

## ANALISIS KADAR FENOLIK, FLAVONOID DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN UMBI BAWANG BOMBAL (*Allium cepa L.*)

### ANALYSIS OF PHENOLIC, FLAVONOID CONTENT AND ANTI-OXIDANT ACTIVITIES OF ONION BULB (*Allium cepa L.*)

Rizki Amalia and Mirwa Adiprahara Anggarani\*

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

Jl. Ketintang, Surabaya (60231), Telp. 031-8298761

\*Corresponding author, email: [mirwaanggarani@unesa.ac.id](mailto:mirwaanggarani@unesa.ac.id)

**Abstrak.** Bawang bombai termasuk dalam famili Alliaceae yang sering digunakan sebagai bumbu masak. Bawang bombai memiliki potensi sebagai antioksidan alami. Senyawa aktif yang bertindak sebagai antioksidan dalam bawang bombai adalah senyawa fenolik dan flavonoid. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar air, kadar abu, senyawa metabolit sekunder, penentuan kadar fenolik dan flavonoid total serta aktivitas antioksidan umbi bawang bombai (*Allium cepa L.*). Pembuatan ekstrak umbi bawang bombai dilakukan dengan metode maserasi bertingkat menggunakan tiga pelarut yang berbeda kepolarannya yakni diklorometana, etil asetat dan etanol 96%. Total ekstrak yang diperoleh dari pelarut diklorometana, etil asetat dan etanol 96% adalah 3,661; 1,476; 72,612 g. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa bawang bombai memiliki kadar air sebesar 64,7% dalam bentuk basah dan 5,2% dalam bentuk serbuk. Kadar abu yang diperoleh sebesar 5,64%. Penapisan fitokimia menunjukkan adanya senyawa flavonoid, saponin, tannin, fenolik, kuinon, steroid dan triterpenoid dalam ekstrak umbi bawang bombai. Kadar fenolik total dan kadar flavonoid total dari ekstrak etanol umbi bawang bombai sebesar 18,245 mg GAE/g ekstrak dan 3,381 mg QE/g ekstrak. Nilai  $IC_{50}$  dari ekstrak etanol umbi bawang bombai adalah sebesar 78,723  $\mu\text{g/mL}$  dan termasuk kedalam golongan antioksidan kuat.

**Kata kunci :** bawang bombai, kadar fenolik total, kadar flavonoid total, aktivitas antioksidan

**Abstract.** Onions are included in the Alliaceae that is often used as a spice in cooking. Onions have potential as a natural antioxidants. The active compounds that act as antioxidants in onions are phenolic and flavonoid contents. The study aimed to determine the water content, ash content, secondary metabolite compounds, total phenolic contents, total flavonoid contents, and antioxidant activity of the onion bulbs (*Allium cepa L.*). The extraction method chosen was the multilevel maceration method using three different solvents according to their polarity. The solvents are dichloromethane, ethyl acetate, and 96% ethanol. The total extract obtained from dichloromethane, ethyl acetate, and 96% ethanol solvent was 3,661; 1,476; 72,612. The results showed that onions bulb had a moisture content of 64.7% in the wet form and 5.2% in the powder form. The ash content obtained was 5.64%. Phytochemical screening of onion bulb extracts revealed the presence of flavonoids, saponins, tannins, phenolics, quinones, steroids and triterpenoids. The total phenolic and total flavonoid contents of the onion bulb ethanol extract were 18,245 mg GAE/g extract and 3,381 mg QE/g extract. The  $IC_{50}$  value of the onion bulb ethanol extract is 78.723  $\mu\text{g/mL}$ , which includes in the strong antioxidant group.

**Key words:** onion bulb, total phenolic contents, total flavonoid contents, antioxidant activities

## PENDAHULUAN

Sebagian besar penyakit saat ini berawal dari adanya reaksi radikal bebas yang terjadi secara terus-menerus di dalam tubuh. Senyawa radikal bebas dapat terbentuk dari proses metabolisme pada sel normal, peradangan serta kekurangan gizi [1]. Selain itu, faktor lingkungan seperti polusi, suhu, bahan kimia dan sinar UV yang berlebih juga dapat menyebabkan tubuh manusia terpapar oleh radikal bebas [2].

Senyawa radikal bebas memiliki elektron yang tidak berpasangan dan bersifat tidak stabil

[3]. Elektron yang tidak berpasangan tersebut akan bereaksi dengan molekul lain di sekelilingnya untuk mendapatkan pasangan dan mencapai kestabilan. Apabila reaksi ini berlangsung terus-menerus, dapat mengakibatkan kerusakan sel dan berisiko pada kesehatan tubuh karena reaksi ini berpotensi menimbulkan penyakit seperti diabetes, arthritis, aterosklerosis, kanker dan penyakit degeneratif lainnya [4].

Menurut Tukiran [5], senyawa antioksidan memiliki kemampuan untuk menghambat terjadinya reaksi oksidasi dari radikal bebas.

Antioksidan mampu mendonorkan elektronnya kepada radikal bebas sehingga laju reaksi oksidasi yang dapat menyebabkan penyakit degeneratif dapat diperlambat [6]. Normalnya, didalam tubuh manusia sudah memiliki senyawa antioksidan alami yang bekerja menghambat reaksi oksidasi yang terjadi [7]. Namun apabila tubuh terlalu banyak terkena paparan radikal bebas, antioksidan yang diproduksi oleh tubuh tidak akan bisa meredam semua efek yang ditimbulkan oleh radikal bebas. Sehingga diperlukan antioksidan eksogen untuk membantu memberi perlindungan tubuh dari efek radikal bebas [8].

