

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PARTISI n-HEKSAN, METANOL DAN
EKSTRAK BUAH CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens L.*) DENGAN
METODE FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*)**

Fridiana¹⁾, Slamet²⁾, Dafid Arifiyanto³⁾, Wirasti⁴⁾

^{1,2,4} Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan UMPP

³ Program Studi Sarjana Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan UMPP

E-mail : fridiana97@gmail.com

Abstrak

Antioksidan adalah zat yang dapat menetralkan atau menstabilkan radikal bebas. Buah cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) merupakan sumber antioksidan alami karena mengandung karotenoid, flavanoid dan vitamin C. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meneliti aktivitas antioksidan partisi n-heksan, metanol dan ekstrak buah cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) dengan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). Uji skrining fitokimia pada ekstrak dan partisi menunjukkan positif mengandung senyawa alkaloid, flavanoid, fenol dan terpenoid. Pada uji KLT digunakan fase diam silika gel F₂₅₄ dengan fase gerak kloroform : etil asetat (6:4) menunjukkan positif mengandung flavanoid dan fenol. Selanjutnya dilakukan uji aktivitas antioksidan menggunakan spektrofotometer Uv-Vis pada λ max 598,05 nm dengan control positif Vitamin C. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan tertinggi sebesar $505,67 \pm 0,56 \mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ ekstrak partisi metanol $447,67 \pm 16,2 \mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ dan partisi n-Heksan sebesar $353 \pm 5,29 \mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$. Hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan analisis variansi (ANOVA) kemudian dilakukan uji Tukey yang menghasilkan nilai $\alpha < 0,05$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan aktivitas antioksidan dari sampel ekstrak, partisi n-Heksan dan metanol.

Kata kunci : Antioksidan, buah cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*), partisi, FRAP.

Abstract

Antioxidants are substances that can neutralize and or stabilize free radicals. Cayenne (*Capsicum frutescens L.*) is a natural source of antioxidants because it contains carotenoids, flavonoids and vitamin C. The purpose of this study was to examine the antioxidant activity of n-hexane partitioning, methanol and extract of cayenne (*Capsicum frutescens L.*) with the method FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). Phytochemical screening tests on extracts and partitions showed positive contain of alkaloids, flavonoids, phenols and terpenoids. In the TLC test, the silica gel F₂₅₄ stationary phase with the mobile phase of chloroform: ethyl acetate (6: 4) showed positive flavanoid and phenol content. Furthermore, the antioxidant activity test was performed using a Uv-Vis spectrophotometer at λ max 598.05 nm with positive control of Vitamin C. The highest antioxidant activity measurement results were $505.67 \pm 0.56 \mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ methanol partition extract $447.67 \pm 16.2 \mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ and n-hexane partition of $353 \pm 5.29 \mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$. The results of the study were statistically analyzed using analysis of variance (ANOVA) and then a Tukey test was carried out which yielded a value of $\alpha < 0.05$ indicating that there were differences in antioxidant activity from extract samples, n-hexane and methanol partitions.

Keywords: Antioxidants, cayenne pepper (*Capsicum frutescens L.*), partition, FRAP.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber obat dari alam. Salah satunya adalah cabai rawit. Cabai merupakan komoditas hortikultura penting di Indonesia yang tidak dapat dipisahkan dari kebutuhan sehari-hari, terutama penggunaannya dalam skala rumah tangga.

Cabai rawit mengandung banyak vitamin (vitamin A, B₁ dan C) serta mineral. Cabai rawit juga mengandung flavanoid (Alif, 2017: 22,24). Kandungan vitamin C pada buah cabai rawit merupakan suatu antioksidan enzimatis yang bekerja dengan cara pembersih senyawa radikal bebas baru (Firdaus, 2013:1). Radikal bebas merupakan molekul atau senyawa dapat berdiri sendiri mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan (Reni, 2018:5). Dampak dari reaktivitas senyawa radikal bebas dapat menyebabkan kerusakan pada struktur sel yang mengganggu fisiologi sel, bahkan akhirnya seluruh sel menjadi rusak sehingga terjadi inflamasi, proses penuaan, menurunnya kekebalan, kanker dan atherosclerosis (Reni, 2018:14).

Metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) adalah metode yang digunakan untuk mengukur kemampuan antioksidan dalam mereduksi ion Fe³⁺ menjadi Fe²⁺ sehingga kekuatan antioksidan suatu senyawa yang dianalogikan dengan peningkatan nilai absorbansi menunjukkan besarnya aktivitas antioksidan dari sampel yang diuji tersebut (Mamat, dkk., 2018:17).

Cabai rawit yang banyak digunakan dalam masyarakat memiliki berbagai khasiat namun dalam lingkup penelitian cabai rawit sebagai antioksidan masih minim. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan uji aktivitas antioksidan partisi n-heksan, metanol dan ekstrak buah cabai rawit (*Capsicum frutescens L*) dengan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*).

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fitokimia dan Instrumen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

Bahan

Buah cabai rawit, aquadest pure, etanol 96%, DMSO, metanol, asam klorida (HCl) pekat, aluminium klorida, TPTZ (2,4,6-tripridyls-triazine), lempeng KLT 60 F₂₅₄, feriklorida heksahidrat (FeCl₃.6H₂O), Vitamin C, n-heksan, asam galat, kuersetin, folin ciocalteau, magnesium sulfat, kertas saring, tissue.

Alat

Alat yang digunakan antaralain pisau, tabung reaksi, gelas piala, pipet volume, beaker gelas, batang pengaduk, ayakan ukuran no. 40, corong, pipet tetes, mikropipet, labu erlenmeyer, timbangan analitik, *rotary evaporator vacuum*, spektro UV-Vis, pH meter, chamber kromatografi, blender dan oven.

Prosedur Penelitian

Pengambilan dan Persiapan Sampel

Sampel yang digunakan adalah buah cabai rawit (*Capsicum frutescens L*) yang dipetik pada waktu pagi hari saat buah cabai sudah masak yaitu buah cabai rawit yang berwarna merah. Sampel yang digunakan berasal dari Desa Sokayasa Kecamatan Banjarnegara Kabupaten Banjarnegara.

Determinasi Tanaman

Determinasi cabai rawit (*Capsicum frutescens L*) dilakukan di Laboratorium Sain dan Teknologi, Universitas Ahmad Dahlan (UAD).

Persiapan Sampel

Sampel buah cabai segar yang digunakan sebanyak 3 kg. Sampel disortasi basah dan dicuci dengan air mengalir. Setelah itu cabai rawit dirajang dan kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari secara tidak langsung (ditutupi kain hitam) selama hari. Selanjutnya dilakukan sortasi kering dan dihaluskan menggunakan blender dan disaring dengan ayakan 40 mesh untuk mendapatkan serbuk simplisia. Selanjutnya dikemas dan diberi etiket sebagai identitas.

Pembuatan Ekstrak

Simplisia buah cabai (*Capsicum frutescens L*) yang telah diserbukkan ditimbang sebanyak 500 g dimaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2.500 mL. Proses maserasi dilakukan

dalam wadah berukuran sedang yang ditutup alumunium foil selama 5 (lima) hari dengan pengadukan selama satu jam setiap harinya. Setelah itu larutan disaring untuk memisahkan ampas dan filtratnya. Ampas dimaserasi menggunakan pelarut yang sama sebanyak 500 mL. Hasil maserasi kemudian disaring kembali. Filtrat dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60°C. Ekstrak cair diuapkan dengan menggunakan oven pada suhu 60°C sehingga didapatkan ekstrak kental.

Partisi Ekstrak

Hasil dari ekstrak kental ditimbang sebanyak 30 g kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah ditambahkan 100 mL n-heksan kemudian dikocok, tambahkan pelarut metanol. Didiamkan selama satu hari. Dipisahkan hasil partisi dari kedua pelarut tersebut berdasarkan bobot jenisnya. Setelah hasil partisi dari n-heksan, metanol ditampung dilakukan penguapan dan didapatkan partisi ekstrak kental.

