



**UJI AKTIVITAS ANTIJERAWAT DAN KARAKTERISTIK FISIK EMULGEL  
MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix DC.*) DENGAN  
BASIS GEL HPMC TERHADAP *Propionibacterium acne***

**SKRIPSI**

Oleh :

**Anggun Hari Kusumawati  
NIM 082210101006**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**



**UJI AKTIVITAS ANTIJERAWAT DAN KARAKTERISTIK FISIK EMULGEL  
MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix DC.*) DENGAN  
BASIS GEL HPMC TERHADAP *Propionibacterium acne***

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Farmasi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Farmasi

Oleh :

**Anggun Hari Kusumawati  
NIM 082210101006**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibundaku Samirahayuningtyas dan Ayahandaku Marmuji Hari tercinta, yang telah memberikan jerih payah, kasih sayang, untaian doa, dukungan, nasihat dan segala pengorbanan yang senantiasa mengiringi langkah bagi keberhasilanku.
2. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai SMA, dosen dan segenap civitas akademika Universitas Jember khususnya Fakultas Farmasi terhormat, yang telah menjadi tempat menimba ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
3. Adik-adikku Sa'bania Hari Raharjeng dan Putra Hari Fadillah serta seluruh keluarga besar di Banyuwangi yang senantiasa mendukung dan mendoakan keberhasilanku.
4. Yanuar Ferdianto yang selalu memberikan motivasi dan doa.
5. Teman-teman seperjuangan dan almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember.

## **MOTTO**

“Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan shalatmu Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar” (Al-Baqarah: 153)

“Tidak boleh dengki dan iri hati kecuali dalam 2 hal: iri hati terhadap orang yang dikaruniai harta dan dia selalu menginfiaqkannya pada malam hari dan siang hari. Juga iri hati kepada yang diberi kepandaian membaca Al-Qur’an, dan dia membacanya setiap malam dan siang hari.” (H.R Bukhari dan Muslim)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggun Hari Kusumawati

NIM : 082210101006

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antijerawat dan Karakteristik Fisik Emulgel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC.*) dengan Basis Gel HPMC Terhadap *Propionibacterium acne*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari ini tidak benar.

Jember, 24 Oktober 2012

Yang menyatakan,

Anggun Hari Kusumawati

NIM 082210101006

**SKRIPSI**

**UJI AKTIVITAS ANTIJERAWAT DAN KARAKTERISTIK FISIK EMULGEL  
MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT(*Citrus hystrix DC.*) DENGAN  
BASIS GEL HPMC TERHADAP *Propionibacterium acne***

Oleh

**Anggun Hari Kusumawati**

**NIM 082210101006**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Lidya Ameliana. S.Si., Apt., M.Farm.

Dosen Pembimbing Anggota : Evi Umayah Ulfa. S.Si., Apt., M.Si.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Uji Aktivitas Antijerawat dan Karakteristik Fisik Emulgel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC.) Dengan Basis Gel HPMC Terhadap *Propionibacterium acne*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Farmasi Universitas Jember pada:

hari,tanggal : Rabu, 24 Oktober 2012

tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Tim Pembimbing;

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Lidya Ameliana S.Si., Apt., M.Farm.  
NIP 198004052005012005

Evi Umayah Ulfa. S.Si., Apt., M.Si.  
NIP 197807282005012001

Tim Penguji;

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Yudi Wicaksono. S.Si., Apt., M.Si.  
NIP 197607242001121006

Siti Muslichah. S.Si., M.Sc., Apt.  
NIP 197305132005012001

Mengesahkan

Dekan,

Prof. Drs. Bambang Kuswandi, M.Sc., Ph.D.

