

## UJI AKTIVITAS *REPELLENT SPRAY* MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix*) TERHADAP NYAMUK *Culex sp.*

Elmitra<sup>1\*</sup>, Noni Rahayu Putri<sup>2</sup>, Dedi Nofiandi<sup>3</sup>, Hanifa Sabila Afra<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia

\*Email : [elmitrasahman@gmail.com](mailto:elmitrasahman@gmail.com)

### Detail Artikel

Diterima : 27 Februari 2023  
Direvisi : 23 April 2023  
Diterbitkan : 28 April 2023

### Kata Kunci

Essential Oil  
Citrus hystrix  
Spray Repellent  
Culex Sp

### Penulis Korespondensi

Name : Elmitra  
Affiliation : Universitas Perintis  
E-mail :  
[elmitrasahman@gmail.com](mailto:elmitrasahman@gmail.com)

### ABSTRACT

*Kaffir lime leaf (Citrus hystrix) is a plant that contains aromatic oil. The aroma is not liked by insects, so it can be used as a repellent. Kaffir lime leaf essential oil contains linalool, citronella, and beta-citronellol compounds which have biolarvicidal effects on mosquitoes. This study aims to formulate the essential oil of kaffir lime leaves in the form of a spray repellent against Culex Sp. In this study, the kaffir lime leaf essential oil formula was made with variations in concentration, namely formula 1 (10%), formula 2 (15%), and formula 3 (20%). The test parameters include organoleptic examination, pH test, stability test, viscosity test, skin irritation test and repellent activity test against Culex Sp. The spray formula with concentrations of 10%, 15% and 20% had protection against mosquitoes during 3 hours. Spray repellent formula with a concentration of 10% has a protection power of*

*50%, a concentration of 15% has a protection power of 75%, and a concentration of 20% has a protective power of 93.30%.The kaffir lime leaf essential oil (Citrus hystrix) can be formulated as an aromatherapy wax and the repellent activity of the kaffir lime leaf essential oil (Citrus hystrix) aromatherapy candle shows that the repellent activity increases along with the increase in the concentration of kaffir lime leaf essential oil.*

## ABSTRAK

*Daun jeruk purut (Citrus hystrix) merupakan tanaman yang mengandung minyak aromatik. Aromanya tidak disukai serangga, sehingga dapat digunakan sebagai repellent. Minyak atsiri daun jeruk purut mengandung senyawa linalool, citronella, dan beta-citronellol yang memiliki efek biolarvisida pada nyamuk. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi minyak atsiri daun jeruk purut dalam bentuk spray repellent terhadap nyamuk Culex Sp. Metode: Pada penelitian ini formula minyak atsiri daun jeruk purut dibuat dengan variasi konsentrasi, yaitu formula 1 (10%), formula 2 (15%), dan formula 3 (20%). Parameter uji meliputi pemeriksaan organoleptik, uji pH, uji stabilitas, uji viskositas, uji iritasi kulit dan uji aktivitas repellent terhadap nyamuk Culex Sp. Formula spray repellent dengan konsentrasi 10% memiliki daya proteksi 50%, konsentrasi 15% memiliki daya proteksi 75%, dan konsentrasi 20% memiliki daya proteksi 93,30%. Minyak atsiri daun jeruk purut (Citrus hystrix) dapat diformulasikan sebagai spray repellent dan aktivitas repellent dari spray minyak atsiri daun jeruk purut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri maka aktivitas repellent pada spray minyak atsiri daun jeruk purut makin meningkat.*

## PENDAHULUAN

Untuk pengendalian terhadap nyamuk sebagai vektor penyakit maka dilakukan penurunan populasi dan menurunkan siklus hidupnya (Andriani, 2008). Diantaranya dengan menggunakan anti nyamuk kimia sintetis seperti *diethyltoluamida* (DEET), *diclorovinil dimethyl phospat* (DPP), *malathion*, *parathion*, dan lain sebagainya (Kardinan dan Dhalimi, 2010). Zat kimia yang terdapat pada sediaan anti nyamuk sintetis dapat meninggalkan residu yang menyebabkan masalah pada kesehatan manusia (Sodarto, 2012).

