

# AKTIVITAS PENANGKAP RADIKAL BEBAS EKSTRAK METANOL KULIT BUAH DAN BIJI BUAH DELIMA

(*Punica granatum. L*)

Vina N. Van Harling

Politeknik Katolik Saint Paul  
Jl. R. A. Kartini No. 1, Sorong  
vina.nathalia@poltekstpaul.ac.id

## ABSTRACT

Penelitian tentang Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Ekstrak Metanol Kulit Buah dan Biji Delima (*Punica granatum*) dilakukan dengan tujuan untuk menentukan aktivitas penangkap radikal bebas dari ekstrak methanol kulit buah dan biji delima ungu, dan menentukan  $IC_{50}$ nya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Aktivitas penangkap radikal bebas ekstrak metanol kulit buah dan biji delima berturut – turut sebesar 61,44 % dan 64,95 % pada konsentrasi 250mg/ml. Nilai  $IC_{50}$  dari ekstrak metanol kulit buah delima ungu sebesar 1,6869 g/g DPPH, sedangkan pada bijinya sebesar 1,3569 g/g DPPH

**Keywords :** delima ungu, asam elagat, penangkap radikal bebas,  $IC_{50}$

## 1. PENDAHULUAN

Buah delima atau yang sering disebut sebagai pomegranate (Prancis) yang berarti apel berbiji banyak, tidak terlalu populer bagi masyarakat Indonesia. Orang menanamnya hanya sebatas tanaman hias saja, padahal buah berpenampilan seksi ini mempunyai banyak manfaat. Di Indonesia terdapat tiga jenis delima, yaitu delima merah, delima putih, dan delima ungu<sup>[1]</sup>.

Asupan senyawa antioksidan polifenol yang berfungsi melumpuhkan sel kanker dan mengatasi pengerasan pada dinding arteri, dapat diperoleh dengan mengkonsumsi buah delima. Laporan penelitian yang disampaikan beberapa pakar kanker dari American Association for Cancer Research pada konferensi nasional di bulan November 2003 menyatakan bahwa ekstrak buah delima dapat membantu menyembuhkan dan mencegah kanker kulit<sup>[2]</sup>.

Salah satu anggota fenolik yang relatif baru dan belum banyak dikenal di Indonesia adalah asam elagat, yang ternyata sangat berpotensi sebagai antioksidan kuat. Kandungan antioksidan pada Delima diperantarai oleh

aktivitas dari kelompok fenol hidroksil yang meliputi tannin dan flavonoid.<sup>[3]</sup> Selain berpotensi sebagai antioksidan kuat ternyata juga berpotensi untuk anti pembengkakan, antibakteri, antimutagen, dan menghambat pertumbuhan tumor.<sup>[2]</sup> Khasiat delima yang lain dalam pengobatan di antaranya sebagai antikanker karena kandungan antioksidannya yang tinggi, penyakit kardiovaskular, antidiabetes, infeksi bakteri dan resistensi antibiotik, memperbaiki kerusakan kulit akibat induksi sinar ultraviolet, alzheimer, obesitas, dan antiplasmodial.<sup>[4]</sup> dan juga dari hasil penelitian memiliki aktivitas sebagai Selective Estrogen Receptor Modulators (SERMs).<sup>[5]</sup>

Asam elagat merupakan senyawa kompleks yang banyak ditemukan pada buah – buahan, sayuran dan kacang - kacangan. Selain ditemukan pada macam – macam buah beri, ternyata asam elagat juga banyak terkandung dalam buah – buahan seperti pada: nanas, kelengkeng, apel, jambu biji, dan delima. Pada umumnya jika kita mengkonsumsi buah delima maka kulit dan biji delima langsung dibuang tanpa dimanfaatkan. Padahal dari kulit dan biji

buah delima ada banyak manfaat yang masih bisa diambil salah satunya adalah sebagai sumber asam elagat.<sup>[6]</sup>

Hasil asam elagat yang diperoleh merupakan recovery (perolehan kembali) dimana limbah padat yang terbuang percuma dapat diolah kembali sehingga menghasilkan produk yang berguna dan bernilai ekonomi.

Untuk itulah maka penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk untuk menentukan aktivitas penangkap radikal bebas dari ekstrak methanol kulit buah dan biji delima ungu, dan menentukan IC<sub>50</sub>

## 2. KAJIAN LITERATUR

### 2.1 Delima

Delima (*Punica granatum L.*) adalah tanaman buah-buahan yang dapat tumbuh hingga 5–8 m. Tanaman ini diperkirakan berasal dari Iran, namun telah lama dikembangkan di daerah Mediterania. Tanaman ini juga banyak ditanam di daerah Cina Selatan dan Asia Tenggara<sup>[1]</sup>.

