

# UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAN EKSTRAK AIR BIJI HABBATUSSAUDA' (*Nigella sativa*)

Yulian Catur Rini<sup>1</sup>, Fitria Susilowati<sup>2</sup>, Andi Sri Suriati Amal<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Farmasi UNIDA Gontor  
Pondok Modern Gontor Putri 1, Mantingan, Ngawi 63257 INDONESIA  
<sup>1</sup>[caturrinistories@gmail.com](mailto:caturrinistories@gmail.com)

---

## ABSTRAK

Biji Habbatussauda' (*Nigella sativa*) diketahui mengandung antioksidan yang dapat mengurangi aktivitas radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan senyawa polar dari ekstrak etanol dan air. Penelitian ini dilakukan dengan membuat ekstrak pelarut etanol 96% dengan metode maserasi dan pelarut air dengan pengeringan ekstrak yang diuapkan dengan *freeze dry*. Uji fitokimia yang dilakukan meliputi 5 golongan senyawa yaitu terpenoid, saponin, tanin, alkaloid dan flavonoid. Pengujian antioksidan pada keduanya menggunakan kontrol positif berupa asam askorbat (vitamin C) dengan konsentrasi 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 dan 0,5 ppm. Blanko yang digunakan dalam penelitian ini adalah DPPH 0,1 mM. Pengujian dilakukan dengan mereaksikan 1 ml sampel dan 1 ml DPPH dengan menggunakan *operating time* selama 30 menit untuk diukur absorbansinya dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Data yang diperoleh dihitung untuk mengetahui nilai IC<sub>50</sub> dari masing-masing sampel sehingga diketahui hasil perbandingan dari keduanya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengujian fitokimia ekstraksi dengan maserasi menggunakan pelarut etanol 96 % dari pengujian fitokimia adalah positif pada terpenoid, saponin, tanin, alkaloid, flavonoid sedang ekstraksi dengan *freeze dry* menggunakan pelarut air negatif pada terpenoid dan positif pada saponin tanin alkaloid serta flavonoid. Dari penelitian memiliki hasil dimana ekstrak dengan metode maserasi dengan pelarut etanol memiliki nilai IC<sub>50</sub> 4,402 sedang ekstrak yang diuapkan dengan *freeze dry* memiliki nilai IC<sub>50</sub> 4,277. Hingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak air memiliki aktivitas antioksidan yang lebih besar dibanding ekstrak etanol yang mana keduanya termasuk ke dalam kategori antioksidan bersifat sangat kuat karena kurang dari 50 ppm

**Kata kunci:** antioksidan, Habbatussauda', ekstrak etanol, ekstrak air

## ABSTRAC

The Habbatussauda seeds are known to contain antioxidants that can reduce free radical activity. This research aims to determine the antioxidant activity of polar compounds from ethanol extract and water. The research was conducted by making the ethanol extract of 96% with the maceration and solvent methods of water with the drying of the extract that was drained with freeze dry. Phytochemical tests performed include 5 types of compounds: terpenoids, saponins, tannins, alkaloids, and flavonoids. Antioxidant testing in both uses a positive control of ascorbic acid (vitamin C) with a concentration of 0.1; 0.2; 0.3; 0.4 and 0.5 ppm. The Blanko used in this study is DPPH 0.1 mM. Testing was conducted by reacting 1 ml of the sample and 1 ml of DPPH using operating time for 30 minutes to measure its absorption with UV-Vis spectrophotometry at 517 nm wavelengths. The Data obtained is calculated to know the IC<sub>50</sub> value of each sample so that the results are known for the comparison of both. The results showed that the phytochemical testing of extraction with maceration using the ethanol solvent 96% of phytochemical testing is positive on the terpenoids, saponins, tannins, alkaloids, flavonoids being extracted with freeze-dry using negative water solvents in terpenoids and positively in the tannins of tannins alkaloids as well as flavonoids. From research has results where extracts with maceration method with ethanol solvent have a value of IC<sub>50</sub> 4.402 is being the extract that is reestablished with freeze-drying has a value of IC<sub>50</sub> 4.277. Until it is

concluded that water extracts have a greater antioxidant activity than the ethanol extract which both belong to the antioxidant category is very strong because it is less than 50 ppm