Upaya mengurangi dampak negatif dari penggunaan zat kimia tersebut, maka dapat digunakan *reppellent* dari bahan tumbuhan yang mempunyai aroma khas, seperti minyak atsiri (Sussana, D dan Sembiring TU, 2011). Minyak atsiri adalah senyawa yang mudah menguap, kebanyakan tergolong kedalam terpenoid (Hegarty *et al.*, 2001). Minyak atsiri dapat ditemukan pada seluruh bagian tanaman seperti buah, biji, daun, bunga, batang, kulit kayu, akar maupun rimpang (Rialita *et al.*, 2015).

Menurut penelitian Boesri (2015) Beberapa tanaman yang berpotensi sebagai insektisida nabatidintaranya adalah daun tembakau, daun zodia, umbi lengkuas, serai wangi, rosemary dan tanaman jeruk purut juga berpotensi sebagai insektisida alami dengan cara memanfaatkan kandungan dari daunnya. Tanaman jeruk purut berpotensi sebagai penghasil minyak atsiri dengan aroma menyengat yang tidak disukai serangga, yang berfungsi sebagai larvasida, karena minyak atsiri daun jeruk purut mengandung sitronela, linalool dan geraniol (Lestari, 2016).

Menurut Munawaroh dan Handayani (2010) minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dengan pelarut n-heksana mengandung 97,27% sitronelal. Pendapat ini juga diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Simanjutak *et al.* (2021), minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) teridentifikasi memiliki 12 senyawa, dan 5 senyawa utamanya adalah sitronelal (80,83%), 2,6-oktadiene (5,36%), bicyclo (3.1.0) hexane (3,79%), sitronelol (3,48%) dan linalool (2,57%). Beberapa penelitian serupa juga telah dilakukan oleh Koswara pada tahun 2009 dan Yanti *et al.* pada tahun 2017.

Penggunaan minyak atsiri secara langsung sebagai *repellent* nyamuk kurang efektif karena sifat minyak atsiri yang mudah menguap, maka perlu dibuat dalam bentuk sediaan yang sesuai agar mudah dipakai dan lebih tahan lama, seperti *spray* (Widanti, 2014). *Spray* adalah larutan air atau minyak dalam bentuk tetesan kasar atau sebagai zat padat yang terbagi-bagi halus. Penggunaan secara topikal, biasanya ditujukan untuk saluran hidung-faring atau untuk kulit (Ansel, 2005). *Spray* memiliki keuntungan karena sediaan *spray* tidak mudah terkontaminasi karena wadah botol tertutup rapat atau kedap udara (Utami *et al.*, 2021)

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti mencoba membuat formulasi *spray* dari minyak atsiri daun jeruk purut sebagai *repellent* nyamuk serta menguji aktivitas dari *spray repellent* nyamuk tersebut.

## **METODE**

### **Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, gelas kimia, batang pengaduk, gelas ukur, corong, pH meter, piknometer (pyrex), viskometer *Otswald*, *Stopwatch*, wadah *spray*, kandang berukuran 40×40×40 cm.

### **Bahan**

Minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystix*), propilen glikol, etanol 96% BHT (Butyl Hidroksi Toluen) dan *spray repellent* pembeding

### **Persiapan Sampel**

Sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) yang di beli di CV Mikaya Makmur Sejahtera, Jakarta. Identifikasi sampel dilakukan dengan cara mengidentifikasi minyak atsiri daun jeruk purut di Balai Laboratorium Kesehatan Padang dan diidentifikasi menggunakan GC-MS.

