

## AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BATANG BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus Lemairei*) MENGGUNAKAN 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil

Lisna Dewi<sup>1</sup>, Tuty Slamet<sup>2</sup>, Rizky Fitriani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan farmasi, FMIPA, Universitas Al Ghifari Bandung.  
Jln Cisaranten Kulon No. 140 Bandung

E-mail : dlisna017@gmail.com

### ABSTRAK

Tanaman buah naga atau dragon fruit (*Hylocereus Undatus*) adalah salah satu tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan sehingga dapat menghambat reaksi pembentukan radikal bebas. Kandungan dari batang buah naga diantaranya adalah steroid, flavonoid, dan saponin. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan ekstrak etanol batang buah naga merah (*Hylocereus Lemairei*) dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Ekstraksi sampel dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Hasil penelitian menunjukkan kadar air 2,5%; susut pengeringan 3,16%; kadar sari larut air 28,5%; kadar sari larut etanol 13%; kadar abu total 11,5%; dan kadar abu tidak larut asam 13,5%. Nilai IC<sub>50</sub> ekstrak etanol batang buah naga sebesar 12,69 µg/mL dan nilai IAA sebesar 3,15 yang menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat.

**Kata kunci:** Antioksidan; 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil; batang buah naga merah; radikal bebas.

### ABSTRACT

The dragon fruit plant (*Hylocereus Undatus*) is a plant that has antioxidant activity so it can inhibit the reaction of free radical formation. The contents of dragon fruit stems include steroids, flavonoids and saponins. This study aims to test the antioxidant activity of ethanol extract of red dragon fruit stems (*Hylocereus Lemairei*) using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method. Sample extraction was carried out using the maceration method using 70% ethanol solvent. The research results showed a water content of 2.5%; drying shrinkage 13.16%; water soluble essence content 28.5%; ethanol soluble essence content 13%; total ash content 11.5%; acid insoluble ash content 13.5%. The IC<sub>50</sub> value of the ethanol extract of dragon fruit stems was 12.69 µg/mL and the IAA value was 3.15, which indicates very strong antioxidant activity.

**Keywords:** Antioxidant; 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl; red dragon fruit stems; free radicals.

### PENDAHULUAN

Tanaman buah naga atau *dragon fruit* (*Hylocereus undatus*) adalah jenis flora kaktus yang berasal dari Meksiko, Amerika Tengah, dan Amerika Selatan bagian utara (Colombia). Tanaman ini awalnya digunakan menjadi flora hias karena bentuknya unik, eksotik, dan tampilan bunga dan buahnya yang cantik, tumbuh subur di dataran Indonesia sehingga dibudidayakan untuk diambil buahnya (Hardjadinata, 2010).

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki kandungan gizi yang sangat cukup lengkap yaitu adanya kandungan aktivitas antioksidan dan anti pro-liferatif, dari setiap 100 gram buah naga mengandung 83 gram air; 0,61 gram lemak; 0,22 gram protein; 0,9 gram serat; 11,5 gram karbohidrat; 60,4 mg magnesium; vitamin B1, B2, B3, dan C; mengandung asam fenolat yang lebih tinggi,

sedangkan bijinya mengandung asam linoleat untuk menjadi anti kanker. Selain dikonsumsi langsung buah ini bisa dapat dipakai menjadi olahan minuman seperti jus, manisan, dan selai yang berguna menjadi penyeimbang kadar gula darah, pelindung kesehatan mulut, penurunan kolesterol, mencegah pendarahan dan kanker usus (Kristanto, 2005). Selain buah dan kulit buah naga terdapat batang buah naga merah yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekundernya seperti steroid, flavonoid, dan saponin. Batang buah naga merupakan bagian tanaman yang sering dipangkas kemudian dibuang begitu saja dan telah terdapat pemanfaatan terhadap batang buah naga yang diubah menjadi tepung (Sulityarini *et al.*, 2019).

Antioksidan adalah zat yang bisa memperlambat atau mencegah terjadinya proses oksidasi dan mengeliminasi radikal bebas yang bisa mengakibatkan kerusakan sel

(Ravimannan & Nisansala, 2017). Antioksidan sangat dibutuhkan oleh tubuh untuk menangkal radikal bebas (Hotta, 2002). Radikal bebas merupakan molekul yang mempunyai satu atau lebih elektron tidak berpasangan, dalam orbit terluarnya dan mempunyai sifat yang sangat labil dan relatif. Radikal bebas memiliki peran sangat penting pada kerusakan jaringan dan proses patologi dalam organisme hidup, abnormalnya kadar radikal bebas yang masuk pada tubuh bisa menyerang senyawa yang rentan, misalnya lipid dan protein, berimplikasi dalam timbulnya banyak sekali penyakit (Winarsi, 2007). Aktivitas antioksidan dari tanaman terutama karena adanya senyawa fenolik. Senyawa fenolik adalah donor hidrogen yang efektif yang dapat menjadi antioksidan yang baik (Joyson et al., 2017).

Salah satu metode yang digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan adalah metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH, akan selalu menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH dan akan membentuk DPPH tereduksi (Nina et al., 2015). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol batang buah naga merah (*Hylocereus Lemairei*) dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).

