

## Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) Segar dan Kering dengan Metode DPPH (1,1 Diphenyl-2-picrylhidrazil)

Ifmaily, Sandra Tri Juli Fendri, Mifta Husyalam, dan Annisa Rahmawati

Fakultas Farmasi, Universitas Perintis Indonesia, Padang, Indonesia

Email: ifmaily.72baru@gmail.com\*, sandra89tjf@gmail.com, miftahusyalam17@gmail.com, rahmawatianisa08031@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: ifmaily.72baru@gmail.com

(\* : coresponding author)

**Abstrak**—Tanaman mangga arumanis pada riset terdahulu, salah satunya terbukti memiliki khasiat sebagai antioksidan, karena mengandung metabolit sekunder flavonoid. Berdasarkan riset tersebut, biji buah mangga arumanis pun mengandung flavonoid dan berpotensi sebagai antioksidan. Biji buah mangga arumanis merupakan bentuk limbah organik yang sering dibuang setelah kita memakan buah mangga arumanis dan berpotensi sebagai bahan dasar untuk pembuatan produk farmasi antioksidan. Tujuan penelitian ini dibuat untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan membandingkan kekuatan antioksidannya pada sampel ekstrak biji buah mangga arumanis segar dan kering dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrihidrazil). Hasil yang diperoleh dari panjang gelombang serapan maksimum DPPH adalah 518 nm, dengan absorbansi 0,647. Hasil aktivitas antioksidan pembandingan asam galat diperoleh  $IC_{50} = 2,8997 \mu\text{g/mL}$ , dan sampel ekstrak biji buah mangga arumanis segar dengan nilai  $IC_{50} = 20,4806 \mu\text{g/mL}$ , dan biji buah mangga kering  $IC_{50} = 21,1501 \mu\text{g/mL}$ . Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, aktivitas antioksidan dari sampel ekstrak biji buah mangga arumanis segar dan kering tergolong sangat kuat ( $<50 \mu\text{g/mL}$ ). Aktivitas antioksidan dari sampel ekstrak biji mangga arumanis segar lebih kuat daripada sampel kering, karena semakin tinggi nilai  $IC_{50}$  maka semakin berkurang kekuatan antioksidannya.

**Kata Kunci:** Antioksidan; Biji Buah Segar; Biji Buah Kering; DPPH; Mangga Arumanis

**Abstract-** In previous research, the arumanis mango plant was proven to have antioxidant properties, because it contains secondary metabolites of flavonoids and tannins. Based on this research, arumanis mango seeds also contain flavonoids and have the potential to act as antioxidants. Arumanis mango seeds are a form of organic waste that is often thrown away after we eat arumanis mango fruit and have the potential to be used as a basic ingredient for making antioxidant products. The aim of this research was to determine the antioxidant activity and compare the antioxidant of fresh and dried arumanis mango seed extract samples using the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) method. The results obtained from the maximum absorption wavelength of DPPH are 518 nm, with an absorbance of 0.647. The results of comparative antioxidant activity for gallic acid obtained  $IC_{50} = 2.8997 \mu\text{g/mL}$ , and a sample of fresh arumanis mango seed extract with an  $IC_{50}$  value =  $20.4806 \mu\text{g/mL}$ , and dried mango seed extract  $IC_{50} = 21.1501 \mu\text{g/mL}$ . Based on the research results obtained, the antioxidant activity of fresh and dried arumanis mango seed extract samples was classified as very strong ( $<50 \mu\text{g/mL}$ ). The antioxidant activity of fresh extracted seed samples was higher than that of dried arumanis mango seed samples, because if  $IC_{50}$  higher, its mean antioxidant activity is lower.

**Keywords:** Antioxidants; Fresh Fruit Seeds; Dried Fruit Seeds; DPPH; Arumanis Mango

### 1. PENDAHULUAN

Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L) termasuk kelompok tanaman buah utama yang memberi kontribusi sebagai sumber vitamin, mineral, dan obat-obatan di Indonesia.(Oktavianto et al., 2015). Produksi mangga di Indonesia merupakan urutan ke-5 di dunia dengan jumlah 2,18 juta ton per tahun. Produksi mangga lima tahun terakhir mengalami peningkatan. (Fitranto et al., 2020).

Mangga arumanis mengandung beberapa metabolit sekunder seperti favonoid, steroid, alkaloid dan tanin yang dapat digunakan sebagai bahan baku obat. Flavonoid merupakan senyawa golongan fenol yang tersebar di alam dan memiliki sifat sebagai penangkal radikal bebas. Radikal bebas dapat merusak komponen-komponen sel tubuh seperti lipid, protein dan DNA, karena itu radikal bebas sangat berbahaya bagi tubuh manusia. (Taswin & Toyibah, 2020).

Senyawa yang dapat menangkal radikal bebas dinamakan antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat dan mencegah terjadinya proses oksidasi (Werddhasari, 2014). Antioksidan bekerja dengan cara menghentikan reaksi radikal bebas dari metabolisme di dalam tubuh ataupun dari lingkungan, sehingga diharapkan dengan pemberian antioksidan tersebut dapat mencegah terjadinya kerusakan tubuh dan timbulnya penyakit degeneratif (Wahyu, 2021). Pemilihan antioksidan alami menjadi perhatian masyarakat karena telah ditemukannya efek samping pada antioksidan sintetik yang bersifat karsinogenik jika digunakan dalam jangka waktu yang lama dan dalam jumlah yang berlebihan. Aktivitas antioksidan dapat dideteksi menggunakan beberapa metode, salah satunya adalah metode transfer elektron menggunakan radikal DPPH(1,1-difenil-2- pikrihidrazil). Uji DPPH adalah suatu metode yang efektif dan cepat untuk memperkirakan aktivitas antioksidan. Prinsip metode ini adalah mengukur daya peredaman ekstrak suatu bahan terhadap radikal bebas DPPH.(Wahyu, 2021).