Penapisan Fitokimia

Tahapan penapisan fitokimia meliputi:

a. Fenol

Sebanyak 10 mg ekstrak, ekstrak hasil partisi n-heksan dan metanol dilarutkan dengan 5 ml aquadest kemudian ditambahkan beberapa tetes FeCl₃ 5%. Ekstrak positif mengandung fenol apabila menghasilkan warna hijau tua (Raaman, 2006:22).

b. Flavanoid

Sebanyak 10 mg ekstrak, ekstrak hasil partisi n-heksan dan metanol ditambahkan 10 ml air panas, dididihkan selama 5 menit, kemudian disaring. Filtrat sebanyak 5 mL ditambahkan 0,05 mg serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat, kemudian dikocok kuat-kuat. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga (Harborne, 1996).

c. Alkaloid

Sebanyak 1 mg ekstrak, ekstrak hasil partisi n-heksan dan metanol dilarutkan beberapa ml HCl kemudian disaring. Filtrat ditambahkan pereaksi Mayer, Wagner dan Dragendorff 1-2 tetes. Apabila positif mengandung alkaloid pada pereaksi mayer terbentuk endapan berwarna putih, pada pereaksi wagner terbentuk warna merah

hingga coklat, sedangkan pada pereaksi dragendorff terbentuk endapan berwarna kuning (Raaman, 2006:19).

d. Terpenoid-Steroid

Ekstrak, ekstrak hasil partisi n-heksan dan methanol ditambahkan reagen Lieberman-Burchard, kemudian dikocok perlahan-lahan dan diamkan beberapa menit. Hasil positif mengandung steroid berwarna biru atau hijau, sedangkan warna jingga, merah atau ungu menunjukkan adanya triterpenoid (Harborne, 1996).

Kromatografi Lapis Tipis

Ekstrak pekat hasil ekstraksi dipartisi dengan n-heksan dan metanol, kemudian ditotolkan pada plat pada jarak 1 cm dari garis bawah dan 1 cm dari garis tepi. Totolkan juga baku pembanding vitamin C, piperin dan quersetin. Selanjutnya dielusi dengan menggunakan eluen etil asetat : metanol (6:4). Setelah gerakan larutan pengembang sampai pada garis batas, elusi dihentikan. Noda yang terbentuk masing-masing diukur nilai Rfnya. Noda diperiksa dibawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm dan 366nm.

$$Rf = \frac{b}{a}$$

Keterangan :

Rf = Factor retensi

a = Jarak yang ditempuh oleh pelarut

b = Jarak yang ditempuh oleh komponen

Uji Total Fenol

Tahapan uji total fenol meliputi:

a. Pembuatan Kurva Baku Asam Galat

Sebanyak 50 mg asam galat, ditambahkan 1 mL etanol 96%, kemudian ditambahkan aquades sampai volume akhir 50 mL, sehingga diperoleh konsentrasi 1 mg/mL. Dari larutan induk asam galat konsentrasi 1 mg/mL dipipet sebanyak 0,25 mL; 0,5 mL; 0,75 mL dan 1 mL, lalu diencerkan hingga secara berturut-turut dihasilkan konsentrasi 25, 50, 75 dan 100 µg/mL asam galat. Dari masing-masing konsentrasi larutan asam galat. Dipipet 0,2 mL lalu ditambah 1 mL Reagen Folin-Ciocalteu dikocok kemudian ditambah 3 mL larutan Na₂CO₃ 10% ditambahkan hingga 10 mL aquades lalu dikocok hingga homogen, dan selanjutnya didiamkan selama 2 jam pada

suhu kamar. Ukur serapan pada panjang gelombang maksimum 768 nm, lalu dibuat kurva kalibrasi hubungan antara konsentrasi asam galat ($\mu\text{g/mL}$) dengan serapan (Marjoni dkk., 2015).

b. Penetapan Kandungan Total Fenol

Sebanyak 100 mg ekstrak, ekstrak hasil partisi n-Heksan dan metanol dilarutkan sampai 10 mL dengan aquades sehingga didapatkan konsentrasi 10 mg/mL. Dari konsentrasi 10 mg/mL dipipet 1 mL dan diencerkan dengan aquades hingga 10 mL dan diperoleh konsentrasi ekstrak 1 mg/mL. Dipipet 0,2 mL lalu ditambah 1 mL Reagen Folin-Ciocalteu dikocok kemudian ditambahkan 3 mL larutan Na_2CO_3 10% ditambahkan hingga 10 mL aquades lalu dikocok hingga homogen, dan selanjutnya didiamkan selama 2 jam pada suhu kamar. Ukur serapan pada panjang gelombang maksimum 768 nm, lalu dibuat kurva kalibrasi hubungan antara konsentrasi asam galat ($\mu\text{g/mL}$) dengan serapan (Marjoni dkk., 2015).