## METODE

### Alat dan Bahan

#### Alat

Alat-alat yang akan digunakan adalah batang pengaduk, cawan porselin, corong buchner, vial, rotary evaporator, gelas kimia, penangas air, tip biru, tip kuning, erlenmeyer, labu ukur, pipet mikro, pipet volume, pipet tetes, tabung reaksi, bejana maserasi, moisture balance, timbangan, kertas saring dan alumunium foil, pompa vacum, spektrofotometer UV-Vis, water bath, dan spatel.

#### Bahan

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah batang buah naga merah (umur  $\pm$  2 tahun), etanol 96% dan etanol 70%, kloroform, HCl 0,1 N, pereaksi Mayer dan Dragendorff, besi (III) klorida 1%, serbuk Mg, HCl pekat, amil alkohol, gelatin 1%, HCl 2N, vanilin 10%, asam sulfat pekat, NaOH 1N, asam asetat, aquadest, FeCl<sub>3</sub> 10%, NaOH, NaNO<sub>2</sub>, asam sulfat, etil asetat, DPPH, dan Vitamin C.

## Pengumpulan Simplisia

Pengumpulan batang buah naga merah (*Hylocereus Lemairei*) diperoleh dari PT Central Georgette Nusantara, Jalan Cibaligo No 45 Kecamatan Cimahi Selatan, Kelurahan Cibeureum, Kota Cimahi, Jawa Barat. Bagian yang akan digunakan yaitu batang buah naga merah dengan umur  $\pm$  2 tahun.

## Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran (UNPAD), Jatinangor, Jawa Barat.

## Pembuatan Simplisia

Batang buah naga merah (*Hylocereus Lemairei*) diambil pada usia  $\pm$  2 tahun saat panen, lalu dibersihkan di bawah air mengalir kemudian diiris tipis-tipis menggunakan pisau, lalu dikeringkan di bawah sinar matahari langsung dan dihaluskan menggunakan blender, setelah itu disimpan di dalam wadah tertutup (Hartini dan Wulandari, 2016).

## Karakterisasi Simplisia

### Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air menggunakan alat moisture balance agar mengetahui kandungan air di dalam simplisia batang buah naga merah. Diambil sebanyak 2 gram sampel lalu dimasukkan ke dalam alat moisture balance yang telah disiapkan pada suhu 100°C selama 10 menit. Kadar yang akan tertera pada moisture balance, lalu kemudian dicatat (Dhina, 2019).

$$Kadar\ air = \frac{Bobot\ awal - bobot\ akhir}{bobot\ awal} \times 100\% \quad (1)$$

### Penetapan Susut Pengeringan

Diambil sebanyak 2 gram simplisia batang buah naga merah dimasukkan ke dalam cawan yang sudah ditara, kemudian dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C lalu ditimbang setiap 30 menit sampai bobot tidak berkurang sama sekali. Bobot akhir dicatat dan hitung susut pengeringannya (Depkes RI., 2008).

Susut pengeringan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\% \quad (2)$$

### Penetapan Kadar Sari Larut Air

Timbang sebanyak 5 gram serbuk simplisia batang buah naga merah dimaserasi dengan 100 ml air dan kloroform, 2,5 ml kloroform dalam 1000 ml aquadest selama 24 jam menggunakan labu tersumbat sambil sekali-kali dikocok selama 6 jam pertama, kemudian didiamkan. Disaring cepat, 20 ml filtrat diuapkan dalam cawan dangkal berdasar rata (yang telah ditara) di atas penangas air hingga kering, sisanya dipanaskan pada suhu 105°C sampai bobot tetap, kadar dihitung dalam persen terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara (Farmakope Herbal Indonesia, edisi II, 2017).

Kadar sari larut dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{\text{berat sari larut air}}{\text{berat bahan awal}} \times \frac{100}{20} \times 100\% \quad (3)$$

### Penetapan Kadar Sari Larut Etanol

Timbang sebanyak 5 gram simplisia batang buah naga merah dimaserasi 100 ml dengan etanol 96% selama 24 jam menggunakan labu bersumbat sambil sekali-sekali dikocok selama 6 jam pertama, kemudian didiamkan. Lalu disaring cepat, 20 ml filtrat diuapkan dalam cawan dangkal 4 berdasar rata ( yang telah ditara) di atas penangas air hingga kering, panaskan sisa pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Kadar dalam persen dihitung terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara (Farmakope Herbal Indonesia, edisi II., 2017).

Kadar sari larut etanol dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar sari larut etanol} = \frac{\text{berat sari larut etanol}}{\text{berat bahan awal}} \times \frac{100}{20} \times 100\% \quad (4)$$

### Penetapan Kadar Abu Total

Sebanyak 2 gram simplisia ditimbang, dimasukkan ke dalam krus porselin yang telah dipijar di dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit dan ditara. Krus dipijarkan perlahan-lahan sampai arang habis, pemijaran dilakukan suhu 500-600°C bobot tetap. Kemudian didinginkan dan ditimbang. Kadar abu total dihitung dalam persen terhadap bahan yang

telah dikeringkan (Farmakope Herbal Indonesia., edisi II., 2017).

Kadar abu total dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar abu total} = \frac{\text{berat abu sisa pijar}}{\text{berat simplisia}} \times 100\% \quad (5)$$

### Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu, dididihkan dengan 25 ml asam klorida encer selama 5 menit, dikumpulkan bagian yang tidak larut dalam asam, lalu disaring melalui krus kaca masir atau kertas saring bebas abu, dicuci dengan aquadest sampai bebas asam klorida, lalu dikeringkan dengan oven pada suhu 105°C selama 30 menit dan ditimbang hingga bobot tetap. Kadar abu yang tidak larut dalam asam dihitung terhadap bahan yang dikeringkan di udara (Farmakope Herbal Indonesia., edisi II., 2017).