Mengonsumsi antioksidan dengan jumlah yang cukup dilaporkan dapat mengurangi resiko dari penyakit degeneratif serta dapat meningkatkan sistem imun. Maka dari itu asupan antioksidan yang cukup sangatlah dibutuhkan [9]. Terdapat dua jenis antioksidan dilihat dari sumbernya, yakni antioksidan alami dan sintetis. Antioksidan sintetis dihasilkan dari reaksi kimia, yang memiliki efek buruk bagi tubuh karena bersifat karsinogenik [10]. Hal ini akan menimbulkan kekhawatiran pada masyarakat untuk mengonsumsi antioksidan. Sehingga dewasa ini banyak peneliti yang mengembangkan antioksidan alami dari tumbuhan sebagai alternatif suplemen antioksidan.

Tumbuhan berkhasiat obat yang belum banyak digunakan oleh masyarakat sebagai suplemen antioksidan adalah bawang bombai (*Allium cepa L.*). Bawang bombai termasuk dalam famili Alliaceae yang sangat penting secara ekonomi dan merupakan tanaman terpenting kedua di dunia [11]. Bawang bombai masih berkerabat dengan bawang merah, dengan perbedaan yang tidak terlalu mencolok kecuali bentuk dan aromanya [12]. Pemanfaatan bawang bombai di Indonesia sebagai suplemen belum terlalu banyak jika dibandingkan dengan bawang merah atau bawang jenis lain. Sedangkan menurut Lingga [13], menyatakan bahwa bawang bombai tidak hanya dapat menambah cita rasa pada suatu masakan, akan tetapi bawang bombai juga bisa dimanfaatkan sebagai obat karena kandungan dari metabolit sekunder yang dimilikinya.

Penelitian Ladeska [14], melaporkan bahwa umbi bawang bombai mengandung senyawa fenolik, flavonoid, triterpenoid dan saponin. Wirasti [15], melaporkan bahwa senyawa fenolik memiliki peran yang tinggi sebagai antioksidan. Struktur dari senyawa fenol mempermudah dirinya untuk mendonorkan elektron saat bereaksi dengan senyawa radikal melalui mekanisme transpor

elektron. Menurut Supriatna [16], senyawa flavonoid termasuk ke dalam golongan senyawa fenol, sehingga senyawa ini juga memiliki potensi sebagai antioksidan.

Terdapat banyak produk antioksidan sintetis yang beredar dipasaran walaupun sudah banyak laporan yang menyatakan bahwa antioksidan sintetis dapat memberi dampak yang buruk bagi kesehatan. Dengan demikian perlu dilakukannya penelitian mengenai aktivitas antioksidan bawang bombai sebagai salah satu alternatif suplemen antioksidan alami. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar air, kadar abu, senyawa metabolit sekunder pada bawang bombai, penentuan kadar fenolik, flavonoid serta aktivitas antioksidan dari ekstrak umbi bawang bombai yang diperoleh dari pasar Wonokromo, Surabaya. Sehingga pemanfaatan bawang bombai bisa dioptimalkan sebagai alternatif bahan pada suplemen antioksidan alami yang dapat meminimalisir resiko penyakit degeneratif.

Dalam penelitian ini ekstraksi umbi bawang bombai dilakukan dengan metode maserasi bertingkat menggunakan berbagai jenis pelarut berdasarkan tingkat kepolarannya untuk mendapatkan senyawa yang sifatnya spesifik pada setiap pelarut, kemudian dipilih pelarut yang paling efektif dalam mengekstrak golongan senyawa antioksidan.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Umbi bawang bombai, diklorometana, etil asetat, etanol 96%, aquades, kloroform p.a, ammonia p.a, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pereaksi meyer, pereaksi wagner, dragendorff, etanol 70%, serbuk Mg, HCl 6N, NaCl, gelatin 1%, FeCl 1%, CH<sub>3</sub>COOH anhidrat, reagen Folin Ciocalteu, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, asam galat, etanol p.a, AlCl<sub>3</sub> 10%, CH<sub>3</sub>COOK, metanol p.a dan DPPH.

### Alat

Neraca analitik, ayakan, blender, gelas kimia, cawan porselin, oven, tanur, desikator, tabung reaksi, penangas air, botol vial, labu ukur, pipet tetes, spatula, mikropipet, *vacuum rotary evaporator*, pompa vakum, corong Buchner, *moisture balance*, dan spektrofotometer UV-Vis.

### Prosedur Penelitian

#### Tahap Preparasi Sampel

Sampel bawang bombai yang diperoleh dari Pasar Wonokromo, Surabaya, dikupas,

dibersihkan dengan cara dicuci menggunakan air bersih kemudian dipotong tipis-tipis memanjang dengan lebar 0,5 - 1 cm. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan cara diangin-anginkan tanpa terkena sinar matahari secara langsung selama 7 - 9 hari dan diblender serta diayak menggunakan ayakan 60 mesh untuk proses penyerbukan.

Eksraksi umbi bawang bombai dilakukan dengan metode maserasi bertingkat dengan pelarut yang memiliki perbedaan tingkat kepolaran yakni diklorometana (nonpolar), etil asetat (semi polar) dan etanol 96% (polar). Sebanyak 200 gram serbuk umbi bawang bombai dimaserasi dengan 2000 mL diklorometana selama 24 jam di suhu ruang. Selanjutnya disaring untuk memisahkan filtrat dan residu maserat. Residu dikeringkan dan dimaserasi kembali menggunakan pelarut etil asetat dan selanjutnya etanol 96% dengan perlakuan yang sama dengan diklorometana. Sedangkan filtrat yang didapatkan diuapkan dengan *vacuum rotatory evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental umbi bawang bombai.

Selanjutnya ekstrak kental hasil evaporasi yang diperoleh dilakukan proses *freeze dry* untuk memastikan ekstrak yang didapatkan sudah terbebas dari pelarut dan mendapatkan ekstrak yang lebih stabil saat penyimpanan. Ekstrak kental dari masing-masing pelarut ditimbang untuk menghitung persen rendemen.