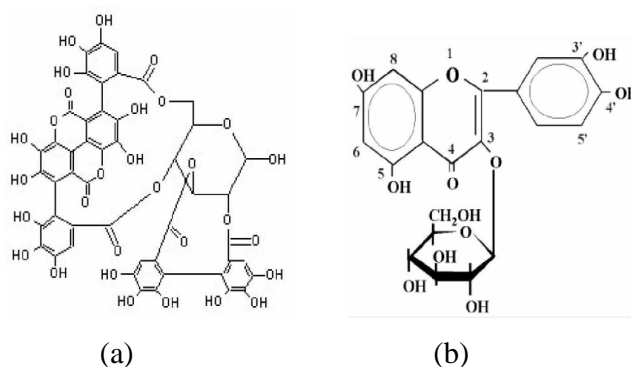
Ada tiga jenis delima yang tersebar di Indonesia, dikelompokkan berdasarkan warna buahnya, yaitu delima putih, delima merah, dan delima ungu. Delima yang paling terkenal adalah delima merah, sedangkan delima ungu kini menjadi tanaman langka yang tidak dikenal secara luas. Padahal menurut para ahli, delima ungu lebih berkhasiat dibandingkan dengan delima putih.

Delima merah memiliki rasa yang lebih manis dan segar, sedangkan delima putih rasanya lebih sepat dan kesat, serta kurang manis. Rasa sepat pada buah delima disebabkan oleh kandungan flavonoid (golongan polifenol) yang tinggi. Salah satu peran flavonoid yang penting adalah sebagai antioksidan. Hal itulah yang menyebabkan buah delima sering dimanfaatkan sebagai obat. Ekstrak buah delima merah secara *in vitro* (uji di luar tubuh) terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, sehingga dapat bersifat *kemopreventif* (mencegah) atau kemoterapis (mengobati) sel kanker prostat dan juga berkhasiat untuk mencegah kanker payudara dan kanker kolon<sup>[7]</sup>.

Beberapa penelitian ilmiah telah membuktikan manfaat tanaman delima.

Penelitian Dr. Navarro dari Instituto Mexicano del Seguro Social, Meksiko, membuktikan bahwa ekstrak metanol yang terdapat pada kulit delima merupakan senyawa yang ampuh melawan bakteri penyebab diare, yaitu: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, dan *Candida albicans*<sup>[7]</sup>.

Kulit buah dan kulit batang delima mengandung 20-30 persen *elligatannin* (tannin), dan 0,5-1 persen alkaloid yang terdiri dari *pelletierine* yang sangat toksik atau beracun, *pseudopelletierine*, *methylpelletierine*, punikalalin, punikalagin, granatin, *betulic acid*, *ursolic acid*, *isoquercitrin*, resin, triterpenoid, kalsium oksalat, dan pati.



**Gambar 1.** Senyawa kimia pada buah delima  
Keterangan gambar : (a) Punikalagin  
(b) Isoquercitrin

### 2.2 Antioksidan

Antioksidan merupakan zat yang dapat mencegah terbentuknya radikal bebas. Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang sifatnya tidak stabil dan dapat menimbulkan kerusakan jaringan. Antioksidan merupakan senyawa kimia yang dapat menurunkan laju reaksi oksidasi pada reaksi kimia yang di dalamnya terjadi transfer elektron dari suatu substansi ke agen pengoksidasi. Antioksidan sangat bermanfaat dalam konteks kimia dan biologi karena mampu melindungi sel dari kerusakan komponennya sebagai akibat reaksi oksidasi. Antioksidan terdiri atas antioksidan endogen yang dihasilkan oleh tubuh sendiri dan antioksidan eksogen yang berasal dari makanan<sup>[8]</sup>.

Berdasarkan sumbernya, antioksidan dibagi dalam dua kelompok yaitu antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Antioksidan

sintetik diperoleh dari hasil sintesa reaksi kimia seperti Butil Hidroksi Anisol (BHA), Butil Hidroksi Toluena (BHT), propil galat, dan Tert-Butil Hidroksi Quinon (TBHQ). Sedangkan antioksidan alami adalah antioksidan yang diperoleh dari hasil ekstraksi bahan alami<sup>[9]</sup>.

Antioksidan dapat diklasifikasikan berdasarkan mekanismenya. Gordon<sup>[10]</sup> mengklasifikasikan menjadi dua tipe yaitu :

1. Antioksidan Primer

Antioksidan primer dapat bereaksi dengan radikal lipid dan merubahnya menjadi produk yang lebih stabil. Radikal lipid dalam bentuk radikal alkil peroksi (ROO $\times$ ) adalah agen pengoksidasi dan dapat direduksi dengan anion kemudian diubah menjadi hidroperoksida oleh donor elektron atau donor hidrogen, AH $\times$  , contoh antioksidan primer adalah senyawa fenolik.