Selama ini pemanfaatan bagian tanaman mangga hanya banyak digunakan pada daging buahnya saja, sedangkan bijinya belum banyak digunakan sehingga menjadi limbah rumah tangga. Kandungan biji mangga arumanis yang tumbuh di Indonesia mestinya dapat dimanfaatkan dan dikembangkan sebagai bahan obat. Biji mangga arumanis juga mengandung senyawa metabolit sekunder seperti : flavanoid, tanin, dan kaya akan antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan.(Sari & Sujarwati, 2023). Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi dietil eter ekstrak etanol buah mangga

arumanis memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 75,22 ppm dan 1,18 ppm untuk Vitamin C. Fraksi dietileter ekstrak etanol buah mangga Arumanis memiliki potensi lemah sebagai antioksidan jika dibandingkan dengan Vitamin C. (Lestari et al., 2021).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk meneliti aktivitas antioksidan pada sampel biji buah mangga arumanis segar maupun yang telah dikeringkan, menggunakan metode DPPH, karena metode DPPH sangat efektif digunakan untuk uji aktivitas antioksidan. Penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan membandingkannya dari ekstrak biji buah mangga arumanis dalam bentuk sampel segar dan kering (*Mangifera indica* L) dengan metode DPPH.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Alat dan Bahan

#### Alat

Peralatan yang digunakan yaitu blender (SHARP®), seperangkat alat *rotary evaporator* (IKA®), spektrofotometer UV-Vis (GENESYS®), botol maserasi atau bejana berwarna gelap, timbangan analit (BOECO®), gelas ukur (PYREX®), furnace (SH SCIENTIFIC), krus porselen, tang krus dan pipet takar (PYREX®).

#### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah biji dari buah mangga arumanis yang segar dan yang dikeringkan lebih dahulu, bahan-bahan kimia yang digunakan etanol 96% (Sari Kimia®), alkohol 70 % (Sari Kimia®), metanol p.a (Merck®), Asam Galat (Sigma®), DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) (Sigma®).

### 2.2. Prosedur Penelitian

#### 2.2.1. Pengambilan sampel

Sampel yang digunakan adalah biji buah mangga arumanis yang diperoleh dari buah mangga arumanis yang diambil di daerah Lubuk Alung Kota Padang Pariaman Sumatera Barat. Sampel yang akan digunakan adalah sampel biji segar bagian endocarpanya sebanyak 2 kg yang akan diuji dan sampel biji buah mangga arumanis yang dikeringkan lebih dulu sebanyak 2 kg yang akan diuji.

#### 2.2.2. Identifikasi Sampel

Identifikasi tanaman dan buah dari mangga arumanis dilakukan di Herbarium ANDA, Jurusan Biologi, Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Andalas Padang, kemudian diambil bagian endocarp bijinya.

#### 2.2.3. Persiapan Sampel Uji

Biji buah mangga dibersihkan, lalu dicuci bersih dengan air mengalir, setelah itu ditiriskan agar kadar air berkurang, selanjutnya biji buah mangga bagian endocarpanya, diambil kemudian dirajang lebih kecil untuk mendapatkan ukuran yang lebih kecil untuk mempermudah saat proses pengeringan lalu selanjutnya sampel dikeringkan  $\pm 5$  hari tanpa terkena cahaya matahari secara langsung. Setelah itu dihaluskan untuk mendapatkan serbuk simplisia, serbuk direndam. Sedangkan untuk biji segar dibersihkan, lalu dicuci bersih dengan air mengalir, setelah itu ditiriskan agar kadar air berkurang, selanjutnya biji buah mangga diambil bagian endocarpanya dirajang lebih kecil untuk mendapatkan ukuran yang lebih kecil untuk mempermudah proses perendaman

#### 2.2.4. Pembuatan Ekstrak Etanol dengan Maserasi

Sampel yang digunakan adalah biji buah mangga arumanis (*Mangifera indica* L) bagian endocarpanya segar dan yang telah dikeringkan. Biji mangga arumanis yang diambil dibersihkan dari pengotor dan ditimbang masing-masingnya sebanyak 2 kg, untuk sampel biji mangga arumanis yang kering lalu dikeringkan di udara terbuka yang terlindungi dari cahaya matahari langsung. Setelah kering biji mangga dirajang dan ditimbang, kemudian diblender. Kemudian serbuk sampel dimasukkan dalam botol maserasi dan ditambahkan etanol 70% sampai terendam. Biarkan di tempat gelap selama 5 hari sambil sesekali diaduk. Saring hasil maserasi dengan menggunakan kertas saring. Ulangi maserasi hingga larutan maserat sudah tidak berwarna pekat lagi, gabungkan hasil maserasi yang diperoleh, uapkan dengan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental.

Untuk sampel biji mangga arumanis yang segar, setelah dibersihkan dari pengotor dan ditimbang sebanyak 2 kg, kemudian dirajang kecil-kecil dimasukkan ke dalam botol coklat untuk direndam dengan etanol 96% sampai terendam. Biarkan di tempat gelap selama 5 hari sambil sesekali diaduk. Saring hasil maserasi dengan menggunakan kertas saring. Ulangi maserasi hingga larutan maserat sudah tidak berwarna pekat lagi, gabungkan hasil maserasi yang diperoleh, uapkan dengan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental.

## 2.2.5. Uji Karakteristik Ekstrak

### 2.2.5.1. Pemeriksaan Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan dengan cara pengamatan melalui panca indera meliputi bentuk, warna, rasa dan bau dari ekstrak.