Perhitungan kadar total fenol menggunakan rumus seperti penelitian yang dilakukan oleh Samin (2014) yaitu sebagai berikut:

$$\text{Total Fenol} = \frac{C \times V \times f_p}{g}$$

Keterangan :

C = Konsentrasi Fenolik (nilai x)
V = Volume ekstrak yang digunakan (mL)
Fp = Faktor pengenceran
g = Berat sampel yang digunakan (g)

Uji Total Flavanoid

Tahapan uji total flavanoid meliputi:

a. Pembuatan Kurva Baku Kuersetin

Sebanyak 10 mg kuersetin (pembanding) ditimbang dan dilarutkan dalam 100 mL methanol sebagai larutan stok. Kemudian dibuat pengenceran kuersetin dengan konsentrasi 25, 50, 75 dan 100 $\mu\text{g/mL}$ sebagai larutan kuersetin pembanding. Sebanyak 0,5 mL larutan pembanding (kuersetin) diencerkan dengan 1,5 mL metanol kemudian ditambahkan 0,1 mL alluminium (III) klorida 10%, 0,1 mL Natrium asetat 1M dan ditambahkan hingga 10mL aquadest. Setelah diinkubasi selama 30 menit pada suhu 25°C, absorbansi dari larutan pembanding

diukur dengan spektroskopi UV sinar tampak pada panjang gelombang maksimum (Salmia, 2016).

b. Penetapan Kandungan Total Flavanoid

Sebanyak 20 mg sampel (ekstrak, ekstrak hasil partisi n-Heksan dan metanol) ditimbang dan dilarutkan dalam 10 mL etanol sehingga diperoleh konsentrasi 2000 $\mu\text{g/mL}$. Sebanyak 0,5 mL sampel uji ditambahkan dengan 1,5 mL metanol, kemudian ditambahkan 0,1 alluminium (III) klorida 10%, 0,1 mL Natrium asetat 1M dan ditambahkan hingga 10mL aquadest. Setelah diinkubasi selama 30 menit pada suhu 25°C, absorbansi dari larutan pembanding diukur dengan spektroskopi UV sinar tampak pada panjang gelombang maksimum (Salmia, 2016).

Perhitungan kandungan total flavonoid menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Total flavanoid} = \frac{C \times V}{g}$$

Keterangan :

C = Konsentrasi kuersetin (nilai x)
V = Volume ekstrak yang digunakan (ml)
g = Berat sampel yang digunakan (g)

Penentuan Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan prosedur seperti yang telah dilakukan oleh Widya Selawa, dkk yaitu absorbansi yang dihitung dari 0,1 mL sampel ditambah 3 mL reagen FRAP (Widya, dkk., 2013).

a. Pembuatan Larutan Buffer Asetat

Buffer asetat dengan pH 3,6 dibuat dari 0,155 g natrium asetat trihidrat ($\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) yang ditambahkan dengan 0,8 mL asam asetat pekat dan dilarutkan dengan aquadest hingga tepat 50 mL dalam labu Erlenmeyer (Widya, dkk., 2013).

b. Pembuatan Larutan TPTZ

Sebanyak 30 mg TPTZ dilarutkan dalam 40 mmol/L HCl hingga tepat 10 mL. Larutan 40 mmol/L HCl dibuat dengan melarutkan 0,1656 mL HCl pekat dalam 50 mL aquadest (Widya, dkk., 2013).

c. Pembuatan Larutan $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

Sebanyak 0,27 g $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ dilarutkan dengan aquadest hingga tepat 50 mL (Widya, dkk., 2013).

d. Pembuatan dan Pengujian Larutan Vitamin C

Sebanyak 25 mg Vitamin C dilarutkan dalam 25 mL metanol sehingga diperoleh konsentrasi 1000 $\mu\text{g/mL}$. Dibat pengenceran sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 2,5; 5; 7,5; dan 10 $\mu\text{g/mL}$. Sebanyak 1 mL masing-masing konsentrasi larutan vitamin C dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambah 3 mL reagen FRAP dan diencerkan dengan 2 mL DMSO. Larutan dihomogenkan, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit. Masing-masing larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum.

e. Pembuatan Larutan Blanko

Pembuatan larutan blanko dilakukan dengan cara dipipet sebanyak 3 mL DMSO kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 1,0 mL reagen FRAP lalu dikocok sampai homogen, inkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum.

f. Pengujian Antioksidan Ekstrak

1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Panjang gelombang maksimum standar melalui pengukuran absorbansi $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ dengan konsentrasi 1000 $\mu\text{g/mL}$ kemudian dibuat seri konsentrasi 25, 50, 100, 150 dan 200 $\mu\text{g/mL}$, dari larutan sebanyak 1 mL kemudian ditambahkan reagen FRAP sebanyak 3 mL, lalu dibaca pada panjang gelombang dalam kisaran 588- 610 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Sukmawati, dkk., 2015).

