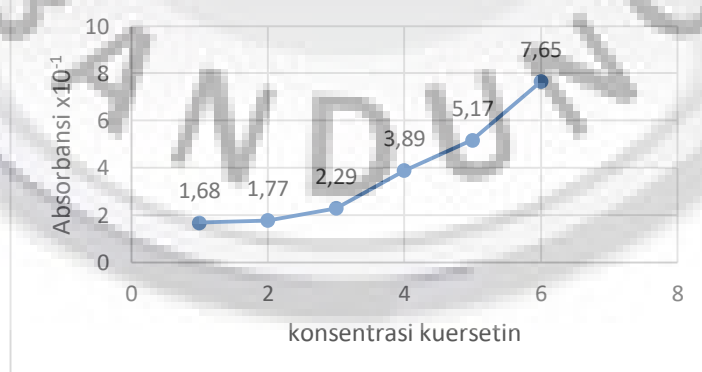
Keterangan : + : terdeteksi
- : tidak terdeteksi

Selanjutnya dilakukan analisis kualitatif dengan metode KLT dan digunakannya pembanding kuersetin. Eluen yang digunakan pada KLT ini adalah N-heksan : etil asetat (3:7) yang mana pemilihan eluen ini berdasarkan “like dissolve like” pada senyawa pembanding dan senyawa yang akan diujikan serta untuk meningkatkan daya elusi. Kemudian setelah dielusi, plat KLT disemprot dengan penampak bercak AlCl₃ agar dapat berfluoresen pada gelombang UV 366nm sehingga dapat dihitung nilai Rfnya. Nilai Rf yang didapat untuk kedua ekstrak dan pembanding kuersetin adalah sebesar 0,5 yang ditunjukkan pada titik C (untuk ekstrak etanol terung ungu dan ekstrak etanol terung gelatik) dan titik A (untuk pembanding kuersetin). Gambar plat KLT dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Plat KLT Bercak Ekstrak Etanol Terung Ungu, Ekstrak Etanol Terung Gelatik, dan Pembanding Kuersetin pada UV 366 nm.

Tahap yang selanjutnya dilakukan adalah pengukuran kadar flavonoid total dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Prosedur pertama yang dilakukan adalah membuat larutan seri kuersetin pada konsentrasi 2,5 ; 5; 7,5 ; 10; 12,5 ; dan 15 ppm dari larutan induk 1000 ppm. Pelarut yang digunakan adalah methanol pa kemudian ditambahkan $AlCl_3$ sebagai pemberi auksokrom / kromokofor dan asam asetat glasial untuk hidrolisis glikon menjadi aglikon pengukuran dilakukan pada panjang gelombang 417 nm. Sebelum pengukuran, kuersetin dilakukan optimasi terlebih dahulu. Hasil optimasi panjang gelombang kuersetin didapat sebesar 432 nm. Kurva kalibrasi larutan pembanding kuersetin dapat dilihat pada **Gambar 2.** sedangkan untuk hasil absorbansi dapat dilihat pada **Tabel 2.**



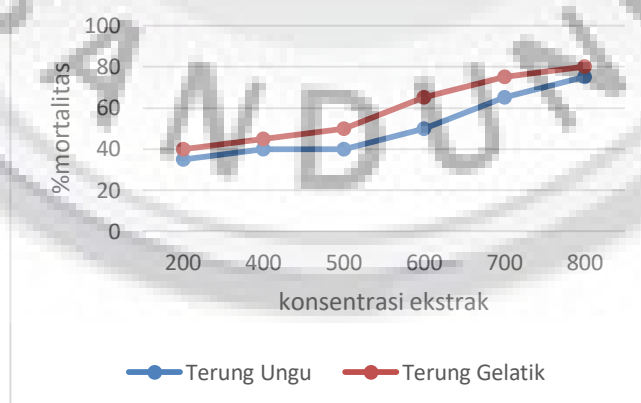
Gambar 2. Kurva Kalibrasi Larutan Pembanding Kuersetin

Tabel 2. Absorbansi Larutan Pembanding Kuersetin

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
2,5	0,168
5	0,177
7,5	0,229
10	0,389
12,5	0,517
15	0,765

Nilai regresi yang dihasilkan dari kurva kalibrasi ialah $y = -0,0423 + 0,0476x$. Untuk nilai absorbansi pada terung ungu di peroleh 0,223 pada konsentrasi 5000 ppm dan pada terung gelatik diperoleh 0,246 pada konsentrasi 3000 ppm. Nilai absorbansi yang dihasilkan oleh larutan pembanding dan larutan uji berada dalam rentang 0,2-0,8 yang mana jika berada pada rentang tersebut maka data yang didapatkan berupa data linieritas sehingga hasil % kadar dari kedua varietas ialah sebesar 0,112 % untuk terung ungu dan 0,202% untuk terung gelatik.