**Keywords:** *antioxidant, extract of ethanol, extract of water, Habbatussauda'*

## 1. Pendahuluan

Allah berfirman dalam Surat Asy Syuara' Ayat 7 yang artinya “*Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?*” Dalam ayat ini terdapat teguran bagi kaum terdahulu atas kelalaian dalam memandang tanda-tanda keberadaan Allah dan ke-EsaanNya (Az-Zuhaili, 2016). Kata (رُوحٍ كَرِيمٍ) dalam tafsir kitab tafsir Al-Azhar menjelaskan mengenai ayat tersebut, betapa banyak yang di dalam tanaman telah Allah tumbuhkan macam-macam pasangan yang baik untuk hamba-Nya dalam hal ini dengan satu tujuan yaitu untuk mencapai segala jenis tumbuhan yang mulia (Hamka, 2015).

Berdasarkan panduan Al-Qur'an dan Sunnah, sebenarnya sangat mudah untuk menentukan kehalalan suatu obat. Semua tanaman halal untuk dikonsumsi, kecuali tanaman yang memiliki efek samping merugikan, seperti beracun (Ranasasmita et.al., 2017). Habbatussauda' (*Nigella sativa*) adalah salah satu tanaman yang berpotensi sebagai obat herbal yang berguna untuk menjaga kesehatan dan mengobati berbagai macam penyakit lebih dari 2000 tahun. Hal ini banyak diaplikasikan oleh orang-orang di negara-negara sekitar Laut Mediterania, di dunia Arab, India dan Persia (Darakhshan et. al., 2015). Habbatussauda' digunakan dalam pengobatan berbagai penyakit seperti bronkitis, diare, rematik, asma dan gangguan kulit (Sultana et.al., 2015). Timokuinon yang menjadi salah satu bahan aktif utama dari minyak essential yang memiliki aktivitas radikal bebas (Alenzi et.al., 2013). Habbatussauda' selain mengandung senyawa non polar seperti

timokuinon, habbatussauda' juga mengandung senyawa polar yang belum diteliti secara detail yang berperan sebagai antioksidan.

Berbagai cara dapat digunakan untuk mendapatkan ekstrak dengan menjaga kandungan antioksidan. Beberapa diantaranya adalah metode ekstraksi dengan maserasi yang merupakan proses penyarian simplisia dengan metode perendaman menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (suhu kamar) (Zulharmita et. al., 2012) dan ekstraksi dengan pengeringan ekstrak *freeze drying* yaitu proses dimana air dihapus dengan pengeringan melalui sublimasi es dalam bahan (Shofian, 2011).

Berdasarkan penjabaran potensi Habbatussauda', agar obat herbal dapat dipertanggungjawabkan maka dilakukan penelitian ekstrak basah dan ekstrak kering dalam ekstrak Habbatussauda' yang berpotensi memiliki senyawa antioksidan polar dengan pengujian aktivitas antioksidan.

## 2. Tinjauan Teoritis

### 2.1 Habbatussauda'

Penelitian yang dilakukan Burits dan Bucar (2000) menggunakan metode kromatografi lapis tipis dua dimensi, menunjukkan bahwa Habbatussauda' memiliki kemampuan antioksidan. Beberapa penelitian lain juga mengungkapkan bahwa Habbatussauda' memiliki aktivitas antioksidan yang menjanjikan melalui penurunan kekuatan dan inhibisi dari peroksidasi (Hayulistya et.al., 2016). Ekstrak etanol 80 % memiliki efek

antioksidan yang lebih besar dari ekstrak etanol 96 % (Arista, 2013). Sedang ekstrak heksana dan etil asetat memiliki aktivitas antioksidan lebih rendah dibanding kan dengan ekstrak etanol (Simorangkir, 2013). Pengujian ekstrak dilakukan dengan menggunakan DPPH 1 ml 0,1 mM dalam methanol dan 1 ml larutan sampel (Sivaraj *et.al.*, 2015).

## 2.2 Metode Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Farmakope, 2014).

Maserasi merupakan proses penyarian simplisia dengan metode perendaman menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (suhu kamar) (Zulharmita *et. al.*, 2012). *Freeze dry* adalah proses pengeringan dari bahan cair yang dibekukan, kemudian diperlakukan dengan suatu proses pemanasan ringan dalam suatu ruang atau chamber hampa udara. Kristal es yang terbentuk selama tahap pembekuan, menyublim jika dipanaskan pada tekanan hampa yaitu berubah secara langsung dari es menjadi uap air tanpa melewati fase cair. Kemudian akan dihasilkan produk yang bersifat porous (bebas air), tidak merusak bahan atau senyawa dan terjaga kualitas serta aman (Anna *et.al.*, 2013).