### 2.2.5.2. Penentuan Rendemen (Kemenkes RI, 2017)

Ditimbang masing-masing simplisia segar dan kering dari biji buah mangga arumanis, kemudian dieskraksi sampai diperoleh ekstrak kental, dan ekstrak yang diperoleh ditimbang kembali beratnya, lalu hitung persentase rendemen ekstrak dengan persamaan :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat sampel segar (atau kering)}} \times 100 \% \quad (1)$$

### 2.2.5.3. Pemeriksaan Susut Pengerinan (Kemenkes RI, 2017)

Keringkan krus porselen dan tutupnya di dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit, kemudian keluarkan dari oven, dibiarkan dingin, lalu ditimbang beratnya. Masukkan ekstrak ke dalam krus tersebut hingga beratnya 1-2 gram diluar berat krus dengan penutup yang telah diketahui sebelumnya. Secara perlahan krus digoyang agar ekstrak merata dan dimasukkan kembali ke dalam oven, buka tutupnya dan biarkan tutup tetap berada di dalam oven. Krus yang telah berisi ekstrak dipanaskan dalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam. Setelah itu krus dikeluarkan dan didinginkan dalam desikator, lalu ditimbang. Lakukan pengulangan seperti cara di atas hingga diperoleh berat yang konstan. Perhitungan persentase susut pengerinan dapat dilakukan dengan persamaan :

$$\% \text{ Susut Pengerinan} = \frac{(B-A)-(C-A)}{(B-A)} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :  
A = Berat krus kosong  
B = Berat krus & ekstrak sebelum di oven  
C = Berat krus & ekstrak setelah di oven

### 2.2.5.4. Penentuan Kadar Abu (Kemenkes RI, 2017)

Abu ekstrak ditimbang sebanyak 2 gram, kemudian dimasukkan ke dalam krus porselen yang telah dipijar dan ditara, kemudian ekstrak diratakan. Pijarkan perlahan-lahan hingga membentuk arang. Krus dimasukkan ke dalam furnes pada suhu 600 °C selama 8 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang berat abu, kadar abu ditentukan dalam persen dari berat sampel yang digunakan :

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{(C-A)}{(B-A)} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan :  
A = Berat cawan kosong setelah dipanaskan  
B = Berat cawan & ekstrak sebelum dipanaskan  
C = Berat cawan & ekstrak setelah dipanaskan

### 2.2.5.5. Identifikasi Metabolit Sekunder Ekstrak biji buah Mangga Arumanis

Ekstrak biji buah mangga ditimbang masing-masing sebanyak 0,5 gram, dilanjutkan dengan penambahan campuran kloroform dengan aquadest (1 : 1) sebanyak 10 ml masing-masing dikocok dalam tabung reaksi biarkan sejenak hingga terbentuk dua lapisan : lapisan air untuk pemeriksaan : flavonoid, fenolat, dan saponin sedangkan lapisan kloroform untuk pemeriksaan : terpenoid, steroid, dan alkaloid.(Kemenkes RI, 2017)

#### a. Uji Fenolik

Lapisan air diambil 1-2 tetes dan diletakkan pada plat tetes atau tabung reaksi, lalu tambahkan 1 - 2 tetes pereaksi FeCl<sub>3</sub> 5%, terbentuknya warna biru menunjukkan adanya senyawa fenolik.

#### b. Uji Flavonoid

Lapisan air diambil 1-2 tetes dan diletakkan pada plat tetes atau tabung reaksi, lalu ditambahkan logam Mg dan 1-2 tetes HCl pekat. Timbulnya warna orange kemerahan menunjukkan adanya senyawa flavonoid.(Thahira et al., 2021)

#### c. Uji Saponin

Lapisan air diambil 1-2 tetes dan diletakkan pada plat tetes atau tabung reaksi, lalu dikocok kuat dalam tabung reaksi hingga terbentuk busa yang tidak hilang selama ±15 menit, ini menunjukkan adanya saponin.

## d. Uji Terpenoid dan Steroid

Lapisan kloroform diambil sebanyak 1-2 tetes disaring dengan norit aktif. Hasil saringan diteteskan pada plat tetes. Biarkan kering lalu tambahkan asam asetat anhidrat dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2N, warna merah menunjukkan adanya senyawa terpenoid dan warna hijau menunjukkan adanya senyawa steroid.

## e. Uji Alkaloid

Lapisan kloroform diambil 1 ml lalu ditambahkan 1 ml kloroform amoniak 0,05 N dan 1 ml asam sulfat 2 N, kemudian kocok perlahan dan biarkan memisah. Lapisan asam dipipet dan dipindahkan ke dalam tabung reaksi lain kemudian tambahkan beberapa tetes pereaksi mayer. Reaksi positif ditandai dengan adanya kabut putih hingga gumpalan putih.

### 2.2.5.6. Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak dari biji buah mangga

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH dan absorbannya diukur dengan Spektrofotometer UV-Visibel.

### 2.2.5.7. Pembuatan Larutan DPPH 35 µg/mL

Timbang 10 mg DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, lalu ditambahkan metanol sampai tanda batas. Kemudian pipet 35 mL larutan DPPH masukkan dalam labu ukur 100 mL, lalu ditambahkan metanol sampai tanda batas sehingga diperoleh larutan konsentrasi 35 µg/mL.

### 2.2.5.8. Penetapan Panjang Gelombang (λ) Serapan Maksimum DPPH 35 µg/mL

Dipipet sebanyak 4 mL larutan DPPH 35 µg/mL yang baru dibuat, masukkan ke dalam vial gelap dan tambahkan dengan 2 mL campuran metanol dan aquadest (1:1), tutup vial lalu dibiarkan selama 30 menit ditempat yang gelap, selanjutnya diukur serapannya pada panjang gelombang 518 nm menggunakan spektrofotometri UV-Visibel.

### 2.2.5.9. Penyiapan Larutan Induk Asam Galat 500 µg/mL

Sebanyak 12,5 mg asam galat dimasukkan kedalam labu ukur 25 mL dilarutkan dengan 0,5 mL metanol kemudian ditambahkan dengan aquadest sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi larutan 500 µg/mL

### 2.2.6. Penetapan Aktivitas Antioksidan Pembanding Asam Galat.

Dibuat larutan pembanding asam galat dengan dipipet sebanyak 10 mL larutan induk asam galat (500 µg/mL). kemudian dilarutkan dalam campuran metanol dan aquadest (1:1) dalam labu ukur 100 mL sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan asam galat dengan konsentrasi 50 µg/mL. Dari larutan ini masing-masing dipipet (0,2;0,4;0,6;0,8,1) mL lalu masukkan ke dalam labu ukur 10 mL, tambahkan campuran metanol dan aquadest (1:1) sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi 1 µg/mL, 2 µg/mL, 3 µg/mL, 4 µg/mL, dan 5 µg/mL. Dipipet masing-masing larutan sebanyak 2 mL lalu masukkan ke dalam vial, tambahkan 4 mL larutan DPPH sebanyak 35 µg/mL. Diamkan selama 30 menit ditempat gelap. Serapan larutan diukur dengan menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang serapan maksimum yaitu 518 nm.