NIP 196902011994031002

## RINGKASAN

**Uji Aktivitas Antijerawat dan Karakteristik Fisik Emulgel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC.) dengan Basis Gel HPMC Terhadap *Propionibacterium acne*;** Anggun Hari Kusumawati, 082210101006; 2012; 117 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Daun jeruk purut mengandung beberapa kandungan kimia diantaranya adalah minyak atsiri, sitronelal, sitronelol, linalol, dan geraniol. Daun jeruk purut dapat digunakan untuk mengobati influenza, batuk, badan lelah, mewangikan kulit kepala, antibakteri, kulit bersisik dan mengelupas (Depkes, 1995). Pada beberapa penelitian minyak atsiri daun jeruk purut terbukti memiliki potensi sebagai agen antijerawat terhadap bakteri *Propionibacterium acne*. Luangnarumitchai *et al.* (2007) melaporkan bahwa nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) minyak atsiri daun jeruk purut pada *P.acne* adalah 0,25 % (v/v). Penggunaan minyak atsiri daun jeruk purut secara langsung pada kulit kurang nyaman karena sifat minyak atsiri yang pekat dapat menyebabkan iritasi dan alergi pada kulit. Minyak atsiri daun jeruk purut perlu dibuat dalam bentuk sediaan topikal untuk memudahkan penggunaannya. Sediaan topikal yang dipilih adalah emulgel, karena emulgel memiliki konsistensi yang lembut, mudah dicuci dan pelepasan obatnya baik. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji aktivitas emulgel minyak atsiri daun jeruk purut dengan berbagai konsentrasi menjadi bentuk sediaan emulgel dengan basis HPMC, sehingga dapat diketahui : (1). aktivitas antibakteri dari daerah hambat emulgel minyak atsiri daun jeruk purut terhadap *P.acne*. (2). pengaruh peningkatan konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut terhadap sifat fisika kimia emulgel minyak atsiri daun jeruk purut dan aktivitasnya pada *P.acne*. (3). perbandingan aktivitas antijerawat antara minyak atsiri daun jeruk purut dan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut terhadap *P.acne*. Secara organoleptis emulgel minyak atsiri daun jeruk purut memiliki bau aromatik khas daun jeruk purut, berwarna putih untuk emulgel 1%, 2% dan 4% dan putih kekuningan untuk emulgel 8% serta tidak terdapat pemisahan antara basis gel dan minyak. Uji



ANOVA dan Kruskal-Wallis digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan pada berbagai formula. Analisis regresi digunakan untuk menguji hubungan peningkatan konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut dengan sifat fisika kimia emulgel dan aktivitas antijerawatnya. Uji Wilcoxon digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh nilai pada pH dan viskositas emulgel sebelum dan sesudah masa penyimpanan.

Pada Uji ANOVA data viskositas dan daya sebar dihasilkan data yang sebarannya homogen dan normal serta seluruh formula menunjukkan bahwa pada masing-masing konsentrasi berbeda signifikan terhadap konsentrasi lainnya. Aktivitas antijerawat dan pH dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis dan Mann-Whitney hasilnya menunjukkan bahwa pada masing-masing konsentrasi yakni F0, F1, F2, F3 dan F4 berbeda signifikan terhadap konsentrasi lainnya. Hal ini berarti peningkatan konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut dalam sediaan emulgel berpengaruh terhadap pH, viskositas, daya sebar dan aktivitas sediaan emulgel. Dari uji wilcoxon yang dilakukan pada nilai pH dan viskositas emulgel selama satu bulan masa penyimpanan menunjukkan adanya perbedaan nilai yang signifikan pada minggu ke-0 dan minggu ke-3 masa penyimpanan emulgel.

Dari hasil uji diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut dalam sediaan emulgel maka pH dan viskositas semakin rendah  $F_0 > F_1 > F_2 > F_3 > F_4$ , sedangkan daya sebar semakin meningkat  $F_0 < F_1 < F_2 < F_3 < F_4$ , serta semakin meningkat pula aktivitasnya sebagai antijerawat terhadap *P.acne*, konsentrasi terbesar dihasilkan oleh emulgel dengan konsentrasi 8%. Emulgel 1%, 2%, 4% dan 8% memiliki aktivitas yang lebih kecil dari pada kontrol positif (minyak atsiri daun jeruk purut).

