

**Formulasi Sediaan Gel Total Jerawat Berbahan Aktif  
Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)  
terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes***

**Acne Spot Gel Formulation with Active Ingredients  
Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) Peel Extract Against  
*Staphylococcus aureus* and *Propionibacterium acnes***

**Absharina Qisthi Azhari, Dewi Mayasari, Rolan Rusli\***

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis",  
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

\*Email korespondensi: [rolan@farmasi.unmul.ac.id](mailto:rolan@farmasi.unmul.ac.id)

### Abstrak

Kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) berpotensi sebagai antibakteri yang dapat diformulasi sebagai sediaan gel total jerawat. Gel total jerawat berbahan aktif ekstrak kulit buah naga dievaluasi meliputi olganoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan viskositas serta aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa gel total jerawat ekstrak kulit buah naga stabil secara fisik dan memiliki zona hambat terhadap bakteri *P. acnes* sebesar 23,855 mm (F1) dan 23,671 mm (F2) serta terhadap bakteri *S. aureus* sebesar 22,127 mm (F1) dan 23,410 mm (F2).

**Kata Kunci:** Kulit Buah Naga, Gel Total Jerawat, Antibakteri

### Abstract

Dragon fruit peel (*Hylocereus polyrhizus*) has the potential as an antibacterial which can be formulated as an acne spot. Acne spot gel with active ingredients of dragon fruit peel extract was evaluated including olganoleptic, homogeneity, pH, dispersibility and viscosity as well as antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Propionibacterium acnes*. The results obtained showed that the acne spot gel dragon fruit peel extract was physically stable and had inhibition zones against *P. acnes* bacteria of 23.855 mm (F1) and 23.671 mm (F2) and against *S. aureus* bacteria of 22.127 mm (F1) and 23.410. mm (F2).

**Keywords:** Dragon Fruit peel, Acne Spot Gel, Antibacterial

**DOI:** <https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.603>

## 1 Pendahuluan

Pada umumnya orang menginginkan kulit yang bersih, halus dan tanpa adanya kelainan apapun, namun saat ini bentuk permasalahan kulit bermacam-macam. Salah satunya adalah jerawat. Jerawat terbentuk karena adanya penyumbatan pada pilosebacea yang ditandai dengan adanya komedo, papul, pastul dan bopeng (*scar*) pada wajah, leher, lengan atas, dada dan punggung. Peradangan pada jerawat disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* [1].

Limbah kulit buah naga berpotensi cukup besar di Kalimantan Timur tepatnya di kota Samboja yaitu sebesar 126.000 ton/tahun yang belum dimanfaatkan secara optimal. Banyak yang tidak menyadari bahwa kulit buah naga yang dianggap sampah atau limbah padat ini diduga memiliki kandungan senyawa kimia yang bermanfaat sebagai agen antibakteri karena mengandung alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, fenolik, karoten, kobalamin, pirodixin dan fitoalbumin [2].

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan pengembangan untuk memanfaatkan potensi dari limbah kulit buah naga dalam bidang farmasi, salah satunya dalam bentuk sediaan Gel. Gel adalah sediaan semipadat yang terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar, yang terpenetrasi oleh suatu cairan [3]. Gel totol jerawat adalah gel yang digunakan untuk mengatasi masalah jerawat dengan cara menotolkan gel pada area jerawat.

## 2 Metode Penelitian

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Autoclave*, batang pengaduk, blender, bunsen, cawan petri, corong kaca, *dehydrator*, gelas kimia, *hot plate* dan *magnetic stirrer*, inkubator, jarum ose, kertas saring, erlenmeyer, jangka sorong, LAF (*Laminar Air Flow*), mortir dan stamper, pH meter, plat kaca, *Rotary evaporator*, sendok tanduk, *sentrifuge*, spatel, tabung reaksi dan timbangan analitik.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Aquades, biakan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*, carbopol 940, medium NA, metil paraben, NaCl 0,9%, propilen glikol dan trietanolamin.

### 2.2 Penyiapan dan Pembuatan Simplisia Kulit Buah Naga

Proses diawali dengan pengumpulan kulit buah naga. Sampel yang dikumpulkan lalu disortasi basah lalu dicuci dengan air mengalir dan diiris tipis. Kemudian sampel basah tersebut dihancurkan dengan blender selama 5 menit.

### 2.3 Ekstraksi Kulit Buah Naga

Sampel basah kulit buah naga sebanyak 100 gram diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi, yaitu dengan merendam seluruh bagian sampel dengan pelarut etanol 70% sebanyak 300 ml lalu diaduk dengan menggunakan stirer selama 30 menit. Ekstrak yang diperoleh disaring untuk memisahkan padatan dan ekstrak kulit buah Naga. Proses ekstraksi dilakukan dengan satu kali pengulangan. Selanjutnya ekstrak kulit buah Naga di *centrifuge* selama 10 menit dengan kecepatan 4000 rpm sehingga terpisah endapan

dan supernatan. Supernatan yang diperoleh dipisahkan dengan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kulit buah naga berwarna merah tua. Selanjutnya sisa pelarut dikeringkan didalam *dehydrator* hingga kering.