2. Penentuan Absorbansi Sampel

Larutan sampel (ekstrak, ekstrak partisi n-heksan dan metanol) buah cabai rawit sebanyak 0,1 mL ditambah reagen FRAP sebanyak 3 mL dalam tabung reaksi. Selanjutnya larutan dibaca absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer

dengan panjang gelombang maksimum 596 nm (Sukmawati, dkk., 2015).

ANALISIS DATA

Data hasil absorbansi dari masing-masing sampel digunakan untuk mencari kapasitas antioksidan metode FRAP. Selanjutnya data kuantitatif yang diperoleh digunakan untuk uji statistik menggunakan analisis variansi (ANOVA) satu jalur sesuai dengan persyaratan. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan program komputer tertentu. Jika tidak memenuhi persyaratan maka dianalisis dengan uji Kruskal Wallish.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*).

Determinasi cabai rawit (*Capsicum frutescens L*) dilakukan di Laboratorium Sain dan Teknologi, Universitas Ahmad Dahlan (UAD). Hasil dari determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan adalah cabai rawit (*Capsicum frutescens L*). Dari buah cabai rawit segar sebanyak 3 kg menghasilkan 567 g serbuk dan menghasilkan 39,66 g ekstrak. Hasil randemen sampel tertera pada tabel 4.1.

Tabel 1. Hasil Randemen Ekstrak dan Partisi

Sampel	Randemen ekstrak (%)
Ekstrak	7,93
Partisi Metanol	24,6
Partisi n-Heksan	11,8

Hasil randemen ekstrak buah cabai rawit (*Capsicum frutescens L*) pada penelitian ini adalah 7,93%, sedangkan partisi metanol 24,6% dan partisi n-Heksan sebanyak 11,8%. Randemen digunakan untuk menunjukkan senyawa kimia yang tersari dari sampel. Pada partisi menunjukkan bahwa jumlah ekstrak pada partisi metanol menghasilkan lebih banyak dari pada ekstrak pada partisi n-Heksan. Hal ini disebabkan karena adanya senyawa kimia yang terdapat pada

buah cabai rawit yang lebih banyak larut kedalam pelarut metanol karena bersifat polar.

Penapisan fitokimia merupakan suatu langkah awal yang digunakan untuk mendeteksi golongan senyawa kimia yang terdapat dalam suatu tanaman. Hasil penapisan fitokimia dari ekstrak buah cabai rawit, partisi n-Heksan dan metanol dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Penapisan Fitokimia

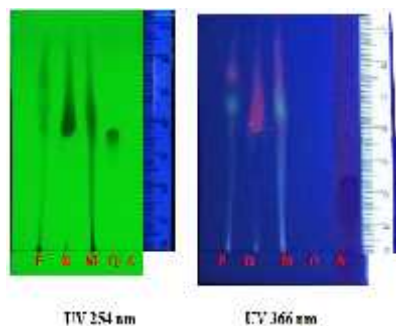
Golongan Senyawa	Ekstrak	Partisi nHeksn	Partisi Metanol
Fenol	+	+	+
Flavanoid	+	+	+
Alkaloid			
- Dragendorff	+	+	+
- Mayer	+	+	+
Terpenoid	+	+	+
Steroid	-	-	-
Tannin	-	-	-

Keterangan : + (mengandung golongan senyawa)
- (tidak mengandung golongan senyawa)

Uji Kromatografi Lapis Tipis

Uji kromatografi lapis tipis (KLT) merupakan uji kualitatif atau uji yang dilakukan untuk menunjukkan apakah terdapat senyawa kimia yang terdapat dalam suatu sampel ekstrak berdasarkan kepolarannya.