Kadar abu tidak larut asam dihitung dengan rumus :

$$\text{Susut abu tidak larut asam} = \frac{\text{berat abu}}{\text{berat simplisia}} \times 100\% \quad (6)$$

### Pembuatan Ekstrak Etanol Batang Buah Naga Merah

Simplisia batang buah naga merah yang sudah dicuci dan dikeringkan, masing-masing dipotong kecil-kecil dan dihaluskan. Lalu diekstraksikan menggunakan metode maserasi. Sebanyak 400 gram simplisia serbuk batang buah naga merah dimasukkan ke dalam wadah maserasi lalu dengan ditambahkan pelarut etanol 70% hingga sampel terendam. Dilakukan ekstraksi sebanyak 3×24 jam, kemudian dilakukan penyaringan pelarut setiap hari, lalu filtrat diuapkan untuk menghilangkan pelarutnya dengan cara dimasukkan dalam alat *rotary evaporator* hingga ekstrak batang buah naga merah mengental (Mulangsari dan Bayu et al., 2016).

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat kental}}{\text{berat kering}} \times 100\% \quad (7)$$

### Skrining Fitokimia

#### 1. Identifikasi Alkaloid

Sebanyak 1 spatel sampel dibasakan dengan 5 ml amonia encer dalam tabung

reaksi. Kemudian ditambahkan 2 ml kloroform lalu diambil lapisan kloroformnya dan kemudian ditambahkan 2 ml HCl 0,1 N lalu dikocok dan dibagi ke dalam 3 tabung reaksi. Tabung reaksi pertama ditetesi pereaksi Dragendorff, tabung reaksi kedua ditetesi dengan pereaksi Mayer, sedangkan tabung reaksi ketiga digunakan sebagai blanko. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan merah atau jingga untuk Dragendorff dan endapan putih untuk pereaksi Mayer (Departemen Kesehatan RI., 1989).

## 2. Identifikasi Flavonoid

Sebanyak 0,1 g sampel dididihkan dengan 5 ml air suling selama 5 menit. Setelah dingin diambil 5 ml filtrat lalu ditambahkan 0,5 mg serbuk Mg, dan 1 ml HCl pekat. Didiamkan selama 1 menit, kemudian ditambahkan 1 ml amil alkohol, kemudian dikocok perlahan dan dibiarkan hingga terpisah. Jika hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah atau kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (Agustikawati et al., 2017).

## 3. Identifikasi Tanin

Sebanyak 0,1 g sampel ditambahkan aquadest yang dipanaskan selama 5 menit lalu disaring ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan dengan 2 ml gelatin 1% dalam natrium klorida 10%. Adanya endapan mengindikasikan adanya tanin (Syumillah & Yasmiwar, 2022).

## 4. Identifikasi Fenol

Sebanyak 0,1 g ekstrak sampel ditambahkan aquadest yang dipanaskan selama 5 menit lalu disaring, kemudian ditambahkan 3 tetes  $\text{FeCl}_3$  5%. Hasil uji positif menunjukkan dengan terbentuknya warna hijau pada larutan sampel (Agustikawati et al., 2017).

## 5. Identifikasi Saponin

Sebanyak 0,1 g ekstrak sampel ditambahkan 10 ml aquadest yang dipanaskan selama 5 menit kemudian disaring ke dalam tabung reaksi. Tambahkan 4 tetes HCl 2N kemudian kocok kuat. Hasil uji positif saponin ditandai dengan terbentuknya busa stabil selama 10 menit (Agustikawati et al., 2017).

## 6. Identifikasi Steroid/Triterpenoid

Dalam penentuan adanya senyawa steroid/triterpenoid, sampel uji ekstrak kental dilarutkan dalam 0,5 ml kloroform, kemudian ditambahkan 0,5 ml asetat anhidrat dan ditetesi dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat melalui dinding tabung. Terbentuk warna hijau-biru menunjukkan adanya steroid sedangkan terbentuknya warna ungu menunjukkan adanya triterpenoid (Harbone, 2006).

### Uji Aktivitas Antioksidan

#### Pembuatan Larutan DPPH 40 ppm

DPPH ditimbang sebanyak 4 mg, kemudian dilarutkan dengan metanol dalam labu ukur 100 ml sehingga diperoleh konsentrasi 40 ppm (0,004%) kocok hingga homogen. Larutan dijaga pada suhu rendah dan terlindungi dari cahaya untuk segera digunakan (Langi et al., 2020).

#### Pembuatan Larutan Blanko

Dipipet 4 ml metanol menggunakan pipet volum dimasukkan ke dalam vial dan dicampurkan 4 ml larutan DPPH. Kemudian kocok sampai homogen kemudian diinkubasi selama 30 menit ditempat gelap (Shafirany et al., 2021).

#### Pembuatan Larutan Induk Pembanding Vitamin C 1000 ppm

Vitamin C ditimbang sebanyak 10 mg. Dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml, dilarutkan dengan metanol dikocok sampai homogen (Ambari et al., 2021).

#### Pembuatan Larutan Pembanding Vitamin C

Dipipet larutan induk vitamin C 1000 ppm ke dalam labu ukur 10 ml masing-masing sebanyak 1 ppm; 1,5 ppm; 2 ppm; 2,5 ppm; dan 3 ppm. Kemudian ditambahkan metanol hingga tanda batas lalu dihomogenkan (Shafirany et al., 2021).