## 2.4 Formulasi Gel

Pembuatan sediaan gel diawali dengan penimbangan bahan yang akan digunakan (Tabel 1) yaitu Carbopol, Metil paraben, Propilen glikol, TEA dan disiapkan aquades. Gel dibuat dengan cara dikembangkan basis gel carbopol dengan menggunakan aquades hangat dalam mortir lalu dicampurkan TEA ke dalam basis yang sudah dikembangkan lalu dihomogenkan. Kemudian, larutkan metil paraben dengan propilen glikol, lalu dimasukkan ke dalam mortir, aduk hingga homogen. Selanjutnya, masukkan ekstrak ke dalam basis gel dan aduk hingga homogen. Setelah itu ditambahkan dengan ekstrak kulit buah naga.

Tabel 1. Formula Gel Totol Jerawat Ekstrak Kulit Buah Naga

Bahan	Formula	
	Formual 1 (%)	Formula 2 (%)
Ekstrak kulit buah naga	2,5	5
Carbopol 940	1	1
TEA	3	3
Propilen glikol	15	15
Metil Paraben	0,2	0,2
Aquades	ad 100	ad 100

## 2.5 Evaluasi Gel

Evaluasi formula meliputi evaluasi fisik, kimia dan mikrobiologi. Evaluasi fisik meliputi pemeriksaan organoleptik, daya sebar, viskositas dan sineresis. Evaluasi kimia meliputi penentuan pH. Evaluasi mikrobiologi meliputi penentuan efektivitas antibakteri sediaan gel ekstrak kulit buah naga merah terhadap bakteri *P. acnes* dan bakteri *S. aureus*.

### 2.5.1 Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik gel ekstrak kulit buah naga merah dilakukan dengan menilai perubahan warna, bentuk dan bau. Selain itu,

juga dilakukan pengujian homogenitas sediaan dengan cara mengoleskan sediaan pada kaca objek, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butir-butir yang kasar [1].

### 2.5.2 Daya Sebar

Sampel gel sebanyak 0,5 g diletakkan di pusat antara dua plat kaca ukuran 20×20 cm, dimana kaca arloji sebelah atas dibebani dengan meletakkan anak timbangan sehingga mencapai bobot 200 g. pengukuran dilakukan hingga diameter penyebaran gel konstan [1].

### 2.5.3 Uji Sineresis

Sineresis yang terjadi selama penyimpanan diamati dengan menyimpan gel pada suhu  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  selama 24, 48 dan 72 jam. Masing-masing gel ditempatkan pada cawan untuk menampung air yang dibebaskan dari dalam gel selama penyimpanan. Sineresis dihitung dengan mengukur kehilangan berat selama penyimpanan dibandingkan dengan berat awal gel [4].

### 2.5.4 Uji Viskositas

Sebanyak 1 gram sediaan gel dengan menggunakan viscometer *rheosys merlin* dengan kecepatan 20 rpm (putaran per menit) kemudian dicatat hasilnya [5].

### 2.5.5 pH

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter. Alat pH meter dicelupkan secara langsung kedalam sampel gel yang telah diencerkan. Setelah tercelup sempurna, skala akan bergerak acak tunggu hingga angka tersebut berhenti dan tidak berubah-ubah.

### 2.5.6 Uji Antibakteri Gel

Pengujian ini dilakukan dengan metode difusi sumuran dilakukan dengan memasukan medium NA cair steril 10 ml ke dalam cawan petri lalu dihomogenkan ad memadat. Ditambahkan suspensi bakteri yang telah dibuat dibiarkan ad memadat lalu dituangkan lagi 7 ml NA sebagai lapisan kedua dan ditanam 4 pencadang baja dan diberi jarak sesuai dengan pola yang telah dibuat pada masing-masing konsentrasi setelah itu diangkat baja pencadang. Sehingga terbentuk sumur-sumur

yang akan digunakan dalam uji bakteri. Selanjutnya pembuatan larutan uji dengan mengambil gel kulit buah naga dengan konsentrasi 2,5%, 5%, basis gel carbopol (kontrol negatif) dan gel klindamisin (kontrol positif) sebanyak 2 gram dan masing-masing dilarutkan dengan 2 ml aquades. Kemudian dilakukan pengujian aktivitas antibakteri yaitu dilakukan dengan mengambil larutan uji sebanyak 50 µl dan dipipet pada masing-masing larutan sumuran. Lalu diinkubasi dalam inkubator pada suhu 35±2°C selama 24 jam. Kemudian diukur zona hambat secara horizontal vertikal dan diagonal hasil yang didapat kemudian dikurangi dengan diameter sumuran.