## Prosedur Penelitian

### Formula *Spray Repellent*

**Tabel 1.**Formula *Spray Repellent*

No.	Bahan	Konsentrasi (%)			
		F0	F1	F2	F3
1.	Minyak atsiri daun jeruk purut	0	10	15	20
2.	Propilen glikol	20	20	20	20
3.	BHT	0	0,1	0,1	0,1
4.	Etanol 96%	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

### Cara pembuatan *Spray Repellent*

Formula *spray repellent* dibuat dalam gelas kimia dengan mencampurkan minyak atsiri yang telah ditakar dengan gelas ukur, tambahkan propilen glikol untuk melarutkan, setelah larut masukan kedalam wadah *spray* yang telah dikalibrasi, kemudian BHT dilarutkandengan etanol 96%, kemudian masukan etanol kedalam wadah.

### Uji Aktivitas sebagai *Repellent*

Lengan kanan disemprotkan *spray repellent* minyak atsiri daun jeruk purut, kemudian lengan kiri disemprotkan dengan *spray repellent* yang tidak mengandung minyak atsiri daun jeruk purut, masing- masing lengan disemprotkan sebanyak 3 kali semprotan. Kemudian kedua lengan dimasukan kedalam kandang uji selama 5 menit, setiap 1 jam sekali, dan dilakukan berulang terhadap seluruh formulasi selama 3 jam. Uji efikasi ditetapkan berdasarkan persen penolakan nyamuk terhadap lengan uji yang menggunakan produk antinyamuk *spray*, dan dibandingkan dengan lengan kontrol yang tidak menggunakan apapun (Arif Prasetyo, 2011). Daya tolak nyamuk (daya proteksi) ditentukan berdasarkan daya proteksi yang dihitung dengan rumus:

$$Dp = \frac{K - P}{K} \times 100\%$$

Keterangan :

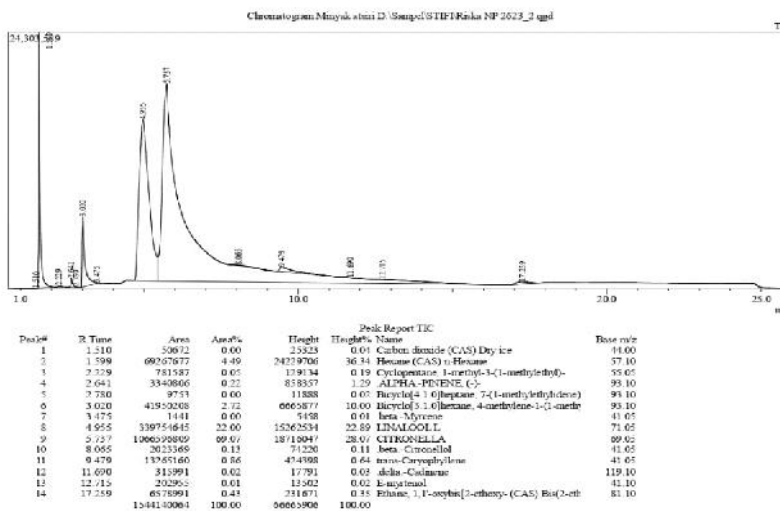
Dp = Daya proteksi

K = Jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan kontrol (lengan yang terolesi *spray* yang tidak mengandung minyak atsiri daun jeruk purut).

P = Jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan uji (lengan yang terolesi *spray* minyak atsiri daun jeruk purut)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak atsiri daun jeruk purut yang dibeli di CV. Mikaya Makmur Sejahtera, Jakarta. Minyak Atsiri daun jeruk purut kemudian diidentifikasi menggunakan GC-MS (*Gas Chromatography Mass Spectrometry*). Hasil yang didapatkan dari identifikasi tersebut adalah minyak atsiri daun jeruk purut mengandung senyawa linalool, citronella dan Beta-citronellol, dimana senyawa tersebut dapat digunakan sebagai larvasida. Hasil identifikasi minyak atsiri daun jeruk purut dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Analisa Komponen Kimia Minyak Atsiri Daun Jerk Purut

Formulasi *spray repellent* minyak atsiri daun jeruk purut dibuat dalam empat formula. Formula *spray repellent* mengandung Minyak atsiri daun jeruk purut dengan

konsentrasi yang berbeda-beda, yaitu F0 (tidak mengandung minyak atsiri daun jeruk purut), F1 10%, F2 15%, dan F3 20%.