### 2.2.7. Pembuatan Larutan Sampel dan Penetapan Aktivitas Antioksidan Sampel dari biji buah Mangga Arumanis

Ditimbang ekstrak etanol dari biji buah Mangga Arumanis sebanyak 25 mg dilarutkan dengan 0,5 mL metanol, kemudian ditambahkan metanol dalam labu ukur 25 mL sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan induk ekstrak 1000 µg/mL. Dari larutan sampel dipipet (0,5;1 ;1,5; 2 ;2,5) mL. Kemudian ditambahkan metanol : aquadest (1:1) dalam labu ukur 10 mL sampai tanda batas. Sehingga diperoleh sampel dengan konsentrasi 5 µg/mL, 10 µg/mL, 15 µg/mL, 20 µg/mL, dan 25 µg/mL. Pipet masing-masing konsentrasi sebanyak 2 mL larutan sampel dengan pipet ukur dan dimasukkan ke dalam vial, kemudiantambahkan 4 mL DPPH 35 µg/mL. Campuran dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit ditempat gelap. Serapan diukur pada panjang gelombang.

## 2.3. Analisis Data

Besarnya persentase penghambatan serapan radikal DPPH dihitung sebagai persentase berkurangnya warna DPPH dengan menggunakan rumus perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH. Data rata-rata kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus regresi linier sederhana. (Asgarirad et al., 2010).

### 2.3.1. Perhitungan % inhibisi

Persentase Inhibisi adalah selisih antara absorbansi kontrol dengan absorbansi sampel ditambah larutan DPPH 35 µg/mL dibagi absorbansi kontrol kemudian dikali dengan 100%

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran absorbansi terhadap ekstrak etanol dari biji buah Mangga Arumanis dan sebagai pembanding digunakan asam galat dan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang serapan maksimum.

### 2.3.2. Penentuan Nilai IC<sub>50</sub>

Penentuan IC<sub>50</sub> merupakan besarnya konsentrasi larutan uji untuk meredam 50% aktivitas radikal bebas. Untuk mendapatkan nilai IC<sub>50</sub> aktivitas antioksidan. Maka terlebih dahulu dibuat kurva standar aktivitas yang dibentuk dari data nilai persentase inhibisi dari minimal 5 deret konsentrasi ekstrak sebagai sumbu y dan konsentrasi ekstrak antioksidan sebagai sumbu X. Dari hasil kurva standar diperoleh persamaan regresi linear. Nilai IC<sub>50</sub> dihitung dengan cara memasukkan nilai 50% kedalam persamaan kurva standar sebagai sumbu y yang kemudian dihitung nilai x sebagai konsentrasi IC<sub>50</sub> dalam persamaan  $y = a + bx$

Sehingga pada akhirnya diperoleh nilai konsentrasi hambat 50% ( $x = IC_{50}$ ). Semakin kecil nilai IC<sub>50</sub> menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidannya. (Ayyun et al., 2023). Metode penelitian menjelaskan pendekatan, rancangan kegiatan, ruang lingkup atau objek, bahan dan alat utama, tempat, teknik pengumpulan data, definisi operasional variabel penelitian, dan teknik analisis.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil

Setelah dilakukan penelitian mengenai aktivitas antioksidan terhadap ekstrak biji buah mangga arumanis (*Mangifera indica* L.) segar dan kering dengan metode DPPH maka didapatkan hasil sebagai berikut :

Hasil Identifikasi tanaman menyatakan Mangga Arumanis yang termasuk family *Anacardiaceae* dibuktikan dengan nomor identifikasi 033A/K-ID/ANDA/I/2022. Sebanyak 2kg biji buah mangga arumanis (*Mangifera indica* L.) segar diperoleh simplisia kering sebanyak 700 gram yang telah dirajang yang selanjutnya menghasilkan ekstrak kental sebanyak 60,135 gram dengan rendemennya dari berat sampel kering adalah 8,59 %. Sebanyak 2 kg biji buah mangga diperoleh simplisia segar 900 gram setelah dirajang, selanjutnya menghasilkan ekstrak kental sebanyak 85,675 gram dengan rendemen dari berat sampel segar setelah dirajang adalah 9,52%.

Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak dari biji buah mangga arumanis (*Mangifera indica* L.) kering dan segar berupa cairan kental, berwarna coklat, berbau khas dan rasa pahit. Hasil pemeriksaan susut pengeringan dari ekstrak sampel kering dan sampel segar yaitu : 4,3046 % dan 5,8475% Hasil pemeriksaan kadar abu dari ekstrak sampel kering dan segar yaitu : 0,37 % dan 0, 53%. Hasil pemeriksaan skrining fitokimia menunjukkan bahwa kedua ekstrak biji buah mangga arumanis (*Mangifera indica* L.) mengandung saponin, fenolik, flavonoid, steroid dan terpenoid.

Hasil pemeriksaan panjang gelombang serapan maksimum DPPH yang diukur pada rentang panjang gelombang 400-800 nm adalah 518,00 nm dengan absorban 0,647. Nilai IC<sub>50</sub> yang diperoleh untuk asam galat adalah : 2,8097 ppm, membuktikan aktivitas antioksidannya sangat kuat. Nilai IC<sub>50</sub> untuk ekstrak biji buah mangga arumanis segar + DPPH adalah : 20,4806 ppm, membuktikan aktivitas antioksidannya sangat kuat. Nilai IC<sub>50</sub> untuk ekstrak biji buah mangga arumanis kering + DPPH adalah : 21,1501 ppm, membuktikan aktivitas antioksidannya sangat kuat.

