

## UJI FITOKIMIA DAN KAPASITAS TOTAL ANTIOKSIDAN EKSTRAK BIJI PETAI (*PARKIA SPECIOSA*)

Chika Natulewi<sup>1</sup>, Siufui Hendrawan<sup>2\*</sup>, Frans Ferdinal<sup>3</sup>

Program Studi Sarjana Kedokteran Universitas Tarumanagara Jakarta<sup>1</sup>

Bagian Biokimia dan Biologi Molekuler Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia<sup>2,3</sup>

\*Corresponding Author : siufui@fk.untar.ac.id

### ABSTRAK

Indonesia saat ini banyak terjadi masalah kesehatan karena keadaan stres oksidatif yang terjadi akibat ketidakseimbangan jumlah radikal bebas dengan antioksidan dalam tubuh. Stres oksidatif aktif berperan pada patofisiologi dalam berbagai macam penyakit degeneratif seperti diabetes mellitus, aterosklerosis, kanker, dan penyakit degeneratif lainnya. Dihasilkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang berperan dalam proses fisiologis sistem pertahanan tubuh. Diperlukan juga antioksidan didalam tubuh untuk menyeimbangi, meskipun terdapat antioksidan endogen dalam tubuh manusia, namun pada kondisi stres oksidatif, tubuh perlu tambahan antioksidan dari sumber eksternal. Petai (*Parkia speciosa*) adalah tanaman yang banyak dijumpai di daerah tropis seperti Indonesia, Malaysia, Thailand, dan Filipina. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa petai memiliki kandungan tinggi antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti kandungan antioksidan dalam Petai. Pembuatan ekstrak *Parkia speciosa* dengan teknik perkolasi menggunakan pelarut metanol untuk mendapatkan ekstrak petai. Sampel ekstrak petai dilakukan uji fitokimia, uji kapasitas antioksidan. Pada penelitian ini ditemukan kandungan fitokimia ekstrak biji petai yaitu berupa alkaloid, betacyanin, kardio glikosida, flavonoid, glikosida, fenol, kuinon, saponin, steroid, terpenoid, tanin. Nilai kapasitas total antioksidan pada ekstrak biji petai dinyatakan dengan IC<sub>50</sub>, yakni kadar ekstrak yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas. Hasil didapatkan IC<sub>50</sub> sebesar 178,661 µg/mL pada metode DPPH, 39,167 µg/mL dengan metode ABTS dan , 78,656 µg/mL dengan metode FRAP

**Kata kunci** : ABTS, antioksidan, DPPH, FRAP, uji fitokimia

### ABSTRACT

Indonesia currently faces many health problems due to oxidative stress caused by an imbalance between the amount of free radicals and antioxidants in the body. Active oxidative stress plays a role in the pathophysiology of various degenerative diseases such as diabetes mellitus, atherosclerosis, cancer, and other degenerative diseases. Reactive Oxygen Species (ROS) are produced, which play a role in the physiological processes of the body's defense system. Antioxidants are also needed in the body to maintain balance. Although there are endogenous antioxidants in the human body, additional antioxidants from external sources are needed in conditions of oxidative stress. Petai (*Parkia speciosa*) is a plant commonly found in tropical regions such as Indonesia, Malaysia, Thailand, and the Philippines. Several studies have shown that petai has a high antioxidant content. This study aims to examine the antioxidant content in Petai. The extract of *Parkia speciosa* was prepared using the maceration technique with methanol as the solvent to obtain the petai extract. The petai extract samples underwent phytochemical analysis and antioxidant capacity tests. In this study, phytochemical analysis revealed the presence of alkaloids, betacyanins, cardiotonic glycosides, flavonoids, glycosides, phenols, quinones, saponins, steroids, terpenoids, and tannins in the petai seed extract. The total antioxidant capacity of the petai seed extract was expressed as IC<sub>50</sub>, which represents the extract concentration required to inhibit 50% of free radicals. The results showed an IC<sub>50</sub> value of 178.661 µg/mL for the DPPH method, 39.167 µg/mL for the ABTS method, and 78.656 µg/mL for the FRAP method.