Dalam formulasi, bahan tambahan yang digunakan adalah propilen glikol sebanyak 20% pada setiap formula. Propilen glikol berfungsi sebagai kosolven dan humektan. BHT (*Butylated hydroxytoluene*) digunakan sebanyak 0,1%, BHT digunakan sebagai antioksidan agar minyak atsiri yang digunakan tidak tengik, dan etanol 96% digunakan sebagai pemabawa.



**Gambar 2. Spray Repellent Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut**

**Tabel 2. Rekapitulasi Evaluasi *Spray repellent* minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*)**

No	Evaluasi	Minggu ke1-6				
		F0	F1	F2	F3	P
1	Organoleptis -Bentuk -Warna -Bau	Cair Bening Tidak berbau	Cair Kekuningan Khas daun jeruk purut	Cair Kekuningan Khas daun jeruk purut	Cair Kekuningan Khas daun jeruk purut	Cair Kekuningan Khas kulit jeruk
2	pH	6,01± 0,1209	5,20± 0,1702	4,73± 0,1845	4,54± 0,0328	4,72± 0,0084
3	Uji Viskositas	0,8662± 0,0400	0,8991± 0,0194	0,9109± 0,0296	0,9356± 0,0533	1,2398± 0,0258
4	Kestabilan Terhadap Suhu kamar dan Suhu 0 - 4 C	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah
5	Uji iritasi	Tidak ada edema dan eritema	Tidak ada edema dan eritema	Tidak ada edema dan eritema	Tidak ada edema dan eritema	Tidak ada edema dan eritema

Sebelum dilakukan uji aktivitas *repellent* maka dilakukan identifikasi terhadap hewan uji yang digunakan. Hewan uji yang digunakan pada uji aktivitas *spray repellent* ini adalah nyamuk yang diambil di salah satu perumahan yang terdapat di Lubuk Buaya Kota Padang. Identifikasi hewan uji dilakukan di Laboratorim Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui jenis nyamuk yang akan diujikan. Berdasarkan hasil identifikasi yang telah dilakukan, jenis nyamuk tersebut adalah *Culex Sp.*, yang ditunjukkan dengan adanya bulu sifon yang panjang dan lebih dari satu pasang, bulu sifon tersebut terdapat pada ekor larva nyamuk *Culex Sp.* Yang mana bulu sifon tersebut merupakan ciri pembeda antara jenis nyamuk *Culex Sp.* dengan nyamuk lainnya (Putra, 2018). Hasil identifikasi nyamuk dapat dilihat pada gambar berikut



**Gambar 1. Pengamatan Bulu Sifon Larva Nyamuk *Culex Sp* melalui Mikroskop Perbesaran 10 Kali**

Setelah dilakukan identifikasi hewan uji maka dilakukan uji aktivitas *repellent* dengan cara menghitung jumlah nyamuk yang hinggap pada punggung tangan yang terbuka. Diuji selama 5 menit (pengamatan I), diulangi kembali setelah satu jam selama 5 menit (pengamatan II) dan diulangi kembali setelah satu jam selama 5 menit (pengamatan III). Hasil pengujian dilihat berdasarkan persen penolakan nyamuk terhadap lengan uji yang menggunakan produk *spray repellent* dan dibandingkan dengan lengan kontrol atau sediaan yang tidak mengandung minyak atsiri daun jeruk purut. Hasil pengujian proteksi *spray* minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap nyamuk *Culex Sp*.