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antijerawat dan Karakteristik Fisik Emulgel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC.) dengan Basis Gel HPMC Terhadap *Propionibacterium acne*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Bambang Kuswandi, M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember;
2. Lidya Ameliana. S.Si., Apt., M.Farm. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Evi Umayah Ulfa. S.Si., Apt., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang penuh kesabaran memberi bimbingan, dorongan, meluangkan waktu, pikiran, perhatian dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi ini, serta Eka Deddy Irawan S.Si.,M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menyelesaikan studi di Fakultas Farmasi;
3. Yudi Wicaksono. S.Si., Apt., M.Si. selaku dosen penguji I dan Siti Muslichah S.Si., M.Sc.,Apt. selaku Dosen Penguji II, terima kasih atas saran dan kritiknya;
4. Seluruh Dosen Fakultas Farmasi Universitas Jember yang telah memberikan ilmu, bimbingan, saran dan kritik kepada penulis;
5. Bu Lilis, Pak Ahmad, Bu Itus, Mbak Titin, Mbak Dinik, Mbak Anggra, dan Bu Widi yang telah membantu memfasilitasi jalannya penelitian;
6. Sahabat seperjuanganku, Zakiyah Zukhdiyanah yang selalu ada dan setia membantuku dengan ikhlas;
7. Yanuar Ferdianto yang selalu menemani perjuangan beratku di Jember;

8. Sahabat-sahabatku, Itum, Mutia, Noven, Risma, Septi, Azizah, yang selalu ada dan selalu memberikan semangat.
9. Teman-teman skripsi farmasetika seperjuangan Riko, Mas Wibi, Hanif, Mb Niar, Santi, Erni, Denok, Riris, Yelly, Arik, Manda, Siska, Ale, Yuni, Endah, Reni, Zubed, dan Denny, yang selalu siap memberi bantuan tenaga, pikiran, dan perhatian yang besar selama ini;
10. Keluarga A2 Koster (Ida, Ismi, Wiwis, Yanti, Anita, Meri, Fika, Linda, Dabby, Rosi, Eli, Moza, Tyas dan Fara) serta keluarga KKT Mrawan (Ajeng, Ririn, Reyna, Fajar, Anang, dan Frengky) yang selalu memberikan hari-hari yang tak terlupakan, serta motivasi dan bantuan selama menyelesaikan skripsi ini;
11. Angkatan 2008 (Indri, Sherla, Rosa, Emy, Mbak Nie, Intan, Nirma, Iras, Abud, Yayak, Rilli, Ulva, Danni', Mb intan, Arin, Evi, Retta, April, Feby, Geby, Imam, Ani, Wiji, Tyta, Widya, Putri K, Putra, Ifa, Ika, Izzi, Rike, Bagus, Zadid, Ivo, Arya) dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Hanya doa yang dapat penulis panjatkan semoga segala kebaikan dan dukungan yang diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Tuhan. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pengembangan ilmu teknologi farmasi, Amin.

Jember, 24 Oktober 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

|  | Halaman   |
|--|-----------|
| HALAMAN JUDUL .....  | i         |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....  | ii        |
| HALAMAN MOTTO .....  | iii       |
| HALAMAN PERNYATAAN.....  | iv        |
| HALAMAN PEMBIMBINGAN.....  | v         |
| HALAMAN PENGESAHAN.....  | vi        |
| RINGKASAN .....  | vii       |
| PRAKATA .....  | ix        |
| DAFTAR ISI.....  | xi        |
| DAFTAR TABEL .....   | xv        |
| DAFTAR GAMBAR.....   | xvi       |
| DAFTAR LAMPIRAN.....   | xvii      |
| <b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>                                  | <b>1</b>  |
| <b>1.1 Latar Belakang.....</b>                                   | <b>2</b>  |
| <b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>                                 | <b>3</b>  |
| <b>1.3 Tujuan Penelitian.....</b>                                | <b>4</b>  |
| <b>1.4 Manfaat Penelitian.....</b>                               | <b>4</b>  |
| <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                              | <b>5</b>  |
| <b>2.1 Tinjauan Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix</i> DC.).....</b> | <b>5</b>  |
| <b>2.2 Tinjauan Minyak Atsiri.....</b>                           | <b>8</b>  |
| <b>2.3 Tinjauan Penyulingan Minyak Atsiri .....</b>              | <b>8</b>  |
| <b>2.4 Tinjauan Jerawat.....</b>                                 | <b>9</b>  |
| <b>2.5 Tinjauan <i>Propionibacterium acne</i>.....</b>           | <b>11</b> |
| <b>2.6 Tinjauan Antibakteri.....</b>                             | <b>12</b> |
| <b>2.7 Tinjauan Struktur Kulit.....</b>                          | <b>13</b> |
| <b>2.8 Tinjauan Emulgel.....</b>                                 | <b>14</b> |