2. Antioksidan Sekunder

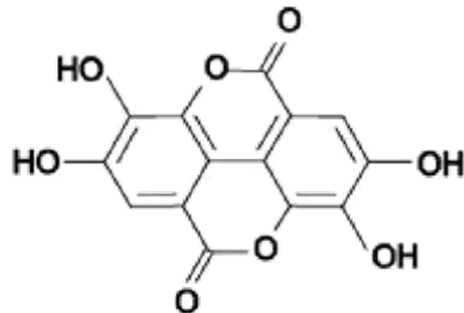
Antioksidan sekunder merupakan senyawa yang berfungsi mencegah reaksi berantai autooksidasi. Antioksidan sekunder dapat bekerja melalui berbagai macam mekanisme, seperti melalui senyawa yang dapat mengikat logam (*chelators* atau *sequestering Agents*), *Oxygen scavengers*, merubah hidroperoksida menjadi species non radikal, menyerap radiasi UV atau mendeaktivasi oksigen singlet. Contoh antioksidan sekunder antara lain : asam askorbat, asam sitrat,  $\beta$ -karoten, enzim superoksida dismutase, dll.

Senyawa antioksidan alami tumbuhan umumnya adalah senyawa fenolik atau polifenolik yang dapat berupa golongan flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, dan tokoferol. Senyawa – senyawa fenolik yang terdapat pada tanaman merupakan senyawa yang sangat penting dan sangat berperan sebagai antioksidan alami. Senyawa antioksidan fenolik ini multifungsional karena dapat berperan sebagai pereduksi, penangkap radikal bebas, pengkelat logam, peredam terbentuknya oksigen singlet<sup>[11]</sup>.

### 2.3 Asam Elagat

Asam elagat merupakan senyawa fenolik kompleks yang ditemukan pada beberapa varietas tumbuhan terutama buah – buahan. Asam elagat pada tumbuhan diperoleh dari hidrolisis tanin, yaitu elagitanin sebagai komponen struktur pada dinding sel dan membran sel. Asam elagat merupakan senyawa fenolik kompleks yang ditemukan pada beberapa varietas tumbuhan terutama buah – buahan. Asam elagat banyak ditemukan pada macam – macam buah beri misalnya: *strawberrie*, *rasberrie*, *cranberrie*, dan anggur selain itu, asam elagat juga dapat ditemukan di dalam sayuran dan kacang – kacang<sup>[1]</sup>.

Senyawa asam elagat memiliki massa molekul relatif sebesar 302,197 gram/mol, dengan berat jenis sebesar 1,67 gram/ml sedangkan rumus molekulnya adalah C<sub>14</sub>H<sub>6</sub>O<sub>8</sub>. Asam elagat (ellagic Acid) adalah suatu senyawa asam yang mempunyai cincin polisiklik yang mengandung dua dihidroksifenol.<sup>[8]</sup>



**Gambar 2.** Struktur Kimia Asam Elagat

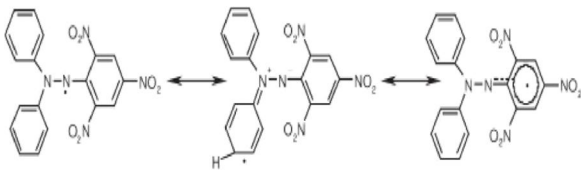
Asam elagat pada tumbuhan diperoleh dari hidrolisis tanin, yaitu elagitanin sebagai komponen struktur pada dinding sel dan membran sel. Elagitanin adalah ester glukosa dengan asam elagat yang ketika dihidrolisis akan menghasilkan asam elagat.<sup>[12]</sup> Senyawa ini dapat digunakan sebagai obat anti kanker.

### 2.4 Aktivitas Penangkap Radikal Bebas

Aktivitas antioksidan menggambarkan kemampuan suatu senyawa yang mengandung antioksidan untuk menghambat laju reaksi pembentukan radikal bebas. Penentuan aktivitas antioksidan yang terdapat di dalam suatu tumbuhan tertentu umumnya dilakukan secara spektrofotometri. Metode-metode yang

digunakan antara lain : *-Carotene Bleaching Method, DPPH Radical Scavenging Method, TBARS Assay, Rancimat assay*, dan lain-lain.

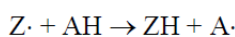
Salah satu metode yang sederhana dan cepat untuk mengukur aktivitas antioksidan adalah dengan menggunakan radikal bebas yang stabil dari 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH). DPPH secara luas telah digunakan untuk menguji kemampuan suatu bahan yang berperan sebagai penangkap radikal bebas atau donor hidrogen dan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dalam makanan<sup>[14]</sup>.