## 2.3 Radikal Bebas

Radikal bebas adalah suatu atom, gugus atom atau molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital paling luar, sehingga sifatnya secara kimiawi sangat reaktif dan selalu mencari

pasangan elektron supaya dapat berikatan untuk menstabilkan diri (Irianti *et.al.*, 2011).

Sistem pertahanan radikal bebas baik enzimatik maupun nonenzimatik meliputi proteksi terhadap berbagai kompartemen sel antara lain mitokondria, retikulum endoplasma, peroksisom, sitoplasma dan membran sel. Pemeliharaan integritas sel tergantung pada keseimbangan antara pembentukan radikal bebas dengan sistem pertahanan radikal bebas (Astuti *et.al.*, 2009).

## 2.4 Antioksidan

Senyawa antioksidan memiliki peran yang sangat penting dalam kesehatan. Berbagai bukti ilmiah menunjukkan bahwa senyawa antioksidan mengurangi risiko berbagai penyakit kronis seperti kanker dan penyakit jantung koroner (Pratiwi, 2013).

Aktivitas antioksidan pada metode DPPH dinyatakan dengan IC50 (Inhibition Concentration). IC50 adalah bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat aktifitas DPPH sebesar 50% (Puspita, 2014). Semakin kecil nilai IC50 berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan. Secara spesifik suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC50 kurang dari 50 ppm, kuat untuk IC50 bernilai 50-100 ppm, sedang jika bernilai 100-150 ppm, dan lemah jika nilai IC50 bernilai 151-200 ppm (Zuhra *et.al.*, 2008).

## 3. Metodologi

### 3.1 Pembuatan Ekstrak Etanol dan Air

Serbuk simplisia dimasukkan ke dalam maserator direndam dalam etanol 96 % lalu didiamkan dengan pengadukan setiap 6 jam sekali. Filtrat dipisahkan lalu diulang sebanyak dua kali seperti langkah sebelumnya. Semua filtrat dikumpulkan dan dipisahkan dengan rotary evaporator pada suhu 60°C. lalu dilakukan ekstraksi cair-cair

(perkolasi) hingga didapatkan ekstrak kental yang selanjutnya dilakukan pengujian.

Simplisia dicampur air dan diaduk dengan perbandingan 1:2. Diletakkan dalam wadah dengan ketebalan 1 cm lalu dimasukkan ke dalam lemari es selama 24 jam. Setelah itu sampel dikeringkan dengan *freeze dry* yang setelah itu dilakukan pengujian

### 3.2 Uji Fitokimia

#### a. Terpenoid

Uji terpenoid dilakukan dengan menambahkan 2 mL kloroform dan 3 mL asam sulfat pekat ke dalam larutan ekstrak dan terjadi perubahan warna larutan ekstrak menjadi berwarna coklat kemerahan yang menunjukkan bahwa ekstrak mengandung terpenoid (Oktaviana, 2016).

#### b. Saponin

Sebanyak 500 mg serbuk simplisia dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisikan Air 10 mL, dikocok dan ditambahkan satu tetes larutan asam klorida 2N. Tabung reaksi tersebut didiamkan selama 10 menit dan diperhatikan ada atau tidaknya busa stabil. Sampel mengandung saponin jika terbentuk busa stabil dengan ketinggian 1-2 cm selama 1 menit (Fadlian *et. al.*, 2016).

#### c. Tanin

Sampel dididihkan dengan 20 ml air lalu disaring. Ditambahkan beberapa tetes  $\text{FeCl}_3$  1% dan terbentuknya warna coklat kehijauan atau biru kehitaman menunjukkan adanya tanin (Ikalinus *et. al.*, 2015).

#### d. Alkaloid

Satu ml ekstrak ditambahkan 2 tetes larutan pereaksi Mayer, reaksi positif ditandai dengan terbentuknya endapan

menggumpal berwarna putih atau kuning (Ikalinus *et. al.*, 2015).

#### e. Flavonoid

Satu ml ekstrak ditambah beberapa tetes pereaksi NaOH 10%, reaksi positif jika terjadi perubahan warna orange/jingga (Ikalinus *et. al.*, 2015).