|  |    |
|--|----|
| <b>2.9 Tinjauan Bahan Gel yang Digunakan</b> .....           | 15 |
| 2.9.1 HPMC .....   | 15 |
| 2.9.2 Tween 80.....  | 16 |
| 2.9.3 Propilenglikol.....                                    | 17 |
| <b>2.10 Tinjauan Cara Penentuan Efek Antijerawat</b> .....   | 18 |
| <b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....                        | 20 |
| <b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....                            | 20 |
| <b>3.2 Rancangan Penelitian</b> .....                        | 20 |
| <b>3.3 Skema Kerja Penelitian</b> .....                      | 21 |
| <b>3.4 Variabel Penelitian</b> .....                         | 22 |
| <b>3.5 Definisi Operasional</b> .....                        | 22 |
| <b>3.6 Besar Sampel</b> .....                                | 23 |
| <b>3.7 Waktu dan Tempat Penelitian</b> .....                 | 24 |
| <b>3.8 Alat dan Bahan Penelitian</b> .....                   | 24 |
| 3.8.1 Alat.....  | 24 |
| 3.8.2 Bahan .....  | 24 |
| <b>3.9 Prosedur Penelitian</b> .....                         | 24 |
| 3.9.1 Pengumpulan Daun Jeruk Purut .....                     | 24 |
| 3.9.2 Identifikasi Daun Jeruk Purut .....                    | 25 |
| 3.9.3 Isolasi Minyak Atsiri .....                            | 25 |
| 3.9.4 Pengujian Mutu Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut .....    | 25 |
| a. Uji Indeks Bias .....                                     | 25 |
| b. Uji Berat Jenis .....                                     | 26 |
| 3.9.5 Pembuatan Emulgel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut.....  | 26 |
| a. Penentuan Konsentrasi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut..... | 26 |
| b. Pembuatan Basis Gel.....                                  | 27 |
| c. Pembuatan Emulgel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut .....    | 27 |
| 3.9.6 Uji Sifat Fisika Kimia Emulgel .....                   | 28 |
| a. Uji Organoleptis .....                                    | 28 |

|   |           |
|---|-----------|
| b. Penentuan pH Emulgel .....                                     | 28        |
| c. Uji Viskositas Emulgel .....                                   | 28        |
| d. Uji Reologi .....  | 29        |
| e. Uji Daya Sebar Emulgel .....                                   | 29        |
| f. Uji Tipe Emulsi .....  | 29        |
| g. Uji Pengaruh Penyimpanan Emulgel .....                         | 30        |
| 3.9.7 Uji Aktivitas Antijerawat .....                             | 30        |
| a. Pembiakan Koloni Bakteri <i>P.acne</i> .....                   | 30        |
| b. Pembuatan Inokulum .....                                       | 30        |
| c. Penanaman Inokulum pada Media Muller Hinton .....              | 30        |
| d. Pengujian Antijerawat .....                                    | 30        |
| <b>3.10. Metode Analisis .....</b>                                | <b>31</b> |
| 3.10.1 Pengumpulan Data .....                                     | 31        |
| 3.10.2 Analisis Data .....  | 32        |
| <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                          | <b>34</b> |
| <b>4.1 Identifikasi dan Preparasi Daun Jeruk Purut .....</b>      | <b>34</b> |
| <b>4.2 Isolasi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut .....</b>           | <b>34</b> |
| <b>4.3 Pengujian Mutu Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut .....</b>    | <b>35</b> |
| 4.3.1 Hasil Uji Indeks Bias Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut .....  | 35        |
| 4.3.2 Hasil Uji Berat Jenis Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut .....  | 36        |
| <b>4.4 Pembuatan Emulgel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut .....</b> | <b>37</b> |
| <b>4.5 Hasil Uji Sifat Fisika Kimia Emulgel .....</b>             | <b>38</b> |
| 4.5.1 Uji Organoleptis .....                                      | 38        |
| 4.5.2 Uji pH .....  | 39        |
| 4.5.3 Uji Viskositas .....  | 41        |
| 4.5.4 Uji Sifat Alir .....  | 42        |
| 4.5.5 Uji Daya Sebar .....  | 44        |
| 4.5.6 Uji Tipe Emulsi .....                                       | 47        |
| 4.5.7 Uji Pengaruh Penyimpanan Emulgel .....                      | 49        |