**Gambar 3.** Struktur Radikal Bebas DPPH<sup>[13]</sup>

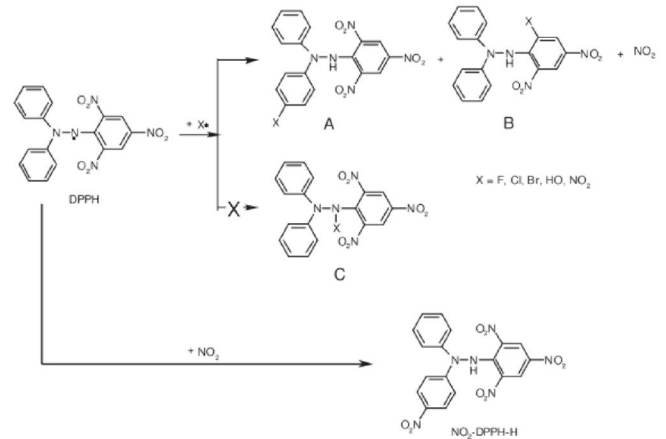
Tahun 1992, DPPH ditemukan oleh Goldschmidt dan Renn, DPPH mempunyai sifat tidak larut dalam air dan biasa digunakan sebagai reagen kalorimetri untuk proses redoks. DPPH tidak hanya bereaksi dengan oksigen aktif saja tetapi dapat menghambat polimerisasi atau radikal bebas dari jenis antioksidan misalnya: amina, fenol atau komponen alami (vitamin, ekstrak tanaman, obat-obatan). Selain itu, DPPH juga dapat menghambat proses homolitik<sup>[13]</sup>.

Aktivitas antioksidan dengan metode DPPH sering disebut dengan istilah *DPPH radical scavenging activity*. Molekul DPPH dikarakteristikan sebagai radikal bebas yang stabil, dan ketika DPPH dicampurkan dengan senyawa yang dapat mendonorkan atom hidrogen, DPPH akan tereduksi dan kehilangan warna violetnya menjadi warna kuning pucat. Sesuai mekanisme kerja antioksidan (AH) yang bertindak sebagai aseptor hidrogen yang lebih dikenal sebagai antioksidan primer. Senyawa ini memberikan atom hidrogen secara cepat ke radikal bebas (DPPH) yang digambarkan sebagai Z $\times$  untuk mengubah ke bentuk yang stabil, molekul pendonor sebagai AH (**Gambar 4 dan 5.**), reaksinya adalah

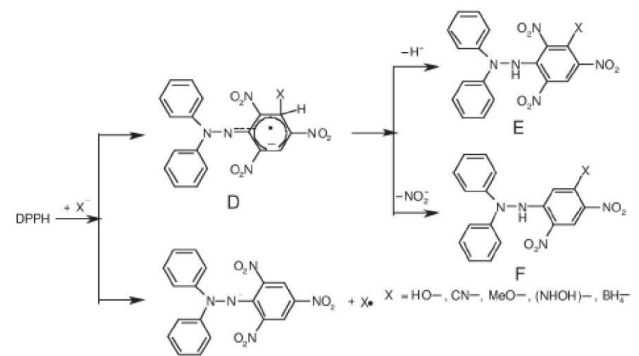


Dimana ZH adalah bentuk tereduksi, sementara turunan radikal antioksidan (A $\times$ )

tersebut memiliki keadaan yang lebih stabil dibanding radikal bebas dari DPPH dan tidak mempunyai energi yang cukup untuk bereaksi dengan molekul DPPH lain untuk membentuk radikal yang baru. Aktivitas antioksidan didapatkan dari besarnya persentase penurunan absorbansi atau jumlah DPPH yang bereaksi dengan senyawa pendonor atom H<sup>[15][16]</sup>



**Gambar 4.** Reaksi DPPH dengan radikal bebas<sup>[13]</sup>



**Gambar 5.** Reaksi DPPH dengan anion X<sup>[13]</sup>

Aktivitas penangkap radikal bebas didapatkan dari jumlah DPPH yang bereaksi. Ekstrak kasar yang memiliki nilai IC<sub>50</sub> kurang dari 50 mg/ml dapat dinyatakan memiliki aktivitas penangkap radikal bebas yang berarti<sup>[17]</sup>

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Alat dan Bahan

Alat : Piranti yang digunakan adalah neraca analitik, desikator, rotary evaporator, oven, spektrofotometer UV Mini, mikropipet, labu ukur, pipet ukur, peralatan gelas, sinar UV, refluks.