**Keywords** : ABTS, antioxidant, DPPH, FRAP, *Parkia Speciosa*, phytochemical screening

## PENDAHULUAN

Tanpa disadari keadaan stres oksidatif akibat ketidakseimbangan jumlah radikal bebas semakin meningkat. Terdapat riset penelitian penyebab kematian utama di Indonesia yaitu karena Stroke (15,4%), diikuti hipertensi (6,8%), tuberkulosis (7,5%), cedera (6,5%), dan juga tumor beserta diabetes mellitus (5,7%) (Riskesmas 2007) (Khairi, 2021). Ketika keadaan radikal bebas yang semakin meningkat, terjadi ketidakstabilan elektron dari molekul-molekul di sekitarnya. Mekanisme pertahanan tubuh yang terjadi akibat stres oksidatif, memproduksi ROS yang dihasilkan dari sumber endogen dan eksogen (Euis, 2018). Sumber endogen yang dihasilkan seperti aktivasi kekebalan sel, metabolisme sel, peradangan, infeksi, penuaan. Kemudian sumber eksogen yakni tubuh akan merespon memerlukan asupan dari antioksidan yang didapatkan dari obat-obatan maupun dari nutrisi yaitu pada makanan (Lee C, 2021).

Tubuh manusia secara alami menghasilkan antioksidan untuk menyeimbangkan jumlah zat pengoksidasi yang masuk ke dalam tubuh (Herawati, 2021), karena antioksidan berperan sangat penting dalam pencegahan stres oksidatif. Antioksidan dibagi menjadi antioksidan endogen dan eksogen. Antioksidan endogen seperti: Superoxida Dismutase (SOD), Glutathione peroxidase (Gpx), superoxide reductase, dan Katalase (Cat). Sedangkan antioksidan eksogen terdapat dari vitamin, herbal, dan makanan. Terdapat metabolit sekunder yang didapatkan dari tanaman berperan dalam antioksidan yang dibagi menjadi beberapa golongan yaitu, flavonoid, triterpenoid, alkaloid, tanin, steroid, dan saponin. Indonesia kaya akan tanaman herbal, LIPI (2021) menyatakan Indonesia memiliki sekitar 15.000 tanaman yang memiliki potensi khasiat obat (Herawati, 2021).

Tanaman herbal ini menjadi pengobatan tradisional yang sudah diyakini dan diterapkan pada masyarakat dahulu yang tidak menimbulkan efek reaksi yang merugikan tubuh (Irmawati, 2015). Terdapat fitokimia yang memiliki senyawa bioaktif pada tanaman yang berkhasiat obat. Sudah banyak penelitian yang membuktikan bahwa fitokimia memiliki efek menghambat semua jenis mikroorganisme (Setiawan, 2022). Fitokimia sangat penting pada setiap reaksi yang terjadi dalam tubuh. Terdapat beberapa jurnal yang mengatakan petai memiliki antioksidan yang tinggi. Biji petai adalah tanaman yang umumnya sering dikonsumsi dalam berbagai sajian, seperti digoreng direbus, dan ditumis. Selain itu, biji petai juga bermanfaat sebagai antibakteri, antitumor, dan antioksidan (Kamisah, 2013). Penelitian ini bertujuan untuk meneliti kandungan antioksidan dalam Petai.

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen *in vitro* terhadap ekstrak biji petai. Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus 2022 hingga April 2023 di Laboratorium Biokimia dan Biologi Fakultas Kedokteran Molekuler Universitas Tarumanagara, dengan menggunakan sampel biji petai (*Parkia speciosa*) yang dipesan dari toko online yang bernama Toko Mini Kartini yang berada di Jakarta Utara, Provinsi Jakarta. Biji petai kemudian diiris dan dikeringkan. Kemudian, dihancurkan menjadi bubuk simplisia. Bubuk simplisia diekstraksi dengan metode perkolasi dengan menggunakan metanol selama 1 hari. Kemudian, hasil perkolasi disaring dengan menggunakan kertas saring. Hasil saringan dievaporasi dengan menggunakan alat *Rotary Evaporator*. Uji *in vitro* dilakukan uji fitokimia, uji kapasitas antioksidan dilakukan dengan tiga metode yaitu DPPH, ABTS, dan FRAP.