Hasil penotolan bercak noda diamati pada sinar UV 254 nm dan 366 nm kemudian hitung nilai R_f berdasarkan noda yang terbentuk. Hasil pemisahan senyawa fenol dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil KLT pemisahan senyawa flavanoid dan fenol metanol (M) dengan pembanding quersetin (Q) dan asam galat (A)

Tabel 3. Nilai R_f KLT sampel uji beserta pembandingnya pada pemisahan senyawa flavanoid dan fenol

Sampel	Bercak	UV 254 nm		UV 366 nm	
		R _f	Warna	R _f	Warna
Ekstrak	1	0,29	Hijau	0,29	Biru
	2	0,41	Hijau	0,41	Hijau
	3	0,54	Cokelat	0,54	Kuning
	4	0,58	Cokelat	0,58	Ungu
	5	0,67	Cokelat	0,67	Merah

P n-Heksan	1	0,41	Cokelat	0,41	Merah
P Metanol	1	0,43	Cokelat	0,43	Ungu
	2	0,54	Cokelat	0,54	Kuning
	3	0,63	Cokelat	0,63	Merah
Asam galat	1	0,29	Cokelat	0,29	Ungu
Quersetin	1	0,41	Hijau	0,41	Kuning

Berdasarkan identifikasi senyawa fenol dan flavanoid pada sampel ekstrak, partisi n-Heksan dan metanol dengan pembanding asam galat dan quersetin menunjukkan bahwa ekstrak mengandung flavanoid dan fenol karena memiliki nilai R_f yang sama dengan pembanding asam galat 0,29 dan quersetin 0,41 sedangkan partisi n-heksan mengandung flavanoid.

Penetapan Kadar Total Fenol

Untuk menentukan kandungan total fenol pada ekstrak buah cabai rawit, partisi n-Heksan dan metanol dilakukan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum 780,05 nm.

Tabel 4. Penetapan Total Fenol Ekstrak Buah Cabai Rawit, Partisi n-Heksan dan Metanol

Sampel	Total fenol (mg GAE/g ekstrak)
Ekstrak	0,037 ± 0,04
Partisi n-Heksan	0,0009 ± 0,013
Partisi metanol	0,023 ± 0,02

Hasil penelitian kandungan total fenol menunjukkan bahwa sampel memiliki kandungan fenol tertinggi dibandingkan partisi n-Heksan dan metanol. Senyawa fenol memiliki potensi sebagai antioksidan karena dapat meredam radikal bebas dengan menyumbangkan elektronnya melalui gugus hidroksil yang kemudian menstabilkan secara resonansi serta sifatnya yang tidak reaktif maka dapat digunakan sebagai antioksidan yang efektif.

Penentuan Kadar Total Flavanoid

Untuk menentukan kandungan total flavanoid pada ekstrak buah cabai rawit, partisi n-Heksan dan metanol dilakukan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum 439,0 nm.

Tabel 5. Penetapan Total Flavanoid Ekstrak Buah Cabai Rawit, Partisi n-Heksan dan Metanol

Sampel	Total fenol (mgQE/g ekstrak)
Ekstrak	0.124 ± 0,008
Partisi n-Heksan	0.072 ± 0,007
Partisi metanol	0.097 ± 0,001

Hasil penetapan kandungan total flavanoid pada tabel 5 menunjukkan bahwa pada ekstrak cabai rawit memiliki total flavanoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan partisi n-Heksan dan metanol. Senyawa flavanoid memiliki aktivitas sebagai penangkal radikal bebas karena mampu menghambat reaksi oksidasi. Flavanoid juga mempunyai gugus hidroksil yang berfungsi sebagai penangkal oksidan dimana semakin banyak gugus hidroksil semakin meningkat pula aktivitas antioksidannya (Ida, dkk., 2018:146).

Penentuan Aktivitas Antioksidan FRAP

Penentuan aktivitas antioksidan pada partisi n-heksan, metanol dan ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescent L.*) dilakukan dengan metode FRAP. Metode FRAP adalah metode yang digunakan untuk menguji antioksidan dalam tumbuh-tumbuhan (Masdiana, dkk., 2016:31). Metode ini dipilih karena memiliki mekanisme kerja seperti didalam tubuh. Prinsip dari metode FRAP yaitu berdasarkan reaksi reduksi, kompleks Fe^{3+} dari $\text{Fe}(\text{TPTZ})^{3+}$ yang tidak berwarna menjadi Fe^{2+} dimana $\text{Fe}(\text{TPTZ})^{2+}$ berwarna biru intensif pada suasana asam (Istiningrum, 2013:40).