#### Pembuatan Larutan Induk Sampel

Ditimbang sebanyak 10 mg ekstrak pekat sampel dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml, kemudian dilarutkan dengan pelarut etanol

hingga tanda batas, dikocok hingga homogen (Shafirany et al., 2021).

### Pembuatan Larutan Uji Sampel

Dipipet larutan induk sampel ke dalam labu ukur 10 ml, masing-masing sebanyak 10 ppm; 20 ppm; 30 ppm; 40 ppm; dan 50 ppm, dengan ditambahkan metanol hingga tanda batas lalu dihomogenkan (Shafirany et al., 2021).

### Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Larutan blanko yang telah dibuat ditentukan serapannya menggunakan spektrofotometri Uv-Vis diukur dengan panjang gelombang 400-700 nm serta ditentukan panjang gelombang maksimum dengan melihat absorbansi tertinggi, kemudian dicatat absorbansinya yang dihasilkan sebagai absorbansi blanko (Shafirany et al., 2021).

### Pengujian Antioksidan

Larutan pembanding vitamin C konsentrasi 1 ppm; 1,5 ppm; 2 ppm; 2,5 ppm; dan 3 ppm masing-masing diambil sebanyak 1 ml dengan pipet mikro dan dimasukkan ke dalam vial, kemudian ditambahkan 1 ml larutan DPPH dikocok hingga homogen kemudian diinkubasi selama 30 menit.

Larutan uji sampel konsentrasi 10 ppm; 20 ppm; 30 ppm; 40 ppm; dan 50 ppm masing-masing diambil sebanyak 1 ml dengan pipet mikro, lalu dimasukkan ke dalam vial. Kemudian tambahkan 1 ml larutan DPPH dikocok hingga homogen dan kemudian diinkubasi selama 30 menit. Ukur serapannya dengan spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang maksimum DPPH. Aktivitas antioksidan vitamin C dan sampel oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH dapat diketahui melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH (Shafirany et al., 2021).

### Perhitungan IC<sub>50</sub> Dengan Kurva Regresi Linier

Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan persen (%). Nilai 0% berarti larutan tidak mempunyai aktivitas antioksidan (rendaman radikal bebas). Nilai 100% berarti perendaman radikal bebas total. Persen aktivitas antioksidan diperoleh dari data pengukuran absorbansi pada variasi konsentrasi ekstrak, aktivitas antioksidan dengan rumus :

$$\% \text{ inhibisi DPPH} = \frac{\text{Absorbansi Kontrol} - \text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi Kontrol}} \times 100\% \quad (8)$$

#### Keterangan :

Absorbansi Kontrol : Absorbansi yang tidak mengandung sampel

Absorbansi Sampel : Absorbansi yang mengandung sampel

Persen inhibisi tersebut dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier menggunakan persamaan  $y = bx + a$ . Aksis (sumbu x) adalah konsentrasi sampel dan ordinat (sumbu y) adalah persen inhibisi aktivitas antioksidan. Nilai IC<sub>50</sub> dihitung ketika persen aktivitas antioksidan (Molyneux, 2004).

**Tabel 1.** Kategori Nilai IC<sub>50</sub>

| No | Kategori     | Konsentrasi (ppm) |
|----|--------------|-------------------|
| 1  | Sangat kuat  | < 50              |
| 2  | Kuat         | 50-100            |
| 3  | Sedang       | 101-150           |
| 4  | Lemah        | 151-200           |
| 5  | Sangat lemah | >200              |

Berdasarkan hasil % inhibisi maka dapat dimasukkan ke dalam kategori nilai IC<sub>50</sub> yang dapat dilihat pada Tabel 1.

### Perhitungan Nilai IAA (Indeks Aktivitas Antioksidan)

Perhitungan nilai IAA (Indeks Aktivitas Antioksidan) digunakan untuk mengetahui indeks aktivitas antioksidan dengan rumus :

$$\text{Nilai IAA} = \frac{\text{Konsentrasi DPPH (ppm)}}{\text{IC}_{50} \text{ Sampel (ppm)}} \quad (9)$$

Menurut Scherer dan Godoy (2009) aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IAA (Indeks Aktivitas Antioksidan), dikatakan lemah sebagai antioksidan jika nilai IAA < 0,5, aktivitas antioksidan sedang jika 0,5 < IAA < 1,0, aktivitas antioksidan kuat 1,0 < IAA < 2,0 dan aktivitas antioksidan sangat kuat jika nilai IAA > 2,0 (Faustino et al., 2010).

### HASIL DAN PEMBAHASAN Pengumpulan Bahan

Batang buah naga merah diperoleh dari PT Central Georgette Nusantara, Jalan Cibaligo No

45 Kecamatan Cimahi Selatan, Kelurahan Cibeureum, Kota Cimahi, Jawa Barat.

### **Determinasi Tanaman**

Determinasi dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Padjadjaran (UNPAD) dengan No.17/HB/03/2023 menyebutkan bahwa tanaman yang digunakan benar tanaman batang buah naga merah (*Hylocereus Lemairei*). Tujuan dari determinasi tanaman yaitu untuk memastikan kebenaran identitas dari tanaman yang digunakan.