#### Kadar Air

Pengujian kadar air dikerjakan dengan menggunakan alat *moisture balance*. Sebanyak 1 gram sampel bawang bombai dimasukkan ke dalam botol timbang dangkal bertutup dengan suhu 110°C selama 5 menit.

#### Kadar Abu

Kadar abu diuji dengan metode AOAC [17], 2 gram serbuk bawang bombai dimasukkan kedalam cawan porselin untuk pengabuan. Cawan dan sampel diabukan dalam tanur selama 3 jam pada suhu 550°C. Cawan dan sampel yang sudah menjadi abu ditimbang untuk menghitung kadar abu.

#### Uji Fitokimia

Tahap uji fitokimia meliputi uji alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, tannin, kuinon, steroid dan triterpenoid.

##### 1. Uji Alkaloid [18]

Pada uji alkaloid dilakukan penambahan 1 mL ammonia p.a dan 1 mL kloroform p.a pada 1 mL sampel bawang bombai kemudian dipanaskan diatas penangas. Selanjutnya dilakukan penyaringan dan filtrat dibagi kedalam 3 tabung reaksi. Masing-masing tabung reaksi ditambahkan 3 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2N. Tabung reaksi I diuji dengan pereaksi meyer, tabung reaksi II dengan pereaksi wagner dan tabung reaksi III dengan pereaksi dragendorff. Uji positif senyawa alkaloid ditandai dengan adanya endapan jingga pada pereaksi meyer, endapan coklat pada pereaksi wagner dan endapan putih pada pereaksi dragendorff.

##### 2. Uji Fenolik [18]

Uji fenolik dilakukan dengan penambahan 10 tetes FeCl 1% pada 1 mL sampel bawang bombai. Terbentuknya warna hijau, ungu biru, merah atau hitam pekat menandakan adanya senyawa fenolik.

##### 3. Uji Flavonoid [18]

Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan 3 mL etanol 70% kedalam 1 mL sampel bawang bombai kemudian dipanaskan dalam penangas dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditambahkan dengan 0,1 gram Mg dan 2 tetes HCl 6N. Terbentuknya warna merah menandakan adanya senyawa flavonoid.

##### 4. Uji Saponin [18]

Sebanyak 1 mL sampel bawang bombai dididihkan dalam 10 mL air dengan menggunakan penangas air, kemudian dikocok dan didiamkan beberapa saat. Terbentuknya busa yang stabil menandakan adanya kandungan saponin.

##### 5. Uji Tannin [18]

Uji tannin dilakukan dengan penambahan 1 mL NaCl dan 1 mL gelatin 1% pada 1 mL sampel bawang bombai. Terbentuknya endapan kuning menunjukkan adanya senyawa tannin.

##### 6. Uji Kuinon [18]

Uji kuinon dilakukan dengan mendidihkan 1 mL sampel bawang bombai dengan 10 mL aquades dalam penangas air lalu disaring. Filtrat yang diperoleh ditambah dengan 3 tetes NaOH 1N. uji positif kuinon ditunjukkan dengan terbentuknya warna kuning hingga merah.

##### 7. Uji Steroid dan Triterpenoid [18]

Sampel bawang bombai sebanyak 1 mL ditambahkan dengan 10 tetes CH<sub>3</sub>COOH anhidrat dan 2 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Jika terbentuk

larutan berwarna biru atau hijau, maka terdapat senyawa steroid, sedangkan jika terbentuk warna merah, ungu, jingga atau kuning, maka terdapat senyawa triterpenoid dalam sampel.

### Penentuan Kadar Fenolik Total

Penentuan kadar fenolik total dikerjakan menurut metode kerja yang dikemukakan oleh Wirasti [15] dengan modifikasi sedikit menggunakan asam galat sebagai standar. Larutan standar asam galat dibuat dengan variasi konsentrasi 10, 20, 30, 40 dan 50 ppm. Sebanyak 30 mg ekstrak etanol umbi bawang bombai dilarutkan dengan aquades sampai volume 10 mL dan diperoleh konsentrasi 3000 ppm. Dilakukan pengenceran kembali hingga diperoleh konsentrasi sebesar 1500 ppm. Sebanyak 500  $\mu$ L larutan ekstrak ditambahkan reagen Folin-Ciocalteu 10% sebanyak 1,5 mL, dikocok kuat hingga homogen lalu didiamkan selama 3 menit. Selanjutnya dilakukan penambahan larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  7,5% sebanyak 1,2 mL, divortex selama 3 detik dan didiamkan kembali selama 30 menit. Pengukuran absorbansi dilakukan pada panjang gelombang 759 nm dengan 3 kali pengulangan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

### Penentuan Kadar Flavonoid Total

Pengujian kadar flavonoid total dilakukan berdasarkan metode kerja yang dikemukakan oleh Wirasti [15] dengan modifikasi sedikit yaitu menggunakan kuerstin sebagai standar. Pembuatan larutan standar kuerstin dilakukan pada beberapa variasi konsentrasi yakni 10, 20, 30, 40 dan 50 ppm. Ekstrak kental sebanyak 60 mg dilarutkan dengan etanol 96% sampai volume 10 mL, selanjutnya dipipet sebanyak 500  $\mu$ L dan ditambahkan 1,5 mL etanol p.a, 0,1 mL  $\text{AlCl}_3$  10%, 0,1 mL natrium asetat 1 M, serta 2,8 mL aquades. Kemudian didiamkan selama 30 menit dan diukur absorbansinya menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 435 nm dengan 3 kali pengulangan.