### 3.3 Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH 0,004% dengan larutan DPPH, larutan sampel dilarutkan dalam etanol pro analisis dikocok hingga homogen. Mulut tabung reaksi ditutup dengan aluminium foil lalu larutan uji divortex hingga homogen. Seluruh seri konsentrasi mendiamkan pada suhu ruangan selama 30 menit. Dimasukkan ke dalam kuvet untuk dilakukan pengukuran absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm dengan spektrofotometer UV-Vis. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali ulangan.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Ekstraksi dan Uji Fitokimia

Dari hasil penyarian ekstrak basah dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, diperoleh rendemen sebesar 18,535% dan pada ekstrak air dengan pelarut air diperoleh rendemen sebesar 27,925%. Menurut buku monografi ekstrak tumbuhan obat Indonesia (2014) perbedaan rendemen yang dihasilkan bergantung terhadap metode ekstraksi, perbandingan ukuran alat ekstrak (diameter dan tinggi alat), ukuran kekerasan dan kekeringan bahan, pelarut yang digunakan dalam ekstraksi serta semakin banyak tingkat pemurnian yang dilakukan maka rendemen yang didapat semakin menurun.

Penelitian ini menggunakan sampel yang diekstraksi dengan pelarut yang bersifat polar, yaitu air dan alkohol sehingga diduga golongan senyawa yang akan teridentifikasi juga merupakan senyawa polar dengan

menganut pada prinsip *like dissolve like*. Pengujian kualitatif dilakukan untuk mengetahui adanya kandungan senyawa yang akan digunakan untuk penelitian. Uji fitokimia yang dilakukan meliputi 5 golongan senyawa yaitu terpenoid, saponin, tanin, alkaloid dan flavonoid. Hasil identifikasi seperti yang ditampilkan pada tabel di bawah ini:

**Tabel 1.** Hasil uji fitokimia

Uji Fitokimia	Pelarut Etanol	Perubahan Warna	Pelarut Air	Perubahan Warna
Terpenoid	+	Coklat kemerahan	-	Putih keruh
Saponin	+	Timbul busa yang stabil	+	Timbul busa yang stabil
Tanin	+	Coklat kehijauan	+	Cokalt kehijauan
Alkaloid	+	Terbentuk endapan putih	+	Terbentuk endapan putih
Flavonoid	+	Orange atau jingga	+	Orange atau jingga

### Uji terpenoid

Ekstrak etanol menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi coklat kemerahan setelah ditambah asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Perubahan warna dikarenakan terjadinya oksidasi melalui ikatan rangkap terkonjugasi. Sedangkan pada uji terpernoid ekstrak air menunjukkan hasil yang negatif hal ini ditandai dengan tidak berubahnya sampel menjadi warna coklat kemerahan setelah ditambah asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

Menurut Setyowati (2014) perubahan terjadi karena reaksi diawali dengan proses asetilasi gugus hidroksil menggunakan asam asetat. Gugus asetil merupakan gugus pergi yang baik dan akan lepas sehingga terbentuk ikatan rangkap. Senyawa ini mengalami resonansi yang bertindak sebagai elektrofil atau karbokation yang mana serangannya menyebabkan adisi elektrofil diikuti dengan pelepasan hidrogen. Kemudian gugus

hidrogen beserta elektronnya sehingga mengalami perpanjangan konjugasi yang memperlihatkan munculnya cincin coklat.

### Uji saponin

Uji Identifikasi saponin didapatkan hasil yang positif pada kedua sampel hal ini ditandai dengan terbentuknya busa pada larutan yang dapat bertahan selama kurang lebih 10 menit. Busa yang timbul disebabkan karena senyawa saponin mengandung senyawa yang sebagian larut dalam air (hidrofilik). Menurut Fadlian *et. al.* (2016) Saponin merupakan jenis triterpenoid yang bersifat polar oleh karena itu memberikan hasil positif pada ekstrak Air dan Ekstrak etanol.