### **Pembuatan Simplisia**

Bahan simplisia segar batang buah naga merah dikumpulkan sebanyak 20 batang simplisia disortasi dan dirajang (dipotong kecil-kecil) lalu dikeringkan di bawah sinar matahari hingga diperoleh simplisia kering sebanyak 400 gram, lalu disimpan dalam wadah tertutup rapat dan terhindar dari sinar matahari langsung.

### **Karakteristik Simplisia**

#### **Penetapan Kadar Air**

Penetapan kadar air simplisia dilakukan dengan menggunakan alat moisture balance, sebanyak 2 gram simplisia kering diperoleh hasil penetapan kadar air simplisia sebesar 2,5% hal ini memenuhi syarat mutu pada simplisia yaitu  $\leq 10\%$  (Mustarichie et al., 2011). Kadar air yang tinggi ( $> 10\%$ ) berpotensi menyebabkan tumbuhnya mikroba yang akan menurunkan stabilitas simplisia (Isnawati & Arifin., 2006).

#### **Penetapan susut Pengeringan**

Susut pengeringan dilakukan menggunakan oven dengan suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit sebanyak 2 gram simplisia kering sampai bobot tidak berkurang (Depkes RI., 2008). Uji susut pengeringan bertujuan untuk mengetahui kandungan air pada suatu bahan. Uji susut pengeringan pada simplisia kering batang buah naga merah memiliki nilai kadar susut pengeringan yang telah dirata-ratakan yaitu sebanyak 13,16%. Hasil tersebut memenuhi persyaratan di farmakope herbal Indonesia yaitu tidak lebih dari 94% (Farmakope Herbal Indonesia edisi II., 2017).

### **Penetapan Kadar Sari Larut Air**

Penetapan kadar sari larut air bertujuan untuk mengetahui kadar senyawa yang dapat terlarut di dalam air. Pada penetapan kadar sari larut air dari simplisia batang buah naga merah diperoleh hasil 28,5%. Kadar sari larut air pada simplisia batang buah naga merah memenuhi persyaratan yaitu tidak kurang dari 12%. Besar kecilnya hasil penetapan kadar sari larut air dipengaruhi oleh faktor biologi diantaranya adalah lokasi tumbuhan, periode pemanenan dan umur tumbuhan. Penyimpanan dan pemanenan yang tidak pada waktunya juga dapat mempengaruhi kandungan senyawa kimia (Depkes RI., 2008).

### **Penetapan Kadar Sari Larut Etanol**

Tujuan dari penetapan kadar sari larut etanol adalah untuk memberikan gambaran tentang kadar senyawa yang dapat diekstraksi dengan menggunakan etanol dan udara sebagai simplisia. Dalam penetapan kadar sari larut etanol pada batang buah naga merah didapatkan hasil sebesar 13%. Kadar sari larut etanol pada sampel telah memenuhi syarat sesuai dengan farmakope herbal Indonesia yaitu lebih dari 8% (Saifuddin A., 2011).

### **Penetapan Kadar Abu Total**

Penetapan kadar abu total dilakukan secara gravimetrik adalah penentuan kadar abu berdasarkan bobot. Prinsipnya adalah bahan yang dipanaskan pada temperatur tinggi, sehingga senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap, dan hanya tertinggal unsur mineral dan anorganiknya. Hasil pengujian terlihat bahwa batang buah naga merah memiliki kadar abu total sebesar 11,5%. Kadar abu total ini melebihi syarat dalam farmakope herbal Indonesia bahwa kadar abu total tidak lebih dari 10,6% (Farmakope Herbal Indonesia edisi II., 2017). Kadar abu total pada batang buah naga merah menggambarkan kandungan internal maupun eksternal, sehingga apabila kadar abu total ini tinggi, maka belum tentu memiliki cemaran. (Nurliyana., 2010).

### **Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam**

Penetapan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengetahui jumlah kadar abu yang diperoleh dari faktor eksternal, berasal dari pengotor yang berasal dari pasir atau tanah (Depkes RI., 2000). Adapun dari hasil

penetapan kadar abu tidak larut asam batang buah naga merah yaitu 13,5%. Kadar abu tidak larut asam pada batang buah naga merah melebihi syarat menurut (Depkes RI., 2008) menyatakan bahwa kadar abu larut asam tidak boleh lebih dari 2%.

### Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi dilakukan untuk menarik senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam simplisia batang buah naga merah dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Sebanyak 400 gram batang buah naga merah. Diperoleh hasil ekstrak kental sebanyak 101,42 gram sehingga didapatkan hasil rendemen ekstrak sebesar 11,96%. Rendemen ekstrak batang buah naga merah termasuk kategori baik karena nilainya lebih dari 10% (Mukhriani, 2014).

### Skrining Fitokimia Ekstrak Batang Buah Naga Merah

Tujuan skrining fitokimia adalah untuk mengetahui golongan metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol batang buah naga merah. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil yang diperoleh pada ekstrak etanol batang buah naga merah menunjukkan positif golongan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, fenol, saponin, dan steroid/triterpenoid.

#### Identifikasi Alkaloid

Hasil positif senyawa alkaloid pada pereaksi Mayer ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih hingga menjadi warna putih keruh. Senyawa alkaloid akan berinteraksi dengan ion tetraiodomercurat (II) sehingga membentuk senyawa kompleks dan mengendap. Hal ini dikarenakan ion merkuri merupakan ion logam berat yang mampu mengendapkan senyawa alkaloid yang bersifat basa (McMurry & Fay, 2004).