### Pengujian Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak umbi bawang bombai dilakukan dengan menggunakan metode *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH) [5]. Ekstrak kental yang dilarutkan dengan metanol p.a dibuat lima variasi konsentrasi yaitu 400, 500, 600, 700 dan 800 ppm. Larutan ekstrak umbi bawang bombai dari masing-masing konsentrasi tersebut diambil sebanyak 2

mL dimasukkan kedalam vial gelap dan ditambahkan larutan DPPH 0,004% sebanyak 2 mL. Selanjutnya dilakukan inkubasi pada larutan sampel selama 30 menit pada suhu 37°C diruangan gelap. Pengukuran nilai absorbansi dilakukan dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 515 nm. Untuk larutan kontrol dilakukan langkah yang sama dengan mengganti larutan sampel dengan metanol p.a. Nilai absorbansi yang didapatkan digunakan untuk menghitung persen inhibisi (%I) menggunakan persamaan berikut.

$$\% I = \frac{A_k - A_s}{A_k} \times 100 \%$$

Keterangan:

$A_k$  = Absorbansi kontrol (metanol dan DPPH)

$A_s$  = Absorbansi sampel (sampel dan DPPH)

Kemudian dibuat kurva kalibrasi antara nilai persen inhibisi dan konsentrasi sampel untuk mendapatkan persamaan garis linear yang nantinya dipakai dalam perhitungan nilai  $\text{IC}_{50}$  dari ekstrak umbi bawang bombai.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan umbi bawang bombai yang telah dikeringkan dengan cara diangin-anginkan untuk memperpanjang daya simpan sampel, menurunkan resiko kontaminasi oleh jamur serta menghambat proses enzimatis yang terjadi pada sampel sehingga tidak merusak kandungan zat aktifnya [19]. Sampel umbi bawang bombai melalui proses penghalusan untuk memperbesar luas permukaannya, dan menjadikan peluang interaksi dengan pelarut akan lebih besar dan proses ekstraksi lebih efektif.

Dalam penelitian ini dilakukan metode maserasi bertingkat dengan menggunakan pelarut yang memiliki tingkat kepolaran berbeda, yakni etanol 96%, etil asetat dan diklorometana. Metode ekstraksi ini dipilih karena pengerjaannya yang mudah dan efektif karena ekstrak yang dihasilkan mengandung senyawa yang sifatnya spesifik pada setiap pelarut yang digunakan.

Hasil ekstraksi umbi bawang bombai dari berbagai pelarut disajikan dalam Tabel 1. Perhitungan rendemen berfungsi untuk melihat serta membandingkan jumlah komponen bioaktif yang terbawa oleh pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda, namun tidak dapat menentukan jenis komponen bioaktifnya [20].

**Tabel 1.** Hasil Ekstraksi Umbi Bawang Bombai

Pelarut	Total Ekstrak (g)	Rendemen Ekstrak (%)
Etanol 96%	72,612	36,306
Etil Asetat	1,476	0,738
Diklorometana	3,661	1,830

Berdasarkan Tabel 1 terlihat adanya perbedaan hasil rendemen dari metode maserasi bertingkat menggunakan tiga jenis pelarut. Hal ini membuktikan bahwa jenis pelarut memiliki pengaruh terhadap senyawa metabolit sekunder yang terekstraksi. Dimana pelarut polar akan melarutkan senyawa dengan sifat polar, sedangkan pelarut semi polar akan melarutkan senyawa yang bersifat semi polar dan pelarut non polar akan melarutkan senyawa non polar.

Hasil rendemen paling besar didapatkan dari ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% yang menunjukkan bahwa dalam umbi bawang bombai terkandung banyak senyawa polar. Sedangkan hasil rendemen terkecil terdapat pada pelarut etil asetat. Hal ini dapat terjadi karena adanya gugus metoksi yang akan membentuk ikatan hidrogen yang lebih lemah jika dibandingkan dengan ikatan hidrogen pada etanol dan diklorometana [21].

#### Hasil Uji Kadar Air

Pada suatu bahan pangan, kadar air digunakan sebagai penentu kesegaran serta daya simpan. Kadar air menyatakan banyaknya kandungan air pada bahan pangan tersebut yang dinyatakan dalam bentuk persen. Jika kadar air tinggi perkembang biakan bakteri, kapang dan khamir menjadi lebih cepat, sehingga dapat merusak bahan pangan. Pembusukan umbi pasca panen dan perkembangan *Asepergillus spp* banyak disebabkan oleh tingginya kadar air dalam umbi [22]. Winarno [23] menyatakan bahwa, rendahnya kadar air dapat memperlambat perkembang biakan mikro-organisme, sehingga pembusukan akan berlangsung lebih lambat.

Dalam penelitian ini dilakukan uji pada sampel umbi bawang bombai segar dan serbuk dengan menggunakan alat *moisture balance*. Dari hasil penelitian didapatkan kadar air pada umbi bawang bombai segar sebesar 64,7% dan pada serbuk sebesar 5,2%. Hal ini bersesuaian dengan penelitian dari Gouda [24] yang telah dilakukan

sebelumnya pada bawang bombai jenis Arka Kalyan yang menunjukkan bahwa kadar air bawang bombai dalam bentuk serbuk berada pada kisaran 4,95 – 5,21%. Namun, untuk kadar air bawang bombai segar yang diperoleh sedikit melebihi kisaran yang telah disebutkan oleh Dantata [22], bahwa kadar air yang dibutuhkan untuk penerimaan dan preferensi ekspor diperkirakan sebesar  $60,5 \pm 0,5\%$  pada basis basah sesuai dengan standar kualitas bawang segar. Salah satu faktor penyebab yang mungkin terjadi pada sampel dengan kadar air yang tinggi adalah perlakuan pasca panen dari sampel yang belum dilakukan secara optimum sehingga menyebabkan kadar air sampel umbi bawang bombai segar masih tinggi.

#### Hasil Uji Kadar Abu

Kandungan mineral dalam bahan pangan dapat diketahui dengan cara pengujian kadar abu. Abu merupakan bentuk dari residu anorganik yang tersisa setelah bahan terbakar sempurna pada suhu  $550^{\circ}\text{C}$  dalam tungku pengabuan [25].