Bahan : Sampel yang digunakan adalah kulit buah dan biji delima ungu (*Punica granatum L.*) segar. Bahan kimia yang digunakan adalah metanol, akuades, TCA 2 N

### 3.2 Metode

#### 3.2.1 Ekstraksi Asam Elagat

Sampel sebanyak 250 gram dilarutkan dalam 400 ml metanol, direfluks selama 24 jam, kemudian dievaporasi sampai kering (sebagai ekstrak kasar). Hasil ekstrak dihidrolisa dengan Tri Chloro Asetic (TCA) 2 N dalam metanol selama 2 jam (mengandung total asam elagat). Kemudian digunakan pelarut metanol : air = 4:1 untuk memisahkan senyawa asam elagat dengan senyawa yang lain. Hasil isolasi dilarutkan dengan metanol dan ditempatkan pada botol sampel. Kemurniannya diukur dengan menggunakan HPLC.<sup>[18]</sup>

#### 3.2.2 Pengukuran Aktivitas Penangkap Radikal Bebas dengan Menggunakan Metode DPPH<sup>[19]</sup>

1 ml sampel dengan konsentrasi 250µg/ml ditambah dengan 3 ml DPPH 0,1 mM dalam etanol 95 %. Larutan diinkubasi pada suhu ruang dan dalam ruang gelap selama 30 menit. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 517 nm. sebagai blanko digunakan pelarut sampel sebagai pengganti sampel. Sebagai pembanding digunakan asam elagat.

$$\% \text{ penghambat} = \frac{\text{Absorbansi Blanko} - \text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi Blanko}} \times 100\%$$

Masing – masing sampel ditentukan Inhibition Concentration (IC<sub>50</sub>) yaitu kemampuan menangkap radikal bebas dalam sampel untuk menghambat 50 % radikal bebas DPPH. Perhitungan IC<sub>50</sub> dengan berbagai konsentrasi sampel (25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250µg/ml).

#### 3.2.3 Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan uji t dengan tingkat kepercayaan 5 % dan ulangan sebanyak 5 kali.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Ekstrak Metanol Kulit Buah dan Biji Delima Ungu dengan Metode DPPH

Persentasi penghambatan ekstrak metanol kulit buah dan biji delima pada konsentrasi 250µg/ml berkisar antara 61,44 ± 2,80 - 64,95 ± 6,16.

**Tabel 1.** Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas Ekstrak Metanol Kulit Buah dan Biji Delima Ungu dengan Metode DPPH

Sampel (250µg/ml)	% penghambatan ± SE
Kulit Buah	61,44 ± 2,80 (a)
Biji	64,95 ± 6,16 (a)

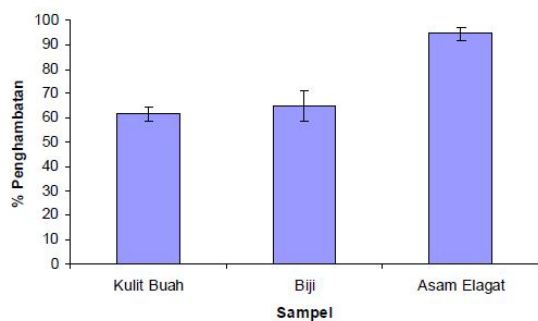
Keterangan : Angka angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan angka – angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata ( Uji t dengan a = 5 %).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa aktivitas penangkap radikal bebas ekstrak metanol kulit buah delima sebesar 61,44 % tidak berbeda secara bermakna (a = 5 %) dengan ekstrak biji (64,95 %). Hal ini diduga karena sampel kulit buah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel yang segar dengan kadar air tinggi (78,08 % w/w). Akibatnya berat atau jumlah sampel yang digunakan dalam pengujian jauh lebih kecil atau sedikit jika dibandingkan berat atau jumlah kulit buah yang kering, sehingga aktivitas penangkap radikal bebas tidak sebesar aktivitas pada sampel kering. Sesuai Singh et al<sup>[2]</sup>, yang menyatakan bahwa aktivitas penangkap radikal bebas ekstrak metanol kulit buah dan biji delima kering pada konsentrasi 50 ppm mampu menghambat radikal bebas DPPH sebesar 81 % dan 23,2 %. Kandungan air dalam sampel mempengaruhi besarnya aktivitas penangkap radikal bebas. Hal ini membuktikan bahwa sampel kering lebih efektif daripada sampel yang segar dalam pengujian aktivitas penangkap radikal bebas dengan menggunakan metode DPPH.

Aktivitas ekstrak metanol tersebut mempunyai sifat untuk menghalangi oksidasi radikal bebas dan mendonorkan hidrogen dari kelompok hidroksil fenolik menjadi produk yang

stabil dengan tidak mengalami proses inisiasi atau propagasi dalam mekanisme antioksidan<sup>[6]</sup>.