#### Identifikasi Flavonoid

Flavonoid diuji keberadaannya menggunakan Mg dan HCl pekat. Pengujian flavonoid pada ekstrak batang buah naga merah menunjukkan hasil positif karena terjadinya perubahan warna merah dan terbentuknya cincin lapisan amil alkohol. Perubahan warna menjadi merah, kuning atau jingga karena terjadi reduksi oleh HCl dan Mg (Harbone, 1987).

**Table 2.** Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Batang Buah Naga Merah

| Senyawa              | Hasil |
|----------------------|-------|
| Alkaloid             | +     |
| Flavonoid            | +     |
| Tanin                | +     |
| Fenol                | +     |
| Saponin              | +     |
| Steroid/Triterpenoid | +     |

Keterangan :

(+) : terdeteksi

(-) : tidak terdeteksi

#### Identifikasi Tanin

Pengujian tanin dengan penambahan gelatin 1% dan NaCl 10% menunjukkan hasil positif karena adanya endapan berwarna putih. Hal tersebut menunjukkan bahwa sifat tanin dapat mengendapkan protein (Hanani, 2015).

#### Identifikasi Fenol

Pengujian fenol dengan penambahan  $\text{FeCl}_3$  5% menunjukkan hasil positif karena terjadi perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Hal ini karena fenol mengandung gugus karboksilat (Hanani, 2015).

#### Identifikasi Saponin

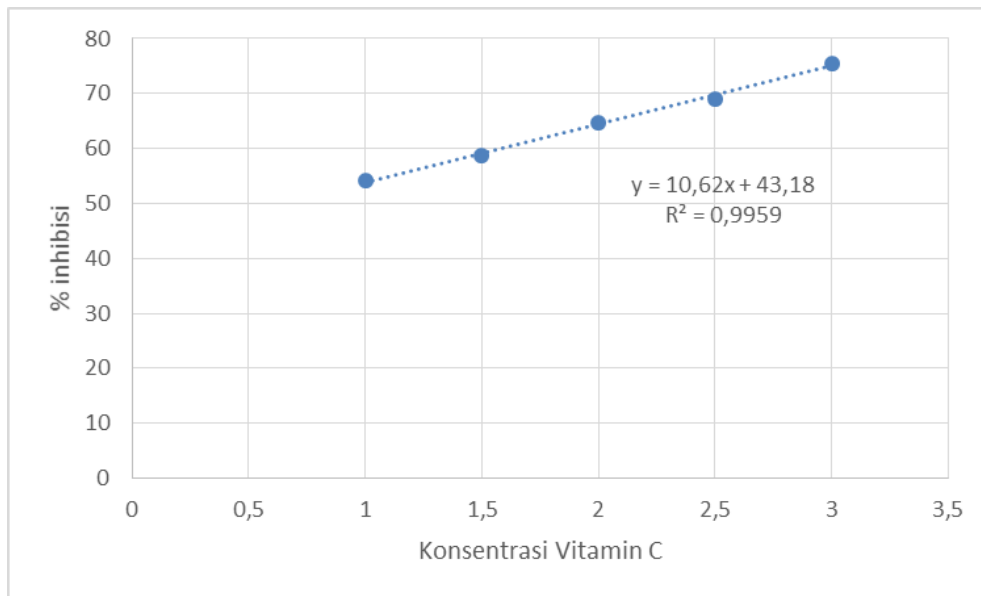
Hasil uji saponin diperoleh reaksi positif ditandai dengan busa yang stabil dan tinggi busa 1-10 cm dengan selang waktu 10 menit. Penambahan HCl 2N mampu membuat busa lebih stabil, busa yang timbul disebabkan karena senyawa saponin mengandung senyawa yang sebagian larut dalam air (hidrofilik) dan senyawa yang larut dalam pelarut non polar (hidrofobik) sebagai surfaktan yang dapat menurunkan tegangan permukaan. Pada saat dikocok, gugus hidrofil akan berikatan dengan air dan gugus hidrofobik akan berikatan dengan udara sehingga membentuk buih (Depkes RI, 2008).

#### Identifikasi Steroid dan Triterpenoid

Hasil pengujian terhadap sampel ekstrak batang buah naga merah menunjukkan hasil positif steroid karena terbentuk warna hijau kehitaman. Hal ini bahwa suatu steroid jika direaksikan dengan asam asetat anhidrat dan setetes asam sulfat pekat akan menghasilkan

**Table 3.** Hasil Perhitungan Vitamin C Terhadap DPPH

| Konsentrasi (ppm) | Abs 1 | Abs 2 | Abs 3 | Rata-rata | % inhibisi |
|-------------------|-------|-------|-------|-----------|------------|
| 1                 | 0,437 | 0,425 | 0,431 | 0,431     | 54,1       |
| 1,5               | 0,4   | 0,386 | 0,377 | 0,387     | 58,7       |
| 2                 | 0,332 | 0,334 | 0,324 | 0,33      | 64,8       |
| 2,5               | 0,298 | 0,294 | 0,281 | 0,291     | 69         |
| 3                 | 0,255 | 0,254 | 0,253 | 0,254     | 75,5       |

**Gambar 2.** Kurva Baku Linear % Inhibisi Vitamin C Terhadap DPPH

warna hijau atau biru. Reaksi yang terjadi antara steroid dengan asam asetat anhidrat yaitu reaksi asetilasi gugus –OH pada steroid. Penambahan asam asetat anhidrat bertujuan untuk membentuk turunan asetil, sedangkan penambahan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  bertujuan untuk menghidrolisis air yang bereaksi dengan turunan asetil membentuk larutan warna. Perubahan warna yang terbentuk karena terjadinya oksidasi pada senyawa triterpenoid/steroid melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi (Hartini et al., 2016).

#### Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Hasil penentuan panjang gelombang maksimum larutan DPPH diukur dengan spektrofotometri Uv-Vis pada rentang 400-800 nm didapatkan panjang gelombang maksimum 516 nm.

#### Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin C Terhadap DPPH

Hasil pengujian aktivitas antioksidan vitamin C ditunjukkan pada Tabel 3 dan Gambar 2.

Hasil pengujian aktivitas antioksidan vitamin C didapatkan persamaan regresi linear yaitu  $y = 10,62x + 43,18$  dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,9959. Nilai  $\text{IC}_{50}$  yang didapatkan sebesar 0,64  $\mu\text{g/ml}$  yang menunjukkan bahwa untuk menangkap radikal bebas sebesar 50% diperlukan kadar vitamin C sebesar 0,64  $\mu\text{g/ml}$ . Dan diperoleh Indeks Aktivitas Antioksidan (IAA) sebesar 62,5. Berdasarkan nilai  $\text{IC}_{50}$  dan IAA tersebut menunjukkan vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

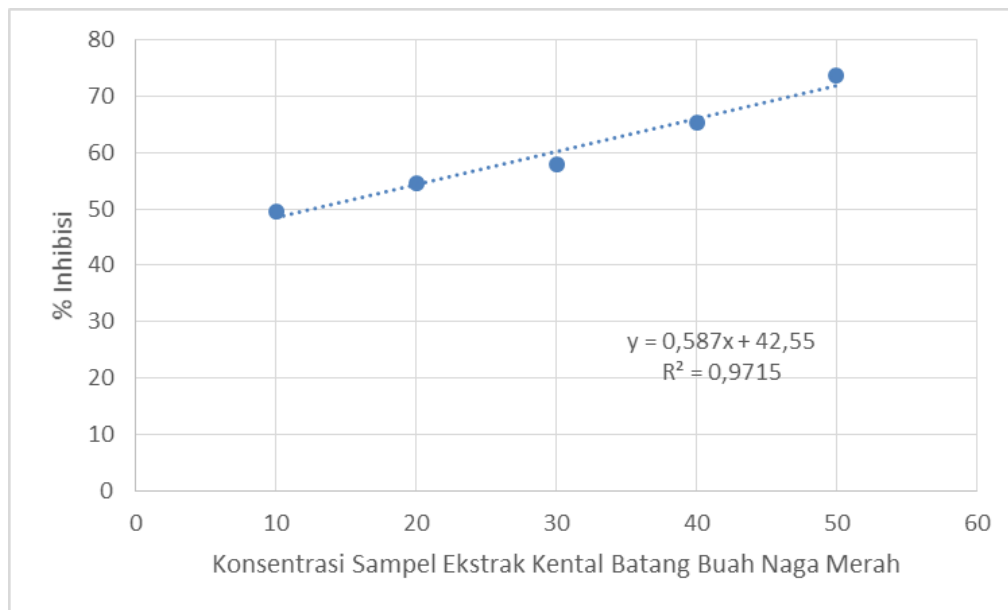
#### Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Batang Buah Naga Merah Terhadap DPPH

Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak batang buah naga merah ditunjukkan pada Tabel 4 dan Gambar 3.

Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak kental batang buah naga merah didapatkan

**Table 4.** Hasil perhitungan Sampel Ekstrak Batang Buah Naga Merah Terhadap DPPH

| Konsentrasi (ppm) | Abs 1 | Abs 2 | Abs 3 | Rata-rata | % inhibisi |
|-------------------|-------|-------|-------|-----------|------------|
| 10                | 0,486 | 0,481 | 0,453 | 0,473     | 49,6       |
| 20                | 0,423 | 0,432 | 0,468 | 0,427     | 54,5       |
| 30                | 0,398 | 0,418 | 0,371 | 0,395     | 57,9       |
| 40                | 0,323 | 0,332 | 0,323 | 0,326     | 65,2       |
| 50                | 0,302 | 0,265 | 0,256 | 0,274     | 73,6       |

**Gambar 3.** Kurva Baku % Inhibisi Sampel Ekstrak Kental Batang Buah Naga Merah Terhadap DPPH

persamaan regresi linear yaitu  $y = 0,587x + 42,55$  dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,9715. Nilai  $IC_{50}$  yang didapatkan sebesar 12,69  $\mu\text{g/ml}$  yang menunjukkan bahwa untuk menangkap radikal bebas sebesar 50% diperlukan kadar ekstrak batang buah naga merah sebesar 12,69  $\mu\text{g/ml}$ . Dan diperoleh Indeks Aktivitas Antioksidan (IAA) sebesar 3,15. Berdasarkan nilai  $IC_{50}$  dan IAA tersebut menunjukkan ekstrak batang buah naga merah memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

Semakin besar nilai  $IC_{50}$  menunjukkan bahwa semakin kecil aktivitas antioksidan dalam mereduksi radikal bebas, begitu juga sebaliknya, jika semakin kecil nilai  $IC_{50}$  menunjukkan bahwa semakin besar aktivitas antioksidan dalam mereduksi radikal bebas (Letje & Bayu, 2020).