### Uji tanin

Uji tanin positif pada Ekstrak etanol dengan memberikan warna hijau kehitaman. Menurut Setyowati (2014) Terbentuknya warna hijau kehitaman pada ekstrak setelah ditambah FeCl<sub>3</sub> 1% karena tanin akan bereaksi dengan ion Fe<sup>3+</sup> membentuk senyawa kompleks. Hasil positif didapat pada Ekstrak Air menurut Putra *et.al.* (2014) hal ini dikarenakan tannin tidak larut dalam air tetapi mampu larut dalam pelarut etanol, aseton dan n-heksan, tetapi waktu kontak menentukan kelarutan tanin yakni semakin lama waktu kontak antara sampel dengan pelarut akan meningkatkan kelarutan tannin. Dalam ekstraksi antara *freeze dry* dengan pelarut air pada penelitian ini, kontak antara sampel dan pelarut memiliki durasi yang cukup sehingga hasil yang didapatkan positif.

### Uji alkaloid

Uji identifikasi alkaloid menunjukkan hasil yang positif dimana hal ini ditandai dengan terbentuknya endapan putih. Diperkirakan endapan tersebut adalah komponen kalium-

alkaloid. Pada pembuatan pereaksi Mayer, larutan merkuriem (II) klorida ditambah kalium iodida akan bereaksi membentuk endapan merah merkuriem (II) iodida. Jika Kalium iodida yang ditambahkan berlebihan maka akan terbentuk kalium tetraiodomerkurat (II) (Setyowati, 2014).

### Uji flavonoid

Uji flavonoid menunjukkan hasil yang positif ditandai dengan perubahan warna menjadi orange atau jingga. Falvonoid termasuk dalam golongan senyawa fenol yang memiliki banyak gugus –OH dengan adanya perbedaan keelektronegatifan yang tinggi sehingga sifatnya polar. Golongan senyawa ini mudah terekstrak dalam pelarut etanol yang memiliki sifat polar karena adanya gugus hidroksil, sehingga dapat terbentuk ikatan hidrogen (Ikalinus *et. al.*, 2015).

#### 4.2 Uji Antioksidan Ekstrak Etanol dan Air

Berdasarkan hasil perhitungan regresi konsentrasi dan % aktivitas antioksidan dan nilai IC<sub>50</sub> pada Ekstrak etanol dan air dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 2.** Hasil perhitungan persamaan regresi

Ekstrak	Persamaan Regresi	R hitung	IC <sub>50</sub>
Ekstrak etanol	y= 14,093x-12,045	0,9861	4,402
Ekstrak air	y = 15,353x-15,669	0,9951	4,277

Semakin kecil nilai IC<sub>50</sub> maka semakin besar aktivitas antioksidannya. Secara spesifik suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC<sub>50</sub> kurang dari 50 ppm, kuat untuk IC<sub>50</sub> bernilai 50-100 ppm, sedang jika bernilai 100-150 ppm, dan lemah jika nilai IC<sub>50</sub> bernilai 151-

200 ppm (Zuhra *et.al.*, 2008). Terlihat bahwa nilai IC<sub>50</sub> dari kedua sampel tidak terdapat perbedaan bermakna yang mana keduanya tergolong sangat kuat karena IC<sub>50</sub> yang didapat kurang dari 50 ppm.

Hal ini sesuai dengan penelitian Arista (2013) bahwa ekstrak dengan pelarut etanol 80% memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibanding ekstrak etanol 96%. Maka dapat dilihat bahwa dari perbedaan aspek metode dan pelarut yang dilakukan ekstraksi dengan *freeze dry* dengan pelarut air dapat memberikan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibanding ekstraksi dengan maserasi dengan pelarut etanol. Senyawa yang terdapat dalam *Habbatussauda'* menurut Suhendi (2011) adalah luteolin yang mana dalam penelitiannya menggunakan pelarut bersifat polar yaitu air dengan metode perebusan dan dikeringkan dengan *vacuum dryer*.

### 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingginya aktifitas antioksidan dalam ekstrak etanol dan ekstrak air menunjukkan adanya senyawa yang bersifat sebagai antioksidan yaitu terpenoid, saponin, tanin, alkaloid dan flavonoid. Ekstrak air dan ekstrak etanol memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat. Ekstrak air memiliki aktifitas antioksidan lebih besar dibandingkan ekstrak etanol.