### 3.2. Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dari ekstrak Biji buah Mangga Arumanis (*Mangifera incica* L) dengan menggunakan metode DPPH. Dimana sampel ini diambil dari daerah Lubuk Alung, Kecamatan Sangir, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. Adapun sampel yang digunakan dari Biji buah Mangga Arumanis ini adalah bagian dalam biji ( Endocarp ).

Berdasarkan hasil identifikasi yang telah dilakukan diketahui spesies dari sampel yang digunakan adalah (*Mangifera Indica* L) Sampel diidentifikasi di Herbarium ANDA, Jurusan Biologi, Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Andalas Padang. Identifikasi ini bertujuan untuk memastikan spesies dari tanaman yang digunakan dalam penelitian merupakan Mangga Arumanis, yang dibuktikan dengan nomor identifikasi 033A/K-ID/ANDA/I/2022, termasuk kedalam family *Anacardiaceae*.

Sampel biji mangga arumanis ini merupakan limbah organik setelah orang memakan buah mangga arumanis, dalam hal ini kita ambil bagian endocarp dari biji mangga arumanis. Kemudian diolah dengan 2 cara, cara pertama setelah diambil bagian endocarp biji kemudian, dikeringanginkan selama 2 hari di suhu ruangan setelah itu baru dimaserasi, sedangkan cara kedua biji mangga arumanis, tidak dikeringkan, langsung direndam pada pelarut di wadah botol gelap.



**Gambar 1.** Biji Buah Mangga Arumanis



**Gambar 2.** Sampel Kering



**Gambar 3.** Sampel Segar

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengekstraksi sampel menggunakan metode maserasi selama 24 jam dengan menggunakan etanol sebagai pelarutnya. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Metode ini dipilih karena prosesnya sederhana, efektif untuk menarik zat-zat yang diinginkan dan tidak menggunakan proses pemanasan, sehingga dapat menghindari terjadinya kerusakan zat aktif pada sampel. Pelarut yang digunakan untuk sampel adalah etanol karena harganya murah, relatif tidak toksik, dan bersifat universal yang mampu menarik senyawa polar maupun non polar sehingga mempermudah menarik senyawa antioksidan pada simplisia. Saat proses memaserasi kita sesekali melakukan pengadukan supaya terjadi keseimbangan konsentrasi antara pelarut dan simplisia. Proses ekstraksi dilakukan selama 3 x 24 jam, ekstraksi pada sampel kering dilakukan dengan menggunakan etanol 70 %, dimana etanol 70% disini berfungsi untuk membuka pori-pori sampel karena sampel dalam simplisia kering

Untuk ekstraksi yang selanjutnya yaitu menggunakan etanol 96% bertujuan untuk menarik senyawa metabolik sekunder yang ada pada sampel segar. Hasil maserasi disebut dengan maserat, setelah masing-masing maserat terkumpul, selanjutnya hasil maserat diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga didapatkan ekstrak kental sampel Biji buah Mangga Arumanis dari sampel kering dan sampel segar.

Penentuan rendemen ekstrak dari Biji buah Mangga Arumanis bertujuan untuk melihat bagaimana perbandingan ekstrak kental dari sampel kering dan sampel kental (Kemenkes RI, 2017). Didapatkan persentase rendemen ekstrak Biji buah Mangga Arumanis dengan rendemen 8,59% dan rendemen dari sampel segar 9,52%.



**Gambar 4.** Ekstrak kental dari sampel kering



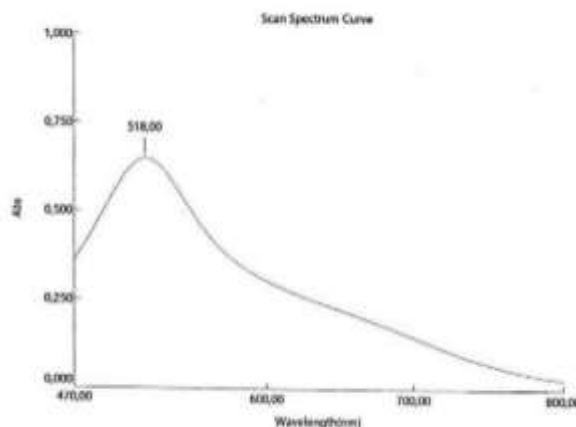
**Gambar 5.** Ekstrak kental dari sampel segar

Jika jumlah rendemen semakin banyak maka jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam sampel juga semakin banyak. Sebagaimana yang telah dilaporkan (Wahyu, 2021) bahwa tingginya senyawa aktif yang terdapat pada suatu sampel ditunjukkan dengan persentase jumlah rendemen yang dihasilkan. Kemudian dilakukan pemeriksaan organoleptis diperoleh data bahwa berupa cairan kental berwarna coklat, berbau khas dan rasa pahit.

Berat susut pengeringan yang diperoleh dari ekstrak biji buah mangga arumanis (*Mangifera indica* L.) sampel kering yaitu 4,3046% dan untuk sampel segar 5,8475%, menurut dari literature susut pengeringan yang diperoleh masih termasuk baik, karena rentang susut pengeringan yang baik menurut Farmakope Herbal Indonesia (Kemenkes RI, 2017) adalah tidak lebih dari 10%. Tujuan dilakukan susut pengeringan adalah untuk mengetahui persentase senyawa yang hilang selama proses pemanasan, tidak hanya air tapi juga senyawa menguap lainnya (Kemenkes RI, 2017).

Kadar abu yang diperoleh dari ekstrak biji mangga arumanis sampel kering yaitu 0,37 % dan dari sampel segar 0,53% dari hasil yang didapat menurut (Kemenkes RI, 2017) termasuk kadar abu yang baik, dimana rentang kadar abu yang baik adalah < 2,9%. Tujuan dilakukan kadar abu adalah untuk mengetahui dan memberikan gambaran kandungan mineral yang berasal dari proses awal sampai akhir terbentuknya ekstrak, dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap sehingga tinggal unsur mineral dan senyawa anorganik (Kemenkes RI, 2017). Pada pemeriksaan metabolit sekunder (fitokimia) ekstrak biji mangga mengandung fenolik, saponin, flavonoid, tannin dan steroid.