Hasil penelitian kadar abu dengan menggunakan metode AOAC menunjukkan bahwa kadar abu umbi bawang bombai sebesar 5,64%. Hasil ini tidak terlalu jauh dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ladeska [14], yang melaporkan bahwa kadar abu bawang bombai adalah sebesar 5,16%.

#### Hasil Uji Fitokimia

Pengujian fitokimia merupakan analisis kualitatif yang dikerjakan sebagai langkah awal untuk mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder dalam sampel. Senyawa-senyawa tersebut diidentifikasi menggunakan pereaksi yang bisa menunjukkan ciri khas tiap golongan senyawa metabolit sekunder [26]. Identifikasi kandungan metabolit sekunder umbi bawang bombai terdiri dari uji alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, tannin, kuinon, steroid dan triterpenoid.

Analisis fitokimia ekstrak umbi bawang bombai dilakukan pada sampel dengan 3 jenis pelarut yang berbeda kepolarannya, yakni etanol 96%, etil asetat dan diklorometana. Hasil dari penelitian ini berupa data analisis kualitatif senyawa metabolit sekunder umbi bawang bombai yang disajikan dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Identifikasi Kandungan Metabolit Sekunder Umbi Bawang Bombai

Senyawa	Standar Warna	Hasil Identifikasi Ekstrak Umbi Bawang Bombai		
		Etanol 96%	Etil Asetat	Diklorometana
Alkaloid				
a. Meyer	Endapan jingga	-	-	-
b. Wagner	Endapan coklat	+	-	-
c. Dragendorf	Endapan putih	-	-	-
Flavonoid	Larutan berwarna merah	+	-	-
Saponin	Terbentuk busa yang stabil	+	-	-
Tannin	Endapan kuning	+	-	-
Fenolik	Larutan berwarna merah, hijau, ungu biru atau hitam pekat	+	-	-
Kuinon	Larutan berwarna kuning hingga merah	+	-	-
Steroid	Larutan berwarna biru atau hijau	-	-	+
Triterpenoid	Larutan berwarna merah, ungu, jingga atau kuning	+	+	-

Keterangan: + terdeteksi, - tidak terdeteksi

Setiap jenis pelarut akan menarik senyawa yang memiliki kesamaan sifat kepolaran dengan pelarut tersebut. Berdasarkan hasil pengujian, pada ekstrak etanol umbi bawang bombai terkandung senyawa flavonoid, saponin, tannin, fenolik, kuinon dan triterpenoid. Ekstrak etil asetat umbi bawang bombai mengandung senyawa steroid sedangkan ekstrak diklorometana umbi bawang bombai mengandung senyawa triterpenoid. Hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Ladeska [14], melaporkan bahwa pada ekstrak etanol umbi bawang bombai mengandung senyawa fenolik, flavonoid, triterpenoid dan saponin.

Dari hasil analisis kualitatif senyawa metabolit sekunder yang diperoleh dapat digunakan sebagai dasar untuk analisis selanjutnya, yakni analisis kuantitatif kadar fenolik dan flavonoid serta aktivitas antioksidan umbi bawang bombai.

#### Hasil Uji Kadar Fenolik Total

Kadar fenolik total ditentukan untuk mengetahui kandungan total senyawa fenolik dalam umbi bawang bombai dan juga untuk melihat potensinya sebagai kandidat antioksidan.

Senyawa fenolik diketahui berpotensi sebagai antioksidan karena memiliki gugus hidroksil. Atom hidrogen dalam gugus hidroksil tersebut akan bereaksi dengan senyawa radikal untuk menghentikan proses oksidasi dengan mekanisme transport elektron.

Dari hasil uji fitokimia, memperlihatkan adanya senyawa fenol pada ekstrak etanol umbi bawang bombai. Senyawa fenol memiliki ikatan dengan gula yang membentuk glikosida sehingga menyebabkan senyawa ini cenderung lebih mudah terlarut dalam pelarut yang bersifat polar seperti etanol [27].

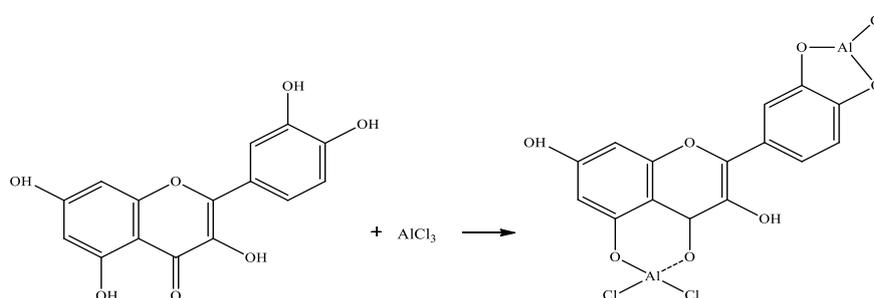
Uji kuantitatif penentuan kadar fenolik dilakukan pada ekstrak etanol umbi bawang bombai (*Allium cepa L.*) berdasarkan metode kerja Wirasti [15], menggunakan metode Folin-Ciocalteu dengan standar asam galat. Prinsip kerja metode Folin-Ciocalteu adalah tereduksinya asam fosfomolibdat-fosfotungstat pada Folin-Ciocalteu dalam suasana basa oleh ion fenolat menjadi senyawa molybdenum-tungsten berwarna biru. Reaksi dari senyawa fenol dengan reagen Folin-Ciocalteu ditunjukkan pada Gambar 1.



flavonoid total pada umbi bawang bombai dan untuk melihat potensinya sebagai kandidat antioksidan. Sebagaimana yang telah diketahui bahwa senyawa flavonoid termasuk kedalam golongan senyawa fenol yang memiliki potensi sebagai antioksidan dan memiliki sifat polar.