Asam elagat sebagai senyawa referensi menunjukkan persentasi penghambatan sebesar  $94,55 \pm 2,69$  pada konsentrasi  $250\mu\text{g/ml}$ , sedangkan ekstrak metanol kulit buah dan biji pada konsentrasi yang sama menunjukkan persentasi penghambatan berturut – turut sebesar  $61,44 \pm 2,80$  dan  $64,95 \pm 6,16$  (**Gambar 6.**).



**Gambar 6.** Histogram Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Ekstrak Metanol Kulit Buah dan Biji Delima Ungu dengan Metode DPPH dan Asam Elagat sebagai Pembanding.

#### 4.2 Penentuan $IC_{50}$ Ekstrak Metanol Kulit Buah dan Biji Delima Ungu dengan Metode DPPH

Hasil penentuan  $IC_{50}$  terhadap ekstrak metanol kulit buah dan biji delima dapat dilihat pada **Gambar 3.** dan **Tabel 3.** Nilai  $IC_{50}$  adalah konsentrasi ekstrak kulit buah dan biji delima ungu yang dibutuhkan untuk menangkap radikal bebas DPPH sebesar 50 %. Nilai  $IC_{50}$  yang rendah menunjukkan aktivitas penangkap radikal bebas yang tinggi.

Metode yang digunakan didasarkan atas reaksi reduksi radikal bebas DPPH yang stabil. DPPH memiliki elektron yang tidak berpasangan dan memiliki absorbansi maksimum di 517 nm dengan spektrofotometer (warna ungu). Elektron yang tidak berpasangan tersebut menjadi berpasangan dengan kehadiran donor hidrogen, yaitu antioksidan penangkap radikal bebas sehingga absorbansi menurun dan menghasilkan penurunan warna ungu yang setara dengan jumlah elektron yang ditangkap<sup>[20]</sup>. Reaksi ini telah banyak digunakan untuk menguji kemampuan suatu senyawa sebagai penangkap radikal bebas atau donor hidrogen dan

mengevaluasi aktivitas antioksidan pada ekstrak tanaman<sup>[12]</sup>.

Salah satu golongan senyawa yang dapat menjadi donor hidrogen adalah fenolik. Jumlah donor hidrogen yang bisa didonorkan dipengaruhi oleh jumlah dan posisi gugus OH pada senyawa fenolik. Asam elagat mempunyai struktur kimia yang menguntungkan karena jumlah gugus OH yang banyak sehingga dapat mengikat radikal bebas DPPH dalam jumlah yang relatif banyak<sup>[25]</sup>.

**Tabel 2.** Nilai  $IC_{50}$  Ekstrak Metanol Kulit Buah dan Biji Delima Ungu dengan Metode DPPH

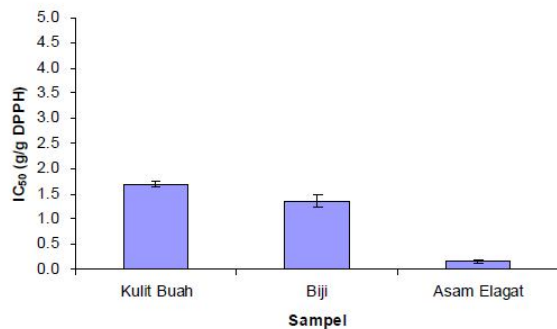
Sampel	$IC_{50} \pm SE$ (g/g DPPH)
Kulit Buah	$1,6869 \pm 0,063$ (a)
Biji	$1,3569 \pm 0,1283$ (b)

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan angka – angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama menunjukkan antar sampel berbeda nyata ( Uji t dengan  $\alpha = 5 \%$ ).

Nilai  $IC_{50}$  ekstrak biji delima ungu sebesar  $1,3569$  g/g DPPH lebih rendah dari pada ekstrak kulit buahnya ( $1,6869$  g/g DPPH). Ini berarti aktivitas penangkap radikal bebas sebesar 50% pada ekstrak metanol biji lebih tinggi dari pada kulit buah. Hal ini diduga terkait dengan kandungan senyawa yang terdapat di kulit buah dan biji delima. Punikalagin merupakan salah satu senyawa tanin yang terkandung dalam kulit buah dan biji delima. Kandungan punikalagin pada biji delima lebih banyak dari pada kulit buahnya<sup>[20]</sup>. Punikalagin mempunyai nilai  $IC_{50}$  yang cukup berarti yaitu  $1,6$  ppm<sup>[14]</sup>. Sedangkan kulit buah delima lebih banyak mengandung antosianin dibandingkan dengan bijinya, ditandai dengan warna ekstrak kulit buah yang ungu<sup>[21]</sup> Punikalagin merupakan golongan elagitanin yang mempunyai aktivitas antioksidan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan antosianin<sup>[22]</sup>