Hasil panjang gelombang dari senyawa DPPH dengan menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang berkisar 400 - 800 nm adalah sebagai berikut:



**Gambar 6.** Hasil Spektrum Panjang Gelombang

Berikut tabel dari senyawa DPPH dengan panjang gelombang maksimum 518 nm dengan absorban 0,647

**Tabel 1.** Hasil Spektrum Panjang Gelombang Max DPPH

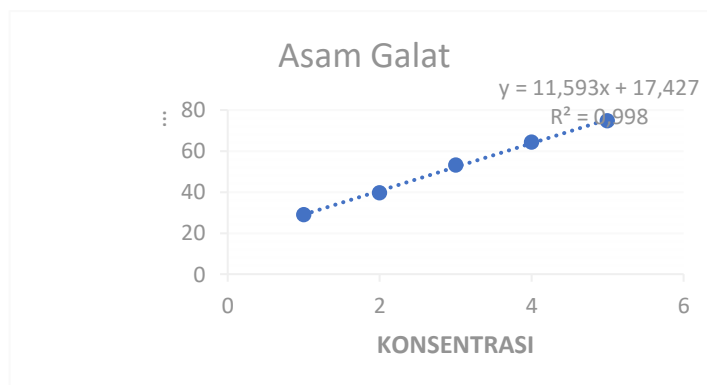
Panjang Gelombang Serapan Maksimum	Absorban
518 nm	0,647

Berikut ini adalah hasil penentuan IC<sub>50</sub> dari Larutan Pembanding Asam Galat adalah sebagai berikut;

**Tabel 2.** Data Hasil Penentuan IC<sub>50</sub> Larutan Pembanding Asam Galat

Konsentrasi Asam Galat (µg / ml)	Absorban DPPH	Absorban Asam Galat + DPPH	% Inhibisi	IC <sub>50</sub> ( µg / ml )
1	0,647	0,449	30,60	2,8097
2	0,647	0,380	41,26	
3	0,647	0,305	52,85	
4	0,647	0,220	65,99	
5	0,647	0,154	76,19	

Berikut grafik yang menggambarkan kurva kalibrasi dari senyawa asam galat dengan 5 konsentrasi :



**Gambar 7.** Kurva Kalibrasi Asam Galat

Berikut ini adalah hasil dari larutan asam galat sebagai larutan standar yang baku, dengan 5 macam konsentrasi :



**Gambar 8.** Dokumentasi Kerja Asam Galat + DPPH

Untuk mendapatkan nilai  $IC_{50}$  dimasukkan ke dalam persamaan regresi linear dengan menganggap nilai  $Y$  sebagai 50 %

$$a = 17,427; b = 11,593; r = 0,999$$

$$y = a + bx$$

$$Y = 17,427 + 11,593 X$$

$$50 = 17,427 + 11,593 X$$

$$X = 2,8097 \mu g/ml$$

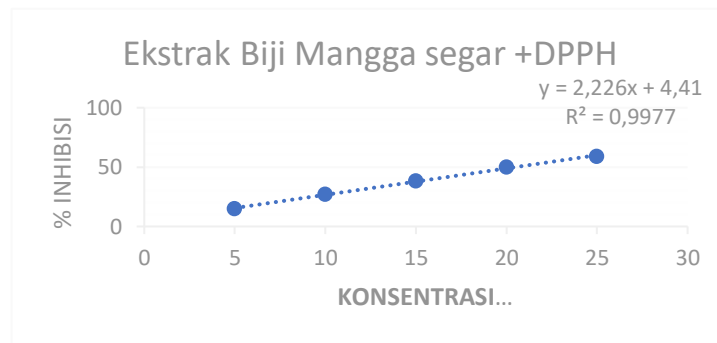
Untuk pengujian aktivitas antioksidan terhadap sampel menggunakan metode DPPH (*1,1 Dipheny-2-picrylhydrazil*) dimana DPPH berfungsi sebagai radikal bebas metode ini dipakai dikarenakan metode ini sederhana, tepat, serta menggunakan sampel yang sedikit. (Pourmorad et al., 2006) Selain itu metode ini terbukti akurat dan praktis DPPH sebagai larutan kontrol menggunakan pelarut metanol p.a dan aquadest dengan tujuan untuk mendapatkan serapan daerah maksimum DPPH yang diukur pada rentang 400-800 nm dengan menggunakan spektris (Sari & Sujarwati, 2023). Berdasarkan penelitian yang didapatkan panjang gelombang maksimum dari DPPH maksimum gelombang serapan adalah 518 nm pada konsentrasi  $35 \mu g/mL$  dengan absorbansi 0,647. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode DPPH untuk menentukan seberapa besar aktivitas suatu sampel untuk menghambat DPPH radikal dengan cara mendonorkan atom hidrogen. Sampel yang memiliki aktivitas antioksidan akan mereduksi DPPH menjadi DPPH-H (Wahyu, 2021).

Pengurangan DPPH yang terjadi ditandai dengan adanya perubahan warna dari ungu violet menjadi kuning karena terjadi donor atom hidrogen dari antioksidan ke DPPH. Semakin besar konsentrasi senyawa antioksidan dalam sampel maka semakin besar aktifitas penangkapan radikal DPPH oleh sampel tersebut (Bahriul, 2014). Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai  $IC_{50}$  yaitu larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Terlihat pada tabel 4 bahwa persentase inhibisi dapat dihitung melalui hasil absorbansi DPPH yang dihitung melalui alat spektrofotometer, dan hasil absorbansi ekstrak dari sampel segar biji buah mangga arumanis. (Yakubu, 2019)