## HASIL

### Uji Fitokimia

Uji fitokimia yang dilakukan pada biji petai (*Parkia speciosa*) yakni didapatkan alkaloid, *anthocyanin*, *betacyanin*, kardio glikosida, coumarins, flavonoid, glikosida, fenol, kuinon, saponin, steroid, terpenoid, tanin.

**Tabel 1. Kandungan Fitokimia Ekstrak Biji Petai (*Parkia speciosa*)**

Uji Fitokimia	Hasil Uji	Reagen
Alkaloid	+	Mayer/Wagner
<i>Anthocyanin</i>	-	NaOH
<i>Betacyanin</i>	+	NaOH
<i>Coumarins</i>	-	NaOH & Kloroform
Flavonoid	+	NaOH
Glikosida	+	<i>Modified Borntrager</i>
Kardio Glikosida	+	Keller Killiani
Fenol	+	<i>Folin Ciocalteu</i>
Kuinon	+	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Saponin	+	Foam
Steroid	+	Liebermann Burchard
Tanin	+	<i>Ferric Chloride</i>
Terpenoid	+	Liebermann Burchard

Keterangan : (+) = Terdapat kandungan golongan senyawa

(-) = Tidak terdapat kandungan golongan senyawa

Hasil uji fitokimia pada ekstrak biji petai (*Parkia speciosa*) menunjukkan senyawa fitokimia antara lain alkaloid, *betacyanin*, flavonoid, kardio glikosida, glikosida, fenol, kuinon, steroid, saponin, tanin, terpenoid.

#### Uji Kapasitas Total Antioksidan dengan Metode DPPH pada Ekstrak Biji Petai (*Parkia Speciosa*)

Pada uji kapasitas antioksidan dengan metode DPPH pada ekstrak biji petai (*Parkia speciosa*) dengan standar pembanding yaitu menggunakan vitamin C (IC<sub>50</sub> 5,40 µg/mL) (Putri, 2022) Hasil yang diperoleh dari uji kapasitas antioksidan. (Tabel 2)

**Tabel 2. Hasil Uji Kapasitas Antioksidan Ekstrak Biji Petai (*Parkia speciosa*) dengan Metode DPPH**

Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi (µg/mL)	%Inhibisi (%)	IC <sub>50</sub> (µg/mL)
50	0,477	15,426	
150	0,288	48,936	
200	0,273	51,596	178,661
250	0,182	67,730	

Pada penelitian ini dibuat kurva dan diperoleh persamaan garis linear pada hasil uji DPPH ekstrak biji petai (*Parkia speciosa*). Persamaan garis linear didapatkan  $Y = 0,2521x + 4,960$  dengan  $R^2 = 0,9607$ . Kemudian, dari persamaan garis linear tersebut, diperoleh IC<sub>50</sub> 178,661 µg/mL. Dengan demikian, pada hasil ini menunjukkan tingkat antioksidan yang sedang pada sampel. Didapatkan hasil uji kapasitas antioksidan pada ekstrak biji petai (*Parkia speciosa*) menunjukkan bahwa vitamin C lebih tinggi dibandingkan kadar antioksidan pada biji petai (*Parkia speciosa*).

#### Uji Kapasitas Total Antioksidan dengan Metode ABTS Biji Petai (*Parkia Speciosa*)

Pada penelitian uji kapasitas antioksidan dengan metode ABTS pada ekstrak biji petai (*Parkia speciosa*) dengan standar pembanding yaitu menggunakan trolox (IC<sub>50</sub> 19,38 ppm) (Setiawan, 2018) hasil yang diperoleh dari uji kapasitas antioksidan. (Tabel 3)

Dalam penelitian ini dibuat kurva hasil uji kapasitas antioksidan metode ABTS dan diperoleh persamaan garis linear yakni  $Y = 1,460x - 7,196$  dan  $R^2 = 0,9753$ . Dari persamaan garis linear didapatkan IC<sub>50</sub> sebesar 39,167 µg/mL. Jika IC<sub>50</sub> semakin rendah, itu menunjukkan

tingkat antioksidan yang lebih tinggi dalam sampel. Perbandingan ekstrak biji petai dengan trolox yang keduanya ini memiliki antioksidan yang sangat tinggi.