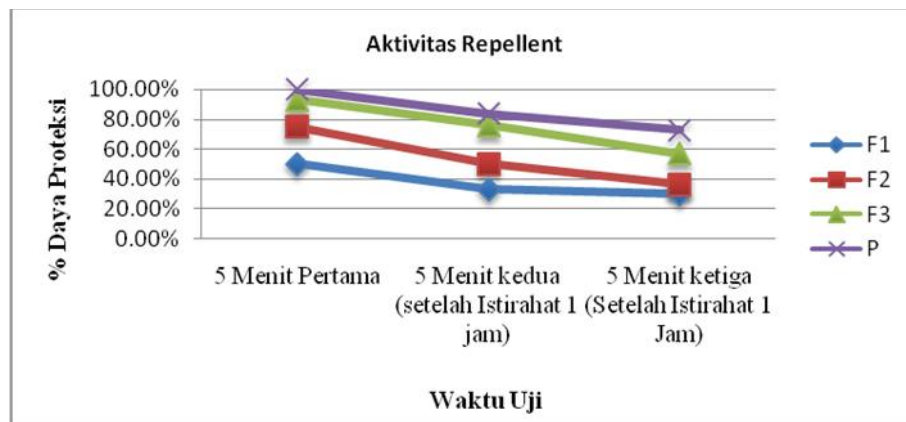
Berdasarkan uji yang dilakukan dilihat bahwa ketiga formula *spray repellent* minyak atsiri daun jeruk purut mampu memberikan proteksi pada kulit terhadap nyamuk *Culex Sp* selama 3 jam. Namun F0 tidak dilakukan perhitungan karena F0 dijadikan sebagai control negatif. Hasil pengujian menampilkan secara berurutan formula *spray* (F1) memiliki daya proteksi paling kecil dan diikuti oleh formula *spray* (F2) dan (F3). Produk pembanding memiliki aktivitas penolakan nyamuk yang sangat baik, yaitu 100,00%. Hal ini dikarenakan di dalam produk yang digunakan sebagai pembanding diketahui mengandung senyawa kimia DEET yang sangat efektif menolak nyamuk.

Hasil uji aktivitas *spray repellent* minyak atsiri daun jeruk purut dapat dilihat pada table dibawah ini



**Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Repellent**

No.	Formula	Daya Proteksi (%)		
		5 Menit jam ke-1	5 Menit jam ke-2	5 Menit jam ke-3
1.	F1	50,00%	33,00%	30,00%
2.	F2	75,00%	50,00%	36,36%
3.	F3	93,30%	76,00%	57,00%
4.	P	100%	84,00%	73,00%



**Gambar 4. Grafik Daya Proteksi Repellent Spray Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Terhadap Nyamuk *Culex sp***

Jika dibandingkan dengan sediaan yang dibuat, F3 memiliki aktivitas yang paling mendekati pembanding, karena F3 memiliki konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan formula lain yaitu dengan persentase 92,30%. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut maka semakin tinggi daya tolaknya. Semakin lama waktu pengamatan maka semakin banyak nyamuk yang hinggap atau semakin rendah presentase daya tolaknya. Jika dilihat dari konsentrasi bahan aktif yang digunakan, penggunaan minyak atsiri daun jeruk purut lebih menguntungkan, terbuat dari bahan alami, memiliki aroma yang harum dan juga tidak menimbulkan efek negatif, karena kandungan senyawa kimia pada minyak atsiri daun jeruk purut seperti linalool, citronella, dan beta-citronelol aman bagi tubuh dan tidak menyebabkan iritasi pada kulit.