**Tabel 4.** Data Hasil Penentuan  $IC_{50}$  Larutan DPPH dan Ekstrak Biji Buah Mangga Arumanis segar

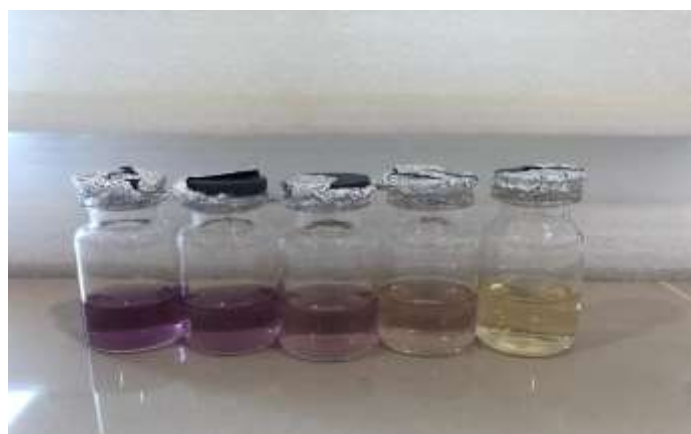
Konsentrasi Asam Galat ( $\mu g / ml$ )	Absorban DPPH	Absorban Sampel Segar + DPPH	% Inhibisi	$IC_{50}$ ( $\mu g / ml$ )
5	0,647	0,541	16,38	20,4806
10	0,647	0,462	28,59	
15	0,647	0,400	38,17	
20	0,647	0,314	51,46	
25	0,647	0,255	60,58	

Tabel 4 dituangkan menjadi grafik garis dengan 5 konsentrasi untuk melihat tren dari hasil persentase inhibisi dari sampel.



Gambar 9. Kurva Ekstrak Biji Mangga segar

Berikut di bawah ini adalah gambar sampel yang diambil absorbansi dan dihitung persentase inhibisinya dari 5 konsentrasi yang digunakan dalam satuan ppm :



Gambar 10. Dokumentasi Sampel segar + DPPH

Untuk mendapatkan nilai  $IC_{50}$  dimasukkan ke dalam persamaan regresi linear dengan menganggap nilai Y sebagai 50 %  
 $a = 4,41 ; b = 2,226 ; r = 0,997$

$$y = a + b$$

$$y = 4,41 + 2,226 x$$

$$50 = 4,41 + 2,226 x$$

$$x = 20,4806$$

Setelah nilai  $IC_{50}$  diperoleh maka kita dapat menghitung Kesetaraan Aktivitas Antioksidan dengan Pembanding Asam Galat

Tabel 9. Kesetaraan Aktivitas Antioksidan Sampel segar dengan Pembanding Asam Galat

Sampel	$IC_{50}$ ( $\mu\text{g/mL}$ )	Kesetaraan / mg asam galat
Ekstrak Biji buah Mangga Arumanis segar	20,48	7,2890
Asam Galat	2,8097	1 mg

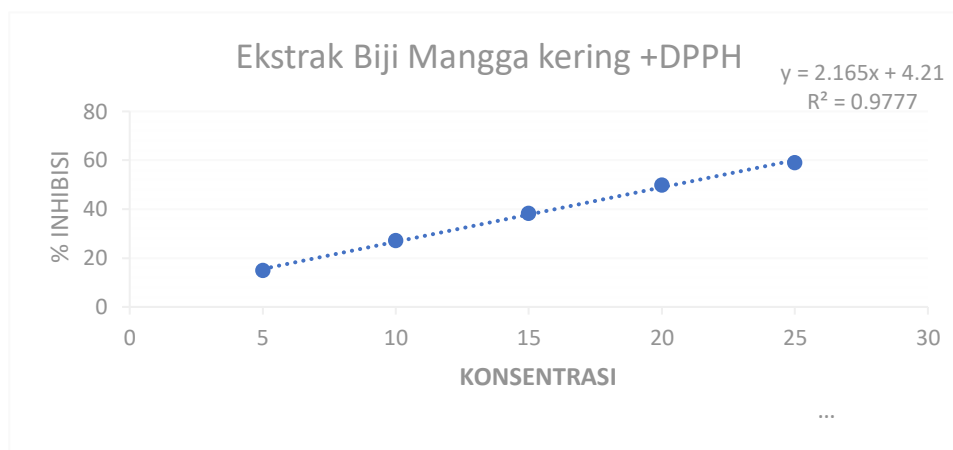
$$\text{Perhitungan kesetaraan antioksidan} = \frac{1 \text{ mg asam galat}}{IC_{50} \text{ Asam Galat}} \times IC_{50} \text{ Sampel}$$

Perhitungan kesetaraan antioksidan Ekstrak Biji buah Mangga Arumanis segar

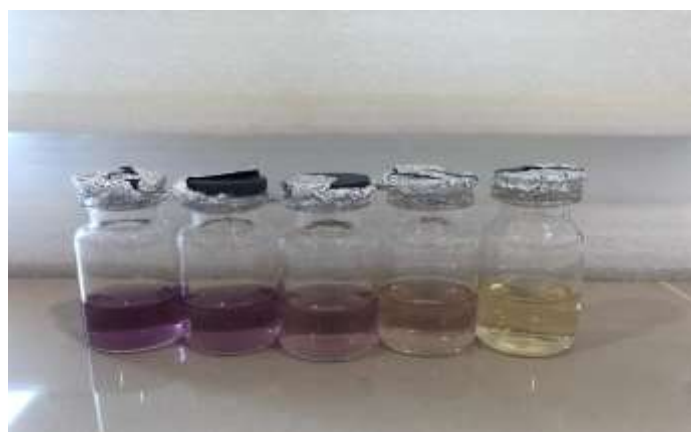
$$= \frac{1}{2,8097} \times 20,48 = 7,2890 \text{ mg}$$

**Tabel 6.** Data Hasil Penentuan IC<sub>50</sub> Larutan DPPH Ekstrak Biji Mangga Arumanis kering

Konsentrasi Asam Galat (µg / ml)	Absorban DPPH	Absorban Sampel Kering + DPPH	% Inhibisi	IC <sub>50</sub> ( µg / ml )
1	0,647	0,537	17,001	21,1501
2	0,647	0,449	30,603	
3	0,647	0,389	39,876	
4	0,647	0,313	51,622	
5	0,647	0,255	60,587	