Menurut Talcoot dkk<sup>[23]</sup> asam elagat dalam ekstrak kulit buah dan biji delima berfungsi sebagai antioksidan kuat. Jika aktivitas penangkap radikal bebas pada ekstrak metanol kulit buah dan biji delima ungu dibandingkan asam elagat dengan  $IC_{50}$  sebesar  $0,0025$  g/gDPPH tampak bahwa aktivitas penangkap radikal bebas ekstrak metanol kulit buah dan biji

delima ungu jauh lebih rendah dari aktivitas penangkap radikal bebas pada asam elagat (**Gambar 7**). Hal ini diduga karena di dalam ekstrak metanol kulit buah maupun biji masih berupa campuran (seperti antosianin, punikalagin, punikalagin, dan alkaloid), bukan asam elagat murni sehingga aktivitasnya tidak sebesar asam elagat murni.



**Gambar 7.** Histogram Nilai IC<sub>50</sub> Ekstrak Metanol Kulit Buah dan Biji Delima Ungu dengan Metode DPPH dan Asam Elagat sebagai Pembanding

Bila dibandingkan IC<sub>50</sub> asam elagat (0,33 ppm) dengan IC<sub>50</sub> punikalagin (1,6 ppm) terlihat bahwa asam elagat memiliki kemampuan menangkap radikal bebas lebih tinggi dari pada punicalagin<sup>[22]</sup>. Walaupun demikian dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah ekstrak metanol kulit buah delima segar dan biji delima yang telah dikeringkan, sehingga pada konsentrasi yang sama (250µg/ml) antara kulit buah dan biji delima ternyata menunjukkan aktivitas yang sama tetapi nilai IC<sub>50</sub> yang dihasilkan oleh kulit buah lebih tinggi dari pada biji.

Senyawa lain selain asam elagat yang diduga dapat berperan sebagai penangkap radikal bebas dalam ekstrak tersebut adalah antosianin. Antosianin mempunyai aktivitas penangkap radikal bebas yang cukup tinggi<sup>[24]</sup>. Walaupun demikian pada saat perolehan ekstraknya digunakan pemanasan, sehingga diduga antosianin mengalami degradasi sehingga terjadi penurunan aktivitas penangkap radikal bebas.

## (1) KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Aktivitas penangkap radikal bebas ekstrak metanol kulit buah dan biji delima berturut – turut sebesar 61,44 % dan 64,95 % pada konsentrasi 250µg/ml.
2. Nilai IC<sub>50</sub> dari ekstrak metanol kulit buah delima ungu sebesar 1,6869 g/g DPPH, sedangkan pada bijinya sebesar 1,3569 g/g DPPH.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] VAN HARLING, VINA. 2018. "PENENTUAN KADAR ASAM ELAGAT EKSTRAK METANOL KULIT BUAH DAN BIJI BUAH DELIMA (*Punica Granatum. L*)". *SOSCIED* 1 (2), 30-33. <https://doi.org/10.32531/jsoscied.v1i2.147>.
- [2] Winarno, F. G., 2008. *Sari Buah Delima dan Kesehatan Jantung*. [http://unisodem.org/article\\_detail.php?aid=3759&caoid=2&caid=42&gid=5](http://unisodem.org/article_detail.php?aid=3759&caoid=2&caid=42&gid=5)
- [3] Kurniawi, Y., 2006. *Sejuta Khasiat Delima*. <http://www.harian-global.com/news.php?item.7710.7>
- [4] Luciana, Titta. "Optimasi tablet salut film ekstrak kulit buah delima putih (*Punica granatum L.*) menggunakan PVP K-30 sebagai pengikat dan Ac-Di-Sol sebagai penghancur." 2018
- [5] Ichram, La Ode Abdur Rauf, and Retno Sintowati. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Delima (*Punica granatum L.*) Terhadap Morfologi Spermatozoa Pada Mencit Jantan (*Mus musculus L.*) Yang Diberi Paparan Asap Rokok*. Diss. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2019.
- [6] Singh, R. P., K. N. Chidambara Murthy, and G. K. Jayaprakasha, 2002. *Studies on The Antioxidant Activity of Pomegranate (*Punica granatum*) Peel and Seed Extracts Using in Vitro Models*. Human Resource Development. Central Food Technological Research Institute. Mysore 570 013. India, and Government College of Pharmacy. Bangalore 560 027. India