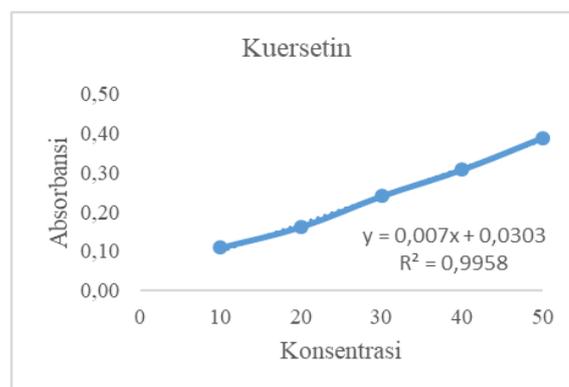
Suatu senyawa akan terlarut dalam pelarut yang memiliki kesamaan tingkat kepolaran. Senyawa flavonoid adalah senyawa polar yang memiliki ikatan dengan gula dan membentuk glikosida yang membuat senyawa flavonoid mudah larut pada pelarut polar seperti etanol. Penentuan kadar flavonoid total dilakukan pada ekstrak etanol umbi bawang bombai menggunakan metode kalorimetri dengan  $AlCl_3$  dan kuersetin

sebagai standar [15]. Prinsip dasar dari metode ini adalah pembentukan kompleks antara  $AlCl_3$  dengan gugus keton pada atom C-4 dan gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 bertetangga dari golongan flavon dan flavonol yang dapat dilihat pada Gambar 3. Menurut Pekal dan Pyzynska [32], kuersetin digunakan sebagai standar karena kuersetin merupakan senyawa yang memiliki tingkat efektivitas yang tinggi pada penangkapan radikal bebas (radikal hidroksil, superoksida dan peroksil) selain itu, kuersetin mampu menghentikan reaksi oksidasi dari terbentuknya radikal fenolik yang terstabilkan oleh efek resonansi cincin aromatik.



**Gambar 3.** Reaksi Pembentukan Kompleks antara Flavonoid dan  $AlCl_3$

Penetapan kadar flavonoid total didasarkan pada kurva kalibrasi dari larutan standar kuersetin. Pengukuran absorbansi larutan standar kuersetin dilakukan pada beberapa variasi konsentrasi dengan panjang gelombang optimum yang diperoleh yaitu 435 nm. Kemudian nilai absorbansi dari larutan standar yang diperoleh dibuat kurva kalibrasi dengan menghubungkan konsentrasi dengan absorbansi sehingga didapatkan persamaan garis linear yang digunakan untuk menentukan kadar flavonoid ekstrak etanol umbi bawang bombai. Hasil penentuan kurva kalibrasi kuersetin diperoleh data yang ditunjukkan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Kurva Kalibrasi Kuersetin

**Tabel 4.** Hasil Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Umbi Bawang Bombai

Sampel	Replikasi	Absorbansi	Kadar Flavonoid Total (mg QE/ g ekstrak)	Rata-rata Kadar Flavonoid Total (mg QE/ g ekstrak)
Ekstrak etanol umbi bawang bombai	1	0,170	3,345	3,381
	2	0,173	3,404	
	3	0,172	3,392	

Kadar flavonoid total ekstrak etanol umbi bawang bombai yang diperoleh dari hasil

penelitian sebesar 3,381 mg QE/gram ekstrak (Tabel 4). Hasil kadar flavonoid total yang

didapatkan sedikit lebih besar jika dibandingkan dengan penelitian dari Ladeska [14] yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam penelitian tersebut kadar flavonoid total bawang bombai yang diperoleh sebesar  $1,48 \pm 0,12$  mg QE/gram ekstrak. Menurut Vlase [33], perbedaan umur bawang dapat menentukan konsentrasi dari senyawa flavonoid. Selain itu, tempat tumbuh serta keadaan iklim juga dapat mempengaruhi hasil dari kadar flavonoid [34].

Dari hasil kadar flavonoid total yang diperoleh, dapat digunakan sebagai pendukung tambahan dalam pemanfaatan umbi bawang bombai sebagai kandidat antioksidan. Senyawa flavonoid memiliki banyak kegunaan jika dimanfaatkan secara optimal. Senyawa flavonoid dapat berpotensi sebagai antioksidan, antiradang, antivirus, antikanker, antiinflamasi, pencegah pengeroposan tulang juga sebagai antibiotik [31] [35].

**Tabel 5.** Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Umbi Bawang Bombai

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	IC <sub>50</sub> (µg/mL)
Ekstrak etanol umbi bawang bombai	400	0,220	63,811	78,723
	500	0,195	67,845	
	600	0,165	72,761	
	700	0,138	77,216	
	800	0,117	80,669	

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa, jika konsentrasi sampel yang digunakan semakin besar, maka nilai absorbansinya akan semakin kecil dan berbanding terbalik dengan nilai persen inhibisi yang didapatkan semakin besar. Sesuai dengan pernyataan Damanis [37] yang menjelaskan bahwa presentase inhibisi akan semakin besar seiring dengan bertambahnya konsentrasi sampel. Persen inhibisi menyatakan kemampuan dari suatu ekstrak dalam memperhambat aktivitas radikal yang dihubungkan dengan konsentrasi ekstrak [5].

Nilai IC<sub>50</sub> dari ekstrak etanol umbi bawang bombai yang didapatkan adalah sebesar 78,723 µg/mL yang ditunjukkan pada tabel 5. Berdasarkan nilai IC<sub>50</sub>, ekstrak etanol umbi bawang bombai berpotensi sebagai sumber antioksidan yang termasuk dalam golongan antioksidan kuat karena nilai IC<sub>50</sub> yang diperoleh berada diantara 50 hingga 100 ppm. Menurut penelitian Ladeska [14] yang telah dilakukan sebelumnya, melaporkan bahwa nilai IC<sub>50</sub> umbi

### Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan pada ekstrak etanol umbi bawang bombai dengan penerapan metode penangkapan radikal bebas (DPPH) menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Prinsip dasar metode ini adalah penangkapan radikal hidrogen dari sampel yang diujikan kepada radikal bebas DPPH, sehingga akan menjadi senyawa non radikal yang diketahui dari perubahan warnanya dari ungu pekat menjadi kuning [36].