**Gambar 11.** Kurva Sampel kering + DPPH



**Gambar 12.** Dokumentasi Kerja Sampel kering + DPPH

Untuk mendapatkan nilai IC<sub>50</sub> dimasukkan ke dalam persamaan regresi linear dengan menganggap nilai Y sebagai 50 % (Rahmawati et al., 2016)

$$a = 4,21 ; b = 2,165 ; r = 0,9777$$

$$y = a + bx$$

$$y = 4,21 + 2,165 x$$

$$50 = 4,21 + 2,165 x$$

$$x = 21,1501 \mu g/ml$$

**Kesetaraan Aktivitas Antioksidan dengan Pembanding Asam Galat**

**Tabel 9.** Kesetaraan Aktivitas Antioksidan dengan Pembanding Asam Galat

Sampel	IC <sub>50</sub> (µg/mL)	Kesetaraan / mg asam galat
Ekstrak Biji buah Mangga Arumanis kering	21,1501	7,5275
Asam Galat	2,8097	1 mg

Perhitungan kesetaraan antioksidan =  $\frac{1 \text{ mg asam galat}}{\text{IC}_{50} \text{ Asam Galat}} \times \text{IC}_{50} \text{ Sampel}$

Perhitungan kesetaraan antioksidan Ekstrak Biji buah Mangga Arumanis kering adalah

$$= \frac{1}{2,8097} \times 21,1501 = 7,5275 \text{ mg}$$

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol biji buah Mangga Arumanis baik dalam bentuk sampel segar maupun kering, memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong sangat kuat karena < 50 µg/mL (Mulangsri et al., 2017), dimana ekstrak biji buah mangga arumanis segar mempunyai nilai IC<sub>50</sub> yaitu 20,4806 µg/mL dan yang kering memiliki IC<sub>50</sub> yaitu 21,1501 µg/mL berarti kekuatan antioksidan sampel segar biji buah mangga arumanis lebih kuat dari pada sampel kering biji buah mangga arumanis, karena semakin tinggi nilai IC<sub>50</sub> maka semakin rendah aktivitas antioksidannya

## REFERENCES

- Asgarirad, H., Pourmorad, F., Hosseinimehr, S. J., Saeidnia, S., Ebrahimzadeh, M. A., & Lotfi, F. (2010). In vitro antioxidant analysis of *Achillea tenuifolia*. *African Journal of Biotechnology*, 9(24), 3536–3541.
- Ayyun, K., Khafidz, Y., Rosyidah, I., Atikah, N., & Arianti, S. P. (2023). *Artikel Rview : Profil Studi Fitokimia Dan Aktivitas Farmakologi Buah Mangga ( Mangifera Indica L. ). 01(02)*, 60–68.
- Bahriul, P. (2014). *Uji Antioksidan Ekstrak Daun Salam ( Syzygium polyanthum ) Dengan Metode DPPH. Jurnal Akademika Kimia*, 3(August), 143–149.
- Fitranto, R., Dwi Wahyono, N., & Wibisono, Y. (2020). Strategi Pengembangan Pemasaran Buah Mangga Arumanis 143 Pt. Trigatra Rajasa Situbondo Jawa Timur. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 8(1), 58–68. <https://doi.org/10.29244/jai.2020.8.1.58-68>
- Kemenkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi 2*. 561.
- Lestari, D., Fitriani, D., & Anngraeni, S. (2021). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat dan n-Heksana dari Daun Mangga Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.). *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 7(3), 227–233. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2021.v7.i3.15599>
- Mulangsri, D. A. K., Budiarti, A., & Saputri, E. N. (2017). Aktivitas Antioksidan Fraksi Dietileter Buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Pharmascience*, 4(1), 85–93. <https://doi.org/10.20527/jps.v4i1.5760>
- Oktavianto, Y., Sunaryo, & Suryanto, A. (2015). KABUPATEN KEDIRI CHARACTERIZATION OF PLANT MANGO (*Mangifera Indica* L.) CANTEK, IRENG, EMPOK, JEMPOL. *Jurnal Produksi Tanaman, Volume 3(2)*, 91–97.
- Pourmorad, F., Hosseinimehr, S. J., & Shahabimajid, N. (2006). Telecommunication management; {Configuration} {Management} ({CM}); {Signalling} {Transport} {Network} ({STN}) interface {Network} {Resource} {Model} ({NRM}) {Integration} {Reference} {Point} ({IRP}): {Common} {Management} {Information} {Protocol} ({CMIP}). *African Journal of Biotechnology*, 5(TS32.744), 1142–1145.
- Rahmawati, R., Muflihunna, A., & Sarif, L. M. (2016). ANALISIS AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PRODUK SIRUP BUAH MENGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) DENGAN METODE DPPH. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(2), 97–101. <https://doi.org/10.33096/jffi.v2i2.177>
- Sari, N., & Sujarwati, S. (2023). Phytochemical Screening and Antioxidan Activity of Several Types of Mango Seeds. *Jurnal Biologi Tropis*.
- Taswin, M., & Toyibah, U. (2020). Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Mangga Arumanis (*Mangifera Indica* L. Var. Arumanis) Dengan Metode Dpph. *JKPharm Jurnal Kesehatan Farmasi*, 2(1), 60–68. <https://doi.org/10.36086/jkpharm.v2i1.1771>
- Thahira, D. I., Perdana, F., & Noviyanti, N. (2021). Potensi Aktivitas Antioksidan *Alstonia Scholaris* dan *Alstonia Macrophylla*. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 10(1), 11. <https://doi.org/10.30591/pjif.v10i1.2073>
- Wahyu, N. F. (2021). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mangga Arum Manis Daerah Kabupaten Banyuwangi Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picryl Hidrazil)*.
- Werdhasari, A. (2014). Asri Wedhasari. *Peran Antioksidan Bagi Kesehatan*, 03(Jurnal Biotek Medisiana Indonesia), 59–68.
- Yakubu, O. E. (2019). In vitro Determination of Antioxidant Activities of the Fractions Obtained from *Adansonia Digitata* L. (baobab) Stem Bark Ethanolic Extract using Different Parameters. *Current Trends in Biomedical Engineering & Biosciences*, 17(5). <https://doi.org/10.19080/ctbeb.2019.17.555973>