### Daftar Pustaka

1. Alenzi. 2013. Antioxidant: Properties of *Nigella sativa*. *J Mol Genet Med* 7: 77. doi:10.4172/1747-0862.1000077
2. Anna; Suhandar; Jakaria dan Suharmasi. 2013. Uji Fungsi *Freeze dryer* Radiofarmaka. Prosiding Seminat Penelitian dan Pengelolaan Perangkat Nuklir: Yogyakarta. Pusat *Teknologi Akselerator dan Proses Bahan*

3. Arista, Mega. 2013. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 80% dan 96% Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). Calyptra: *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya* Vol. 2 No. 2
4. Astuti, S., Deddy, M. A. , Bambang, Tutik. 2009. Pengaruh Pemberian Tepung Kedelai Kaya Isoflavon terhadap Kadar Malonaldehid (MDA), Aktifitas Superoksida Dismutase (SOD) Testis dan Profil Cu, Zn-SOD Tubuli Seminiferi Testis Tikus fJantan. *J. Teknol dan Industri Pangan*. Vol XX No. 2
5. Burits dan Bucar F. 2000. Antioxidant Activity of Nigella sativa Essential Oil. *Abstract of Phytotherapy*; 14(5): 323 – 328.
6. Darakhshan, S., Tahvilian dan Hosseinzadeh. 2015. Nigella sativa: A Plant With Multiple Therapeutic Implications. *International Journal of Pharmacognosy* Vol. 2. Issue 5. E-ISSN:2348-3962. P-ISSN: 2394-5583
7. DEPKES. 2014. Farmakope Indonesia Edisi V. Jakarta
8. Fadlian, H., Baharuddin, A., Paulus. Uji Efektifitas Ekstrak Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica* Linn) sebagai Bahan Pengawet Alami Tomat. *Jurnal Akademika Kimia*. Vol. 5 No. 4, 2016: 153-158
9. Hamka, Prof. Dr. 2015. *Tafsir Al-Azhar*. Jakarta: Gema Insani. hal 407
10. Hayulistya, D., Rachmawati, D., Sari, A. 2016. Pengaruh Penambahan Bubuk Jintan Hitam (*Nigella sativa*) Terhadap Aktivitas Antioksidan Permen Jelly Herbal. *Jurnal Teknosains Pangan*. Vol 5 No 4 Oktober 2016
11. Ikalinus, R., Widyastuti, S., Setiasih, N. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*. 2015 4 (1): 71-79
12. Puspita. 2014. Perbandingan Stabilitas Antioksidan antara Ekstrak Etanol 50% Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Bentuk Mikropartikelnya Menggunakan Metode DPPH. *Skripsi*. UIN: Jakarta
13. Putra, Bawa; Bogoriani; Diantariani dan Luh, Ni. 2014. Ekstraksi Zat Warna Alam Dari Bonggol Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan Metode Maserasi, Refluks, dan Sokletasi, *Jurnal Kimia* 8 (1) Januari hal 113-119
14. Ranasasmita, Raafqi dan Anna P. Roeswiem. 2017. Kehalalan Produk Obat-obatan Terutama Obat Herbal. *Prosiding Simposium Penelitian Bahan Obat Alami XIV*.
15. Setyowati, Widiastuti; Ariani, Sri; Ashadi; Mulyani, Bakti dan Rahmawati, Cici.2014 Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Varietas Petruk. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI*. UNS: Surakarta
16. Sivaraj; Abirami; Nishanthika; Purana, Nithya; Arumugam dan Iqbal, Saleem, 2015, Antioxidant Activitie and Thin Layer Chromatographic Analysis Of Aqueous Extract of Barks of *Cinnamomum zeylanicum* Blume, *American Journal of Phytomedicine and Clinical Therapeutics*, (3) (10) 654-665
17. Sultana, Sabira, Asif, Hafiz, Iqbal, Asif. 2015. *Nigella sativa*: Monograph. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 4(4):103-106 E-ISSN: 2278-4136. P-ISSN:2349-8234
18. Oktaviana, Pratiwi; Yunita, Ema dan Triastuti, Efta. 2016. Efek Nanopartikel PLGA Ekstrak Biji Nigella sativa terhadap Kadar Katalase Hepar Tikus Model Diabetes Melitus Tipe 2. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 2 (1): 18-24
19. Zulharmita, Kasyypiah, Ummil, Rivai, Harrizul. 2012. Pembuatan dan Karakterisasi Ekstrak Air Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Farmasi Higea* Vol. 4 No. 2
20. Zuhra, Fatimah. Juliati dan Herlice. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa

Flavonoid dari Daun Katuk (*Sauropus androgunus* (L) Merr.), *Jurnal Biologi Sumatera*, Januari Vol. 3 No.1 hal 7-10