Pada penelitian dilakukan dengan menggunakan 5 variasi konsentrasi, yaitu 400, 500, 600, 700 dan 800 ppm. Dari tiap variasi konsentrasi ditambahkan larutan DPPH, dan diinkubasi pada suhu 37°C ditempat gelap selama 30 menit. Kemudian dilakukan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 515 nm.

bawang bombai yang diperoleh yaitu sebesar 65,3198 µg/mL. Dimana nilai tersebut juga tergolong dalam antioksidan yang kuat.

Salah satu faktor pendukung dari aktivitas antioksidan adalah adanya kandungan senyawa fenolik serta flavonoid yang dapat meredam radikal bebas. Seperti yang telah disampaikan oleh Nur [38], yang menyatakan bahwa adanya korelasi antara kandungan fenolik dan flavonoid terhadap aktivitas antioksidan. Dimana kandungan senyawa fenolik dan flavonoid dalam ekstrak akan berperan sebagai pendonor hidrogen, agen pereduksi serta peredam oksigen yang tidak berpasangan [29]. Namun, faktor lain yang tidak kalah penting terhadap tingginya aktivitas antioksidan adalah dari senyawa bioaktif lain yang ada pada sampel, seperti tannin dan kuinon yang juga memiliki potensi sebagai antioksidan [39] yang belum diteliti kadarnya pada penelitian ini. Maka dari itu perlu dilakukan pengembangan penelitian lebih lanjut mengenai

pengaruh kadar kuinon dan tannin terhadap aktivitas antioksidan bawang bombai.

Tingginya aktivitas antioksidan pada umbi bawang bombai yang diperoleh dapat dipergunakan untuk mendukung pemanfaatan bawang bombai sebagai alternatif bahan pada suplemen antioksidan alami. Mengonsumsi antioksidan dengan jumlah yang cukup memiliki banyak manfaat bagi tubuh. Menurut Indra [40], senyawa antioksidan berpotensi dalam mengurangi risiko berbagai penyakit akut dan kronis, seperti stroke, penyakit jantung dan kanker dengan cara peredaman senyawa radikal bebas yang terlibat dalam patogenesis berbagai penyakit.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada bawang bombai yang diperoleh dari Pasar Wonokromo, didapatkan kadar air pada sampel basah dan serbuk sebesar 64,7% dan 5,2%. Sedangkan kadar abu diperoleh sebesar 5,64%. Uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak umbi bawang bombai mengandung senyawa fenolik, flavonoid, kuinon, saponin, tannin, steroid dan triterpenoid. Ekstrak etanol umbi bawang bombai berpotensi sebagai antioksidan alami dengan kandungan fenolik serta flavonoid total sebesar 18,245 mg GAE/g dan 3,381 mg QE/g dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 78,723  $\mu\text{g/mL}$  yang termasuk kedalam golongan antioksidan kuat. Sehingga dapat digunakan sebagai pendukung dalam pemanfaatan bawang bombai untuk alternatif bahan pada suplemen antioksidan alami.

## DAFTAR PUSTAKA

- Sari, A. N., 2017. Potensi Antioksidan Alami pada Ekstrak Daun Jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels). *Eksakta*, 18(2), pp. 107-112.
- Vierkotter, A. & Krutman, J., 2012. Environmental Influences on Skin Aging and Ethnic-Specific Manifestations. *Dermatoendocrinol*, 4(3), pp. 227-231.
- Frijhoff, J. et al., 2015. Clinical Relevance of Biomarkers of Oxidative Stress. *Antioxid Redox Signal*, 23(14), pp. 1144-70.
- Palakawong, C., Pisuchpen, S., Sophanodora, P. & Phongpaichit, S., 2010. Antioxidant and Antimicrobial Activities of Crude Extracts from Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) Parts and Some Essentials Oils. *International Food Research Journal*, Volume 17, pp. 583-589.
- Tukiran, Miranti, M. G., Dianawati, I. & Sabila, F. I., 2020. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan Buah Bit (*Beta vulgaris* L.) sebagai Bahan Tambahan Minuman Suplemen. *Jurnal Kimia Riset*, 5(2), pp. 113-119.
- Khelifi, S. et al., 2005. In Vitro Antioxidant Effect of *Globularia alypum* L. Hydromethanolic Extract. *Indian Journal of Pharmacology*, 37(4), pp. 227-231.
- Fadiyah, A. F., Resi, M. W., Nurmei, R. & Siwi, P. M. W., 2018. Eksplorasi Potensi Ekstrak Cair Daun Kecombang yang Mengandung Antioksidan sebagai Penetralisir Radikal Bebas dalam Darah Petugas SPBU. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, Volume 15, pp. 8-16.
- Naution, A. S., Bambang, W. & Merryana, A., 2016. Efek Preventif Pemberian Ekstrak Kulit Buah Naga Berdaging Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*) terhadap Malondialdehid Tikus Wistar yang Dipapar Asap Rokok. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 29(1), pp. 21-24.
- Winarsi, 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Mulangsri, D. A. K., Aqnes, B. & Endah, N. S., 2017. Aktivitas Antioksidan Fraksi Dietileter Buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Pharmascience*. *Jurnal Pharmascience*, 4(1), pp. 85-93.
- Lanzotti, v., 2006. The Analysis of Onion and Garlic. *J Chromatogr*, Volume 1112, pp. 3-22.
- Kumar, K. S. et al., 2010. Allium cepa: A Traditional Medicinal Herb and Its Health Benefits. *J Chem Pharm Res*, 2(1), pp. 83-91.
- Lingga, L., 2010. *Bawang Bombay. Cerdas Memilih Sayuran*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Ladeska, V., Rindita, Nur Amyra & Tamara, D. V., 2020. Analisa Fisikokimia dan Aktivitas Antioksidan Umbu Bawang Bombay (*Allium cepa* L.). *Jurnal Jamu Indonesia*, 5(2), pp. 56-67.
- Wirasti, 2019. Penetapan Kadar Fenolik Total, Flavonoid Total dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Benalu Petai (*Scurrula atropurpurea* Dans.) Beserta Penpisan Fitokimia. *Journal of*