- [7] Astawan, M., 2008. *Delima Si Cantik yang Istimewa*. Ahli Teknologi Pangan dan Gizi. Natural Healing Tue.
- [8] Ardiansyah, 2007. *Antioksidan dan Peranannya Bagi Kesehatan*. <http://islamicospace.wordpress.com/2007/01/24/antioksidan-danperanannya-bagi-kesehatan/>
- [9] Trilaksani, W., 2003. *Antioxidant : Jenis, Sumber, Mekanisme Kerja dan Peran terhadap Kesehatan*. Institut Pertanian Bogor.
- [10] Gordon, M. H., 2001. *The Development of Oxidative Rancidity in Foods* dalam Pokorny, Jan, Nedyalka Yanisliewa and Michael Gordon. (editor). *Antioxidant in Food*. Woodhead Publishing Limited. Cambridge. England, 7-21
- [11] Kumalaningsih, S., 2006. *Antioksidan Alami*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- [12] Makfoeld D. dkk. Kamus Istilah Pangan dan Nutrisi. Kanisius. Yogyakarta. 2006:79
- [13] Ionita, P., 2003. *Is DPPH Stable Free Radical a Good Scavenger for Oxygen Active Species*. Institute of Physical Chemistry, Romania University of York. Chemistry Department. YO10 5DD. UK.
- [14] Prakash, Aruna. 2001. *Antioxidant Activity*. [http://www.terranostrachocolate.com/files/Comparatif and General Antioxidant Information. Pdf](http://www.terranostrachocolate.com/files/Comparatif%20and%20General%20Antioxidant%20Information.Pdf).
- [15] Molyneux, P., 2004. *The Use of Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity*. Songklanakarin J. Sci. Technol., 26 (2) : 211-219.
- [16] Prior, R. L., X. Wu. K. Schaich, 2005. *Standardized Methods of Determination of Antioxidant Capacity and Phenolic in Food and Dietary Supplements*. J. Agric. Food Chem: 124
- [17] Parejo, L., F. Viladomat, J. Batisda, A. Rosas-Romare, G. Saavendra, M.A. Murcia, A. M. Jimenez and C. Codina., 2003. *Investigation of Bolivian Plant Extract for Their Radical Scavenging Activity and Antioxidant Activity* dalam Panicayupakaranant, P. And Kaewsuwan, S., 2004. *Bioassay-guided Isolation of The Antioxidant Constituent from Cassia alata L. Leaves*. Songklanakarin J. Sci. Technol. 26 (1) : 103-107.
- [18] Bushman, S. B, Bliss P., Terry I., Boxin O., Jimmie M. C., and Steven J. Knappi, 2004. *Chemical Composition of Canbery (Rubus spp) Seed and Oil and Their Antioxidant Potential*. Journal of Agricultural & Food Chemistry 52 : 7932 - 7987.
- [19] Banerjee, A., N. Dasgupta, dan B. De. 2005. *In Vitro Study of Antioxidant Activity of Syzigium cumini Fruit*. J. Food Chemistry 90. 727-733.
- [20] Zhu, Qin Yan, Robert M. Hackman, Jodi L. Ensunsa, Roberta R. Holt, and Carl L. Keen., 2002. *Antioxidative Activities of Oolong Tea*. J. Agric. Food chem. 50 : 6929 – 6934
- [21] Wiryowidagdo, S., 2007. *Delima (Punica granatum L.) Obat Tradisional Indonesia Yang Merupakan Sumber Antioksidan*. Departemen Farmasi FMIPA Universitas Indonesia.
- [22] Reddy, M. K., Shasi K. Gupta, Melissa R. Jacob, Shabana I. Khan, and Daneel Ferreira, 2007. *Antioxidant, Antimalarial and Antimicrobial Activities of Tannin-Rich Fractions, Ellagitannins and Phenolic Acids from Punica granatum L*. Department of Pharmacognosy. School of Pharmacy. The University of Mississippi. University MS. U. S. A. Planta Med © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart. New York.
- [23] Talcott, Mertens. S. U., Jilma-Stihlawetz P., Rios J., Hingorani L., and Darendorf H., 2006. *Absorption, Metabolism, and Antioxidant Effects of Pomegranate (Punica granatum L.) Polyphenols After ingestion of a Standardized Extract in Healthy Human Volunteers*. J. Agric Food Chem. Pharmaceutics Department. University of Florida. Gainesville. Florida 32610. USA.
- [24] Nugroho, B., 2007. *Antioksidan*. <http://nugrohob.wordpress.com/2007/12/03/antioksidan/>
- [25] Vattam, D. A and K. Shetty, 2004. *Biological Functionality of Ellagic Acid*.



Molecular and Cellular Nutrition 601  
University San Marcos. TX 78666.  
laboratory of Food Biotechnology  
Department of Food Science University of  
Massachachusetts Amherst. MA 01003