**Tabel 3. Hasil Uji Kapasitas Antioksidan Ekstrak Biji Petai (*Parkia speciosa*) dengan Metode ABTS**

Konsentrasi ( $\mu\text{g/mL}$ )	Absorbansi ( $\mu\text{g/mL}$ )	%Inhibisi (%)	IC <sub>50</sub> ( $\mu\text{g/mL}$ )
10	0,172	8,995	
20	0,145	23,280	
30	0,125	33,862	39,167
40	0,101	46,561	
50	0,056	70,370	

#### Uji Kapasitas Total Antioksidan dengan Metode FRAP Biji Petai (*Parkia Speciosa*)

Dalam penelitian ekstrak biji petai (*Parkia speciosa*) dengan metode FRAP yakni menggunakan standar pembanding yaitu trolox (IC<sub>50</sub> 11,04 ppm) (Setiawan, 2018) hasil yang diperoleh dari uji kapasitas antioksidan. (Tabel 4)

**Tabel 4. Hasil Uji Kapasitas Antioksidan Ekstrak Biji Petai (*Parkia speciosa*) dengan Metode FRAP**

Konsentrasi ( $\mu\text{g/mL}$ )	Absorbansi ( $\mu\text{g/mL}$ )	%Inhibisi (%)	IC <sub>50</sub> ( $\mu\text{g/mL}$ )
10	0,14	32,857	
20	0,143	34,266	
40	0,197	52,284	78,656
50	0,211	55,450	

Hasil persamaan garis linear yang didapatkan dalam penelitian adalah  $Y = 0,6320x + 24,75$  dan  $R^2 = 0,9550$ , dengan persamaan garis linear tersebut, diperoleh IC<sub>50</sub> ekstrak biji petai (*Parkia speciosa*) sebesar 78,656  $\mu\text{g/mL}$ . Hasil ini menunjukkan IC<sub>50</sub> pada ekstrak biji petai dengan standar trolox yakni memiliki antioksidan yang kuat.

## PEMBAHASAN

Temuan ini sejalan dengan penelitian Chhikara *et al* (2018), pada penelitiannya mengandung fenol, flavonoid, alkaloid, dan terpenoid. Pada studi Balaji *et al* (2015), didapatkan hasil yang sejalan yakni mengandung saponin dan tanin. Pada penelitian yang dilakukan Liliwirianis *et al* (2011), hasil yang didapatkan terdapat positif pada steroid. Didapatkan pada uji Keller Kiliani menunjukkan hasil positif pada kardio glikosida pada penelitian ini sejalan dengan Santos *et al* (1978). Penelitian uji fitokimia pada penelitian Dipta *et al* (2020), yang memiliki hasil positif pada glikosida yang hasilnya sejalan dengan penelitian ini. Namun tidak didapatkan penelitian yang sejalan terkait *Betacyanin* yang positif. Demikian, dapat dikatakan ekstrak biji petai memiliki kandungan fitokimia yang berfungsi sebagai antiinflamasi, antioksidan, antimikroba, dan antikanker. Didapatkan dalam penelitian sebelumnya, hasil IC<sub>50</sub> standar untuk vitamin C ditentukan yang setara dengan 5,40  $\mu\text{g/mL}$  (Putri, 2022) Walaupun, nilai IC<sub>50</sub> vitamin C lebih tinggi dibandingkan dengan Ekstrak biji petai (*Parkia speciosa*) pada metode DPPH dengan IC<sub>50</sub> 178,661, tetapi manfaat biji petai cukup mampu untuk menangkalkan radikal bebas. Hasil penelitian ini terdapat perbedaan dengan hasil penelitian Setyaningtyas *et al* (2017) yang memperoleh hasil IC<sub>50</sub> sebesar 274,702  $\mu\text{g/mL}$  yang termasuk golongan lemah. Antioksidan dapat dikategorikan sangat kuat apabila IC<sub>50</sub> <50  $\mu\text{g/mL}$ , kuat 50-100, sedang 101-250  $\mu\text{g/mL}$ . (Dungkir, 2012)