Pembandingan yang digunakan pada uji aktivitas antioksidan ini menggunakan Vitamin C yang mana telah diketahui bahwa Vitamin C memiliki aktivitas antioksidan paling baik karena dapat menangkap radikal bebas sehingga stabil. Parameter yang digunakan dalam penentuan aktivitas antioksidan adalah efektivitas antioksidan. Penentuan panjang gelombang maksimum larutan standar $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ diukur absorbansinya pada panjang gelombang 598 nm dengan spektrofotometer UV-Vis.

Tabel 6. Pengukuran Absorbansi Kurva Baku $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

Kurva baku	Konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$)	Absorbansi (Abs)	Persamaan kurva baku
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	25	0.157	$y = 0.001x + 0.111$
	50	0,202	
	100	0,283	
	150	0,393	
	200	0,464	

Penentuan kandungan aktivitas antioksidan pada partisi n-Heksan, metanol dan ekstrak buah cabai rawit dilakukan dengan mengukur masing-masing absorbansi sampel pada spektrofotometer UV-Vis. Data hasil absorbansi digunakan untuk mengukur kompleks Fe^{2+} (TPTZ) yang terbentuk dinyatakan dalam bentuk $\mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ ekstrak atau partisi berarti mikromol Fe^{2+} atau banyaknya Fe^{2+} yang terbentuk tiap gram ekstrak atau partisi.

Tabel 7. Aktivitas Antioksidan Pembandingan (Vitamin C), Ekstrak, Partisi n-Heksan dan Metanol Cabai Rawit dengan Metode FRAP

Konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$)	Aktivitas Antioksidan ($\mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$)			
	Vitamin C	Ekstrak	Partisi	
			n-Heksan	metanol
25	458 ± 4,58	215 ± 3,46	91 ± 1	199,33 ± 5,69
50	531,67 ± 5,51	295,33 ± 1,15	213,33 ± 0,58	290 ± 1
		438,67 ± 1,53	282,33 ± 8,14	326,67 ± 2,52
75	634 ± 5,3	505,67 ± 0,56	353 ± 5,29	447,67 ± 16,2
100	726,33 ± 3,37			

Hasil dari pengujian aktivitas antioksidan dengan metode FRAP dari masing-masing sampel menunjukkan bahwa ekstrak cabai rawit memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi sebesar 505,67 ± 0,56 $\mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ ekstrak pada konsentrasi 100 $\mu\text{g/ml}$, kemudian partisi metanol cabai rawit 447,67 ± 16,2 $\mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ ekstrak partisi sedangkan aktivitas antioksidan terendah pada partisi n-Heksan cabai rawit sebesar 353 ± 5,29 $\mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ ekstrak partisi. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin tinggi konsentrasi sampel ekstrak dan partisi cabai rawit makin besar pula kompleks Fe^{2+} yang terbentuk.

Analisis Data

Dari penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan data aktivitas antioksidan yang berbeda pada masing-masing sampel digunakan untuk menjawab hipotesis pada penelitian yang dilakukan. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas

Parameter	Konsentrasi	Nilai signifikan (p) Uji Shapiro-Wilk
Aktivitas antioksidan	Vitamin C	0,903
	Ekstrak	0,721
	Partisi_metanol	0,930
	Partisi_nheksan	0,915

Berdasarkan hasil uji normalitas aktivitas antioksidan menggunakan uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data yang dihasilkan terdistribusi normal yaitu nilai p lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), sehingga data tersebut memenuhi syarat untuk dilakukan uji lanjutan pada uji *One Way ANOVA*.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas

Parameter	Nilai signifikan (p) uji homogenitas
Aktivitas antioksidan	0,786

Berdasarkan hasil uji homogenitas aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa data yang dihasilkan homogen dengan nilai p yaitu 0,786 ($p > 0,05$). Hasil uji *One Way ANOVA* dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 9. Hasil Uji *One Way ANOVA*

Parameter	Nilai signifikan (p) uji ANOVA
Aktivitas antioksidan	0,002

Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* yang telah dilakukan, aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dengan nilai $p = 0,002$ ($p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak. Kemudian dilakukan uji lanjutan yaitu uji *Tukey*. Hasil uji *Tukey* tertera pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji *Tukey* Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan	Konsentrasi	Nilai signifikan (p)	Keterangan
Vitamin c	Ekstrak	0,027	Berbeda
	P metanol	0,009	Berbeda
	P n-Heksan	0,005	Berbeda
Ekstrak	P metanol	0,009	Berbeda
	P n-Heksan	0,003	Berbeda
P metanol	P n-Heksan	0,072	Tidak berbeda