- Pharmaceutical and Medical Sciences*, 4(1), pp. 1-5.
16. Supriatna, D., Yeni, M., Iis Rostini & Mochamad, U. K. A., 2019. Aktivitas Antioksidan, Kadar Total Flavonoid dan Fenol Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangrove Berdasarkan Stadia Pertumbuhannya. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 10(2), pp. 35-42.
  17. Febriansyah, R., Andry Pratama & Jajang Gumilar, 2019. Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap Rendemen, Kadar Air dan Kadar Abu Gelatin Ceker Itik (*Anas platyrhynchos javanica*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 14(1), pp. 1-10.
  18. Harborne, J. B., 1996. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
  19. Agoes, G., 2007. *Teknologi Bahan Alam*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
  20. Tensiska, Bambang, N., Endah Wulandari & Yusni Ayu Laras Rartri, 2020. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dedak Hanjeli (*Coix lachryma-Jobi L.*) dengan beberapa Jenis Pelarut. *Jurnal Agro Industri*, 10(1), pp. 1-11.
  21. Romadanu, Siti, H. R. & Shanti, D. L., 2014. Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Lotus (*Nelumbo nucifera*). *Fishtech*, 3(1), pp. 1-7.
  22. Dananta, I. J., 2014. Bulb Moisture, Ash and Dry Matter Contents of Onion Provenances in Northern Bauchi, Nigeria. *Asian Journal of Applied Sciences*, 2(3), pp. 386-374.
  23. Winarno, F. G., 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
  24. Gouda, G. P., Ramachandra CT, Udaykumar Nidoni & Sharanagouda H., 2018. Studies on Drying Characteristics of Onion (variety-Arka kalyan) Slices Using Different Drying Methods. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(2), pp. 1013-1016.
  25. Bhattacharjee, S. et al., 2013. Analysis of the Proximate Composition and Energy Values of Two Varieties of Onion (*Allium cepa L.*) Bulbs of Different Origin: A Comparative Study. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 2(5), pp. 246-253.
  26. Chezem, W. R. & Clay, N. K., 2016. Regulation of plant secondary metabolism and associated specialized cell development by MYBs and bHLHs. *Phytochemistry*, Volume 161, pp. 26-43.
  27. Hanani, E., 2017. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
  28. Kupina, S., Fields C., Roman M. C. & Brunelle S. L., 2018. Determination of Total Phenolic Content Using the Folin-C Assay. *J AOAC*, 101(5), pp. 66-72.
  29. Prayoga, D. G. E., Komang Ayu Nocianitri & Ni Nyoman Puspawati, 2019. Identifikasi Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Daun Pepe (*Gymnema reticulatum Br.*) pada berbagai Jenis Pelarut. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(2), pp. 111-121.
  30. Safaa, Y. Q., Ahmed, N. A. & Mona, A. L., 2010. Screening of Antioxidant Activity and Phenolic Content of Selected Food Items Cited in the Holy Quran. *EJBS*, 2(1), pp. 40-51.
  31. Ahmad, A. R., Juwita, Siti, A. D. R. & Abdul, M., 2015. Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack)R.M.SM). *Pharm Sci Res*, 2(1), pp. 1-15.
  32. Pekal, A. & Pyrzynska, K., 2014. Evaluation of Aluminium Complexation Reaction for Flavonoid Content Assay. *Food Anal. Methods*, pp. 1776-1782.
  33. Vlase, L., Parvu, M., Parvu, E. A. & Toiu, A., 2013. Phytochemical Analysis of *Allium fitolusum L.* and *A. ursinum L.*. *Dig J Nanometer Bios*, Volume 8, pp. 457-467.
  34. Borges, L. et al., 2013. Environmental Factors Affecting The Concentration of Phenolic Compounds In *Myrcia tomentosa* Leaves. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, 23(2), pp. 230-238.
  35. Kurniasari, I., 2006. *Metode Cepat Penentuan Flavonoid Total Meniran (Phyllanthus niruri L) Berbasis Teknik Spektrofotometri Inframerah dan Kemometrik*. Bogor: IPB.
  36. Rahmawati, A. M. & LaOde, M. S., 2015. Analisis Aktivitas Antioksidan Produk Sirup Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dengan Metode DPPH. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(2), pp. 97-101.
  37. Damanis, F. V. M., Wewengkang, D. S. & Antasionasti, I., 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Ascidian *Herdmania momus* dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Pharmacol*, 9(3), pp. 464-469.

38. Nur, S. et al., 2019. Korelasi antara Kadar Total Flavonoid dan Fenolik dari Ekstrak dan Fraksi Daun Jati Putih (*Gmelina arborea* Roxb.) terhadap Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Farmasi Galenika*, 5(1), pp. 33-42.
39. Sulasiyah, Sarjono, P. R. & Aminin, L. N. A., 2018. Antioxidant from Turmeric Fermentation Products (*Curcuma longa*) by *Aspergillus Oryzae*. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 21(1), pp. 13-18.
40. Indra, N. N. & Meti Kusmiati, 2019. Fenolik Total, Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mareme (*Glochidion arborescens* Blume). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 6(3), pp. 206-212.