Tahap terakhir dari penelitian ini ialah tahap uji aktivitas menggunakan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) pada larva udang *Artemia salina* Leach. Tujuan dari metode ini adalah untuk menentukan suatu potensial antikanker pada suatu senyawa serta melihat efek toksik. Efek toksik yang dimaksud disini adalah sel yang dapat membunuh sel lain selain sel target. Metode ini menggunakan larva udang sebagai objek uji, digunakannya larva karena larva merupakan sel yang sedang aktif membelah. Parameter pengujian ini adalah nilai LC_{50} yakni merupakan konsentrasi yang dapat menyebabkan 50% kematian pada suatu populasi. Suatu senyawa dapat dikatakan memiliki efek toksik jika nilai $LC_{50} < 30$ ppm untuk zat aktif dan < 1000 ppm untuk ekstrak. Nilai LC_{50} yang diperoleh untuk terung ungu adalah sebesar 537,032 ppm dan terung gelatik sebesar 359,750 ppm. Berdasarkan nilai tersebut dapat diketahui bahwa terung ungu dan terung gelatik memiliki potensi efek toksik terhadap *Artemia salina* Leach. pada pengujian tahap awal dengan metode BSLT karena memiliki nilai LC_{50} yang lebih rendah dari 1000 ppm. Untuk grafik hubungan konsentrasi dengan % mortalitas dapat dilihat pada **Gambar 3**.

**Gambar 3.** Grafik Hubungan Konsentrasi dengan % Mortalitas

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kadar flavonoid total yang terkandung dalam terung gelatik lebih besar dibandingkan terung ungu dimana hasil yang didapatkan adalah 0,112% untuk terung gelatik dan 0,202% untuk terung ungu.

ungu. Selain itu kedua varietas terung ini memiliki aktivitas sitotoksik dengan diperolehnya nilai LC_{50} yang diperoleh untuk terung ungu adalah sebesar 537,032 ppm dan terung gelatik sebesar 359,750 ppm. Nilai LC_{50} ini memenuhi persyaratan keamanan karena untuk ekstrak batasan yang digunakan adalah < 1000 ppm.

Daftar Pustaka

- Cahyono, B. (2016). *Untung Besar dari Terung Hibrida, Teknik Budidaya secara Organik dan Anorganik*. Pustaka Mina, Jakarta.
- Cook, N. C. and Samman, S. (1996). Review Flavonoids-Chemistry, Metabolism, Cardioprotective Effect, And Dietary Sources, *J. Nutr. Biochem* (7): 66-76.
- Cronquist, A. (1981). *An Integrated System Of Classification Of Flowering Plants*, Columbia University Press, New York.
- Firmanto, B. (2011). *Sukses bertanam terung secara organik*. Angkasa, Bandung.
- Hess, D. (1987). *Plant Physiology, Molecular, Biochemical, and Physiological Fundamentals of Metabolism and Development*. Toppan Company (S) Pte Ltd, Singapore.
- Markham, K. R. (1988). *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Terjemahan Padmawinata, K., Penerbit ITB Press, Bandung.
- Meyer, H.N. (1982). Brine Shrimp Lethality Test: *Med. Plant Research. Vol. 45*, Hippokrates Verlag Gmbhl, Amsterdam. Pp : 33-34
- Rajalakshmi, D dan Narasimhan, S. (1985). Food Antioxidants: Sources and Methods of Evaluation dalam Madhavi, D.L. (ed) : *Food Antioxidant, Technological, Toxilogical and Health Perspectives*, Marcel Dekker Inc, Hongkong.
- Ramadhan, P. (2015). *Mengenal Antioksidan*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Rukmana, R. (1994). *Bertanam Terung*, Kanisius, Yogyakarta.
- Sutarno, H., Danimihardja, S. dan Grubben, G.J.H. (1981). *Solanum melongena L.* In: Siemonsma, J.S. & Kasem P. (Editors). *Plant Resources of South-East Asia No 8. Vegetables*, Pudoc Scientific Publishers, Wageningen, The Netherlands, pp. 255–258.