Berdasarkan hasil uji *Tukey* antar konsentrasi sampel menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara Vitamin C dengan ekstrak, partisi n-Heksan dan partisi metanol dengan nilai signifikan berturut-turut 0,027; 0,009 dan 0,005 menunjukkan nilai p lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$). Hasil pengujian ekstrak dengan partisi n-metanol dan partisi n-Heksan menunjukkan adanya perbedaan dengan nilai signifikan secara berturut-turut 0,009 dan 0,003 menunjukkan nilai p lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$). Sedangkan pada pengujian partisi metanol dengan partisi n-Heksan menunjukkan

bahwa tidak terdapat perbedaan dengan nilai signifikan 0,072 menunjukkan nilai p lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan aktivitas antioksidan pada partisi n-Heksan, metanol dan ekstrak buah cabai rawit (*Capsicum frutescent L.*), sehingga sesuai hipotesis yang ada yaitu ada aktivitas antioksidan partisi n-Heksan, metanol dan ekstrak buah cabai rawit (*Capsicum frutescent L.*) dengan sampel yang paling tinggi yaitu ekstrak.

Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa nilai aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada ekstrak buah cabai rawit sebesar $506 \pm 0,57 \mu\text{mol Fe}^{2+} / \text{g}$ ekstrak, $448 \pm 16,19 \text{ Fe}^{2+} / \text{g}$ ekstrak partisi pada partisi metanol sedangkan aktivitas antioksidan terdapat pada partisi n-Heksan sebesar $353 \pm 5,29 \text{ Fe}^{2+} / \text{g}$ ekstrak partisi.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut uji aktivitas antioksidan menggunakan partisi n-heksan, metanol dan ekstrak buah cabai rawit (*Capsicum frutescent L.*) dengan metode ABTS, FTC, CUPRAC dan DPPH. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang isolasi dan identifikasi senyawa aktif yang memiliki aktivitas antioksidan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing, Laboran di Laboratorium Farmasi UMPP serta kawan-kawan yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Firdaus, Muhammad., Prihatno, Asep Awaludin., & Nurdiani, Rahmi. (2013). *Tanaman Bakau Biologi dan Bioaktivitas* Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Istininrum, Reni Banowati. "Analysis Total Antioxidant Capacity on Ingredients of Lotek Menu by Ferric Reducing Antioxidant Power Assay" *Eksakta* **13** (2013): 40-48.

Ida Adhayanti., Tajuddin Abdillah., Rika Romantika."Uji Kandungan Total Polifenol dan Flavanoid Ekstrak Etil Asetat Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiacal* var, *sapietntum*). *Media Farmasi* **14:1 (2018): 146-152.**

Mamat Pratama., A. Muflihunna., Nurazizah Octaviani."Analisis Aktivitas Antioksidan Sediaan Propolis yang Beredar Di Kota Makasar Dengan Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)."As-Syifaa **10:01(2018):11-18.**

Marjoni M,R., Afrinaldi., Novita A.D."Kandungan Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ait Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*)." *Jurnal Kedokteran Yarsi* **23:3 (2015): 187-196.**

Masdiana Tahir., Anda Cahya H., Harti Widiastuti. "Uji Aktivitas Antioksidan Buah Semangka (*citrullus lanatus*) dengan Metode FRAP." *As-Syifaa* **08:01 (2016): 31-38.**

Raaman, N. (2006). *Phytochemical Techniques*. New Delhi: New India Publishing Agency.

Salmia.(2016)."Anlisis Kadar Flavanoid Total Ekstrak Kulit Batang Kedondong Bangkok (*Spondias dulcis*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis." Universitas Alaudin Makasar.

Sukmawati Syarif., Rachmat Kosman., Nurul Inayah."Uji Aktivitas Antioksidan Terong Belanda (*Solanum betacum Cav.*) dengan Metode FRAP". *As-Syifaa* **7:1 (2015): 26-33.**

Widya Selawa., Runtuwene MRJ., Citraningtyas G."Kandungan Flavanoid dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Andredera cordofolia* Ten)." *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi* **2:1 (2013): 11-15.**

Yuslianto, Euis Reni. (2018). *Pengantar Radikal Bebas dan Antioksidan*. Sleman: Deepublis.