|  |    |
|--|----|
| <b>4.6 Uji Aktivitas Antijerawat</b> ..... | 51 |
| <b>BAB 5. PENUTUP</b> .....                | 55 |
| <b>5.1 Kesimpulan</b> .....                | 55 |
| <b>5.2 Saran</b> .....                     | 55 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....                | 56 |
| <b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....             | 61 |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Komposisi minyak atsiri daun jeruk purut.....   | 7       |
| 2.2 Standar mutu minyak atsiri daun jeruk purut .....   | 7       |
| 2.3 Klasifikasi Respon Hambat .....   | 12      |
| 3.1 Formula basis gel.....  | 27      |
| 3.2 Formula emulgel untuk uji karakteristik fisik dan aktivitas antijerawat .....                               | 28      |
| 3.3 Rancangan uji aktivitas antijerawat.....  | 32      |
| 4.1 Hasil penentuan berat jenis minyak atsiri daun jeruk purut .....  | 36      |
| 4.2 Hasil penimbangan pembuatan sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut<br>.....                         | 37      |
| 4.3 Hasil uji organoleptis emulgel minyak atsiri daun jeruk purut.....  | 39      |
| 4.4 Hasil uji pH emulgel minyak atsiri daun jeruk purut .....   | 39      |
| 4.5 Hasil uji viskositas emulgel minyak atsiri daun jeruk purut.....  | 42      |
| 4.6 Hasil uji daya sebar emulgel minyak atsiri daun jeruk purut .....   | 45      |
| 4.7 Hasil uji organoleptis emulgel selama masa penyimpanan .....  | 50      |
| 4.8 Hasil uji pH emulgel selama masa penyimpanan .....  | 50      |
| 4.9 Hasil uji viskositas emulgel selama masa penyimpanan .....  | 50      |
| 4.10 Hasil uji aktivitas antijerawat emulgel dan minyak atsiri daun jeruk purut<br>terhadap <i>p.acne</i> ..... | 51      |



## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Daun Jeruk Purut ( <i>Citrus hystrix</i> DC.) .....  | 6       |
| 2.2 Penampang Melintang Kulit Manusia .....  | 13      |
| 2.3 Rumus Struktur HPMC.....   | 16      |
| 2.4 Rumus Struktur Tween 80 .....  | 17      |
| 2.5 Rumus Struktur Propilenglikol .....  | 18      |
| 3.1 Rancangan Penelitian Uji Aktivitas Antijerawat terhadap <i>P.acne</i> .....  | 20      |
| 3.2 Skema Kerja Penelitian.....  | 21      |
| 3.3 Metode Sumuran.....  | 31      |
| 4.1 Tanaman Jeruk Purut .....  | 34      |
| 4.2 Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut.....  | 35      |
| 4.3 Sediaan Emulgel yang Dihasilkan .....  | 38      |
| 4.4 Grafik Pengaruh Konsentrasi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut terhadap pH Emulgel.....  | 41      |
| 4.5 Grafik Pengaruh Konsentrasi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut terhadap Viskositas Emulgel .....                                   | 43      |
| 4.6 Profil Reologi Emulgel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut.....   | 44      |
| 4.7 Grafik Pengaruh Penambahan Beban Terhadap Daya Sebar Emulgel .....   | 46      |
| 4.8 Grafik Pengaruh Konsentrasi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut terhadap Daya Sebar Emulgel.....                                    | 47      |
| 4.9 Hasil Pengamatan Tipe Emulsi Emulgel yang Dihasilkan .....   | 48      |
| 4.10 Aktivitas Antijerawat Emulgel dan Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut pada Konsentrasi 1%, 2%, 4%, dan 8% pada <i>P.acne</i> ..... | 52      |
| 4.11 Grafik Perbandingan Diameter Zona Hambat Emulgel dan Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut.....                                      | 53      |
| 4.12 Grafik Perbandingan Diameter Zona Hambat Emulgel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut terhadap <i>P.acne</i> .....                  | 54      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| A. HASIL DETERMINASI DAUN JERUK PURUT.....                    | 61      |
| B. HASIL PENGUJIAN MUTU MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT.....   | 62      |
| B.1 Pengujian Indeks Bias .....                               | 62      |
| B.2 Hasil Perhitungan standar nilai indeks bias.....          | 63      |
| B.3 Pengujian Berat Jenis .....                               | 63      |
| C. SERTIFIKAT PEMBELIAN <i>P.acne</i> .....                   | 64      |
| D. SERTIFIKAT PEMBELIAN HPMC .....                            | 66      |
| E. PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIJERAWAT .....                      | 67      |
| F. TABULASI HASIL UJI AKTIVITAS ANTIJERAWAT.....              | 72      |
| G. TABULASI HASIL PENGUKURAN pH SEDIAAN .....                 | 73      |
| H. TABULASI HASIL PENGUKURAN VISKOSITAS SEDIAAN.....          | 73      |
| I. TABULASI HASIL PENGUKURAN DAYA SEBAR SEDIAAN .....         | 73      |
| J. TABULASI HASIL PENGUKURAN REOLOGI SEDIAAN .....            | 74      |
| J.1 TABULASI HASIL PENGUKURAN REOLOGI F0 .....                | 74      |
| J.2 TABULASI HASIL PENGUKURAN REOLOGI F1 .....                | 74      |
| J.3 TABULASI HASIL PENGUKURAN REOLOGI F2 .....                | 74      |
| J.4 TABULASI HASIL PENGUKURAN REOLOGI F3 .....                | 75      |
| J.5 TABULASI HASIL PENGUKURAN REOLOGI F4 .....                | 75      |
| K. TABULASI HASIL UJI PENGARUH MASA PENYIMPANAN SEDIAAN ..... | 76      |
| K.1 Uji Organoleptis.....                                     | 76      |
| K.2 Uji pH.....   | 77      |
| K.2.1 Replikasi 1.....  | 77      |
| K.2.1 Replikasi 2.....  | 77      |
| K.2.3 Replikasi 3.....  | 77      |
| K.2.4 Replikasi 4.....  | 77      |
| K.2.5 Rata-rata pH .....                                      | 78      |

|   |     |
|---|-----|
| K.3 Uji Viskositas .....                                  | 78  |
| K.3.1 Replikasi 1.....                                    | 78  |
| K.3.2 Replikasi 2.....                                    | 78  |
| K.3.3 Replikasi 3.....                                    | 78  |
| K.3.4 Replikasi 4.....                                    | 79  |
| K.3.5 Rata-rata Viskositas .....                          | 79  |
| L. HASIL ANALISIS STATISTIK .....                         | 80  |
| L.1 Zona Hambat .....                                     | 80  |
| L.2 pH .....  | 98  |
| L.2.1 Pengaruh Masa Penyimpanan terhadap pH.....          | 105 |
| L.3 Viskositas.....                                       | 107 |
| L.3.1 Pengaruh Masa Penyimpanan terhadap Viskositas ..... | 110 |
| L.4 Daya Sebar .....                                      | 112 |
| M. DOKUMENTASI KEGIATAN.....                              | 115 |