## SIMPULAN

Ekstrak batang buah naga merah memiliki aktivitas antioksidan yang baik, karena termasuk kategori antioksidan sangat kuat

dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 12,69  $\mu\text{g/ml}$  dan nilai IAA sebesar 3,15.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol batang buah naga merah menggunakan beberapa metode pengujian antioksidan.

## DAFTAR RUJUKAN

- Agustikawati, Nurlaila, Andayani Yayuk, and Suhendra Dedy. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Dan penapisan Fitokimia Dari Ekstrak Daun Pakoasi Dan Kluwih Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 3 (2).
- Ambari, Y., Fitri, S., & Nurrosyidah, I, H. 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Masker Gel Peel- Off Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Pharmacy : Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal Of Indonesia)*, 18(1), 54-64.

- Depkes, RI. 1989. *Materia Medika Indonesia* Jilid V. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes, RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan. Vol I : Jakarta.
- Depkes, RI. 2008. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dhina, M. A., Mubaroq, S. R., & Astia, M. 2019. Formula Permen Jelly Ekstrak Pengagan (*Centella asiatica* (L.) Urb.) Dengan Variasi Basis Karagenan dan Konjak Untuk Peningkat Daya Ingat Anak . *Jurnal FamilyEdu*, 30-37.
- Faustino, H., E. al. 2010. *Antioxidant Activity Of Lignin Phenolic Compounds Extrated From Kraft and Sulphite Black Liquors*. ISSN 1420-3049. *Molucos* 15, 9308-9322.
- Fidrianny I, Ilham N, Hartati R. 2017. *Antioxidant profile and phytochemical content of different parts of super red dragon fruit (Hylocereus costaricensis) collected from west java-indonesia*. *Asian J Pharm Clin Res* 10(12): 290-294.
- Hanani. E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta:EGC
- Harbone, J.B.2006. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edisi ke dua . Bandung : Institute Teknologi Bandung.
- Harbone, J.B.1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edisi ke dua . Bandung : Institute Teknologi Bandung
- Harjadinata, 2010. *Budidaya Buah Naga*. Penebar Swadaya Jakarta
- Hartini, Sri Yustina, and Erna Tri Wulandari.2016.Buku Panduan Pratikum Farmakologi Fitokimia. *Jurnal Laboratorium Farmakonogsi- Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma* : 0- 22.
- Joyson A. Krishnakumar K. Hareeshbabu E. 2017. *Hemigraphis colorata: A review*. *J Biol Innov*; 6:557-61.
- Isnawati, A., Arifin, KM. 2006. Karakteristik Daun Kembang Sungsang (*Gloria Superda* L.) Dari Aspek Fitokimia. *Media Litbang Kesehatan*. 16(4):8-14.
- Kemenkes, RI. 2017. *Buku Farmakope Herbal Indonesia*, edisi II. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kristanto, D., 2005. *Buah Naga, Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Langi, P., Yudistira, A., & Mansauda, K. L., 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Karang Lunak (*Nepthea* sp.) Dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Pharmacon*, 9(3), 425.
- Letje Wientarsih & Bayu. F. P. 2020. Uji aktivitas Antioksidan Daging Buah Bisbul dan Batang Buah Naga Merah Menggunakan Metode 1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazin. *Jurnal Veteriner*. Vol.21 No. 4:596-603.
- Mcmurphy, J. dan Fay, R.C. 2004. *McMurry Fay Chemistry*. 4th edition. Belmont:Pearson Education International.
- Mulangsari, Kunti Andini Dewi, Aqnes Budiarti, and Bayu.2017.Aktivitas Antioksidan Fraksi Dietileter Buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Pharmascience* 4(1) : 85-93.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal of Pharmacy*, 7(2), pp. 361-367.
- Molyneux, P., 2004. *The Use Of The Stable Free Radical Dipheny Picrylhydrazil (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity*. Songklanakarin Journal Science Technoly. Vol. 264 Hal 211-219.
- Nina, S., Erlinda, W., 2015. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria Longan* (L.) Steud) Dengan Metode Penangkapan Radikal 2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil. *Pharmaciana*, Vol. 5, No 1, 25-34.
- Nurliyana, R., 2010. *Antioxidant Study of Pulp and Peel Dragon Fruits : a Comparative Study*. *International Food Research Journal*. 13 Juni:Vol. 17, halaman 365-375.
- Ravimannan N, Nisansala A. 2017. *Study on antioxidant activity in fruits and vegetables a review*. *Int J Adv Res Biol Sci* 4(3): 93-101.
- Saifuddin A. 2011. *Standardisasi Bahan Obat Alam*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Shafirany, M, Z ., Indawati, I., & Singgih, I.2021. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Asal Daerah Sukabumi Provinsi Jawa Barat. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 6(1), 35-44.
- Sulistiyarini, I., Sari Arum, D. & Wicaksono, T. 2019. *Skrining Fitokimia Senyawa*

- Metabolit Sekunder Batang Buah Naga. Jurnal Ilmiah Cendikia Ekstata, 5(9), pp. 56-62.
- Syumillah Saepudin & Yasmiwar Susilawati. 2022. *Alpha- Glucosidase Inhibitor Activities And Phytochemicals Screening Of The Peperomia Genus Cultivated In Indonesia*. International Journal Of Applied Pharmaceutics, vol 14, special issue 5.
- Winarsi, H., 2007., *Antioksidan Alami & Radikal Bebas*, Kasinus, Yogyakarta.