### 3 Hasil dan Pembahasan

Evaluasi stabilitas fisik sediaan dapat dilakukan dengan cara menyimpan sediaan pada suhu kamar selama satu bulan. Pada minggu pertama, minggu kedua, minggu ketiga dan minggu keempat dilakukan evaluasi organoleptis (Tabel 2), pH, homogenitas, daya sebar, viskositas sediaan dan pengujian sineresis.

#### 3.1 Uji Organoleptis

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis

Pengujian		Formula 1	Formula 2
Minggu 1	Bentuk	Semisolid (gel)	Semisolid (gel)
	Bau	Bau khas ekstrak	Bau khas ekstrak
	Warna	Coklat muda	Coklat tua agak terang
Minggu 2	Bentuk	Semisolid (gel)	Semisolid (gel)
	Bau	Bau khas ekstrak	Bau khas ekstrak
	Warna	Coklat muda	Coklat tua agak terang
Minggu 3	Bentuk	Semisolid (gel)	Semisolid (gel)
	Bau	Bau khas ekstrak	Bau khas ekstrak
	Warna	Coklat gelap	Coklat gelap
Minggu 4	Bentuk	Semisolid (gel)	Semisolid (gel)
	Bau	Bau khas ekstrak	Bau khas ekstrak
	Warna	Coklat gelap	Coklat gelap

Keterangan :

Formula 1 = Konsentrasi gel kulit buah naga 2,5%

Formula 2 = Konsentrasi gel kulit buah naga 5%

Perbedaan variasi ekstrak kulit buah naga merah tidak berpengaruh terhadap bau, namun berpengaruh terhadap bentuk sediaan yang semakin encer atau tidak kental jika variasi ekstrak kulit buah naga merah yang digunakan semakin besar. Warna sediaan akan semakin

gelap jika variasi ekstrak kulit buah naga merah yang digunakan semakin besar. Pada evaluasi sediaan tiap minggunya didapatkan hasil bentuk sediaan gel yang agak berubah warna menjadi kecoklatan. Hal ini dikarenakan suhu dan penyimpanannya.

#### 3.2 Uji Homogenitas

Homogenitas merupakan faktor penting karena berpengaruh terhadap distribusi obat. sediaan gel dikatakan homogen apabila terdapat persamaan warna dan tidak adanya partikel atau butir-butir yang kasar [6]. Hasil dari uji homogenitas yang dilakukan pada semua formula menunjukkan bahwa terdapat persamaan warna dan tidak ada partikel, sehingga dapat dikatakan sediaan gel ekstrak kulit buah naga merah ini homogen.

Sifat gel yang stabil dapat dipengaruhi oleh penggunaan karbopol sebagai basis, dimana fungsi basis ini selain sebagai pembawa ekstrak juga sebagai pengemulsi dan penstabil sediaan. Bahan lain yang mendukung pembentukan organoleptis gel yang baik adalah trietanolamin (TEA) yang berfungsi sebagai emulgator dan memberikan konsistensi yang baik pada karbopol dan membentuk basis karbopol yang lebih kental dan bening serta sebagai pemberi basa.

Propilenglikol berfungsi sebagai pelarut dan penstabil sediaan gel dan berfungsi sebagai humektan atau pelembab kulit. Hasil pengujian homogenitas sediaan juga menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat bersifat homogen, hal ini terlihat dari pengujian tidak terlihat adanya butiran yang menggumpal. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa sediaan gel ekstrak kulit buah naga merah memiliki sifat fisik yang stabil.

#### 3.3 Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui penyebaran gel setelah dioleh diatas permukaan kulit. Uji daya sebar dilakukan dengan penambahan beban 200 g. Syarat uji daya sebar sediaan gel yaitu dengan diameter 5-7 cm [6]. Hasil pengamatan daya sebar memperlihatkan sediaan mengalami pelebaran daya sebar. Daya sebar yang didapat berkisar antara 5-6 cm (Tabel 3), nilai daya sebar yang baik antara 5-7 cm [6]. Hasil pengujian formula 1 dan formula 2 memasuki

rentang dari minggu ke-1 hingga minggu ke-4. Perbedaan daya sebar ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya kondisi penyimpanan dan suhu.

Tabel 3. Hasil Uji Daya Sebar  
Daya Sebar (cm)

		Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Formula 1	Replikasi 1	5,2	5,5	5,3	5
	Replikasi 2	6	5,4	5	5,2
	Replikasi 3	5,4	5,6	5,2	5,3
Rata-rata		5,33	5,5	5,16	5,16
Formula 2	Replikasi 1	5,4	5,8	5,8	5,7
	Replikasi 2	5,3	5,9	5,6	5,6
	Replikasi 3	5,8	5,9	6	5,5
Rata-rata		5,5	5,86	5,8	5,6

Keterangan :

Formula 1 = Konsentrasi gel kulit buah naga 2,5%

Formula 2 = Konsentrasi gel kulit buah naga 5%

### 3.4 Uji Sineresis

Sineresis adalah peristiwa keluarnya air dari dalam gel dimana gel mengkerut sehingga cenderung memeras