Trolox yang digunakan sebagai standar pembanding pada metode ABTS yakni didapatkan IC<sub>50</sub> sebesar 19,38 ppm (Setiawan, 2018) Meskipun, nilai IC<sub>50</sub> pada trolox lebih tinggi bila

dibandingkan dengan Ekstrak biji petai (*Parkia speciosa*) menggunakan metode ABTS dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 39,167, Ekstrak biji petai (*Parkia speciosa*) tetap memiliki manfaat sebagai antioksidan, antidiabetes, antibakteri. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Wonghirundecha *et al* (2014), didapatkan nilai  $IC_{50}$  17,44  $\mu\text{g/mL}$  yang memiliki antioksidan yang sangat kuat. Senyawa ini tergolong sangat kuat ketika  $IC_{50} < 50 \mu\text{g/mL}$ .

Pada penilaian aktivitas antioksidan menggunakan metode FRAP dapat berjalan dengan baik bila dilakukan pada senyawa antioksidan yang dapat mereduksi *ferri-tripyridyl-triazine* (Fe(III)TPTZ) menjadi kompleks *ferro-tripyridyl* (Fe(II) TPTZ). Hasil yang didapatkan pada penelitian ini yakni 78,656  $\mu\text{g/mL}$  tergolong antioksidan yang kuat dan juga didapatkan perbandingan trolox yang sudah diteliti sebelumnya didapatkan  $IC_{50}$  11,40 ppm (Setiawan, 2018). Penelitian ini sejalan dengan Ghasemzadeh *et al* (2018), didapatkan hasil uji antioksidan dengan metode FRAP yang didapatkan  $IC_{50}$  yaitu 93,5  $\mu\text{g/mL}$  yang tergolong antioksidan cukup kuat yaitu di dalam rentang 50-100  $\mu\text{g/mL}$  dan mampu menangkal radikal bebas.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui uji fitokimia ekstrak biji petai (*Parkia speciosa*) mengandung alkaloid, *betacyanin*, flavonoid, kardio glikosida, glikosida, , kuinon, fenol, saponin, steroid, terpenoid, tanin. Kemudian, didapatkan hasil uji kapasitas antioksidan dengan metode DPPH didapatkan  $IC_{50}$  yakni sebesar 178,661  $\mu\text{g/mL}$  menunjukkan bahwa biji petai memiliki kapasitas antioksidan sedang (101-250  $\mu\text{g/mL}$ ). Pada uji kapasitas antioksidan metode ABTS didapatkan  $IC_{50}$  sebesar 39,167  $\mu\text{g/mL}$  menunjukkan bahwa biji petai memiliki kapasitas antioksidan yang sangat kuat (<50  $\mu\text{g/mL}$ ). Dalam uji kapasitas antioksidan metode FRAP diperoleh  $IC_{50}$  sebesar 78,656  $\mu\text{g/mL}$  menunjukkan bahwa biji petai memiliki kapasitas antioksidan kuat (50-100  $\mu\text{g/mL}$ ). Peneliti menyarankan perlu dilakukan studi lebih lanjut pada ekstrak biji petai (*Parkia Speciosa*) atau bagian lain dari petai seperti pada kulit petai, dan perlu dilakukan studi lebih lanjut pada hewan percobaan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah mendukung penelitian ini dari awal hingga akhir. Terima kasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Pembimbing dan Ketua Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler Universitas Tarumanagara, Dosen pembimbing dalam penelitian ini;serta orang tua saya, keluarga, dan teman teman yang selalu menyemangati dan memberi dukungan dari segi moral dan materi.