## KESIMPULAN

Minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dapat diformulasikan dalam bentuk *spray repellent* dengan hasil evaluasi dan stabilitas fisik yang memenuhi syarat. *Spray repellent* minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) memiliki aktivitas *repellent* terhadap nyamuk *Culex Sp* pada konsentrasi 10 % (50,00% pada 5 menit jam pertama, 33,00% pada 5 menit jam kedua, dan 30,00% pada 5 menit pada jam ketiga, konsentrasi 15% (75,00% pada 5 menit jam pertama, 50,00% pada 5 menit jam ketiga dan 36,36% pada 5 menit jam ketiga), konsentrasi 20% (93,30% pada 5 menit jam pertama, 76% pada 5 menit jam kedua dan 57,00% pada 5 menit jam ketiga). Setiap formula memberikan daya tolak yang berbeda-beda, tergantung pada persen penambahan minyak atsiri daun jeruk purut.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih Kepada LPPM Universitas Perintis Indonesia, Yang Telah memberikan dukungan atas sarana dan prasarana dalam penyelesaian penelitian ini

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, A. 2008. Uji Potensi Larvasida Fraksi Ekstrak Daun *Cinacanthusnuntans L.* Terhadap Larva Instar III Nyamuk *Aedes Aegypti*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Arief Budi Prasetyo. 2011. Formulasi Anti Nyamuk Spray Menggunakan Bahan Aktif Minyak Nilam. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Boesri, H, B. Heriyanto, S.W. Handayani dan T. Suwaryono. 2015. Uji Toksisitas Beberapa Ekstrak Tanaman Terhadap Larva *Aedes Aegypti* Vektor Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Vektora*. 7 (1): 29-38
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. Farmakope Indonesia, Jilid IV. Jakarta : Dirjen POM.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia*, Jilid V.
- Hegarty, M. P., Hegarty, E. E., & Will, R.B.H. (2001). *Australian Plant Bushfoods*. *Kingston*: Rural Industries Research and Development Corporation.
- Kardinan, A., & Dhalimi, A., 2010, Potensi Adas (*Foeniculum vulgare*) Sebagai Bahan Aktif Lotion Anti Nyamuk Demam Berdarah (*Aedes aegypti*). *Bul.Litro*. Vol. 21 No. 1.
- Koswara, S. 2009. *Menyuling dan menampungkan minyak atsiri daun jeruk Purut*. Ebook.

- Lailatul, K.L., Kadarohman, A., & Ratnaningsih, E., 2010, Efektivitas Biolarvasida Ekstrak Etanol Limbah Penyulingan Minyak Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides*) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*, *Culex sp.*, dan *Anopheles sundaicus*, *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*, 1 (1), 59-65.
- Lestari, T. 2016. Pemanfaatan Jeruk purut (*Citrus hystix*) Sebagai Biolarvasida. *Jurnal Pemanfaatan Jeruk Purut*. 1(2) : 100-144
- Munawaroh S, Prima AH. 2010. Ekstraksi Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix d.c*) dengan pelarut etanol dan n-heksana. *Jurnal Kompetensi Teknik*. 2(1):73-8.
- Rialita, T., et. al., (2015) Aktivitas Antimikroba Minyak Esensial Jahe Merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) dan Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) terhadap Bakteri Patogen dan Perusak Pangan. *AGRITECH*. Vol 35, No. 1.
- Soedarto. *Demam Berdarah Dengue. Dengue Haemohagic Fever*. Jakarta; Sagung Seto; 2012
- Sussana, D dan Sembiring, TU 2011, *Entomologi kesehatan (Antropoda Pengganggu Kesehatan Dan Parasit Yang Dikandungnya)*, UI Press, Jakarta Vol.35, No.1. Hlm.44.
- Utami, F.D., Setianto, A.B., Dan Yuliani, S., 2021, Aktivitas Repellent formulasi Sediaan Spray Kombinasi Minyak atsiri Serai (*Cymbopogen winterianus*), Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Dan Nilam (*Pogostemon cablin*) Beserta Uji Preferensinya, *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 6(1), Maret 2021, 87-97
- Wasitaatmadja, S.M. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Universitas Islam Press: Jakarta.
- Yanti, R., Wulandari, P., Pranoto, Y., dan Cahyanto, MN.. 2017. Karakterisasi, Identifikasi dan Uji Aktivitas Anti Jamur Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap *Aspergillus*. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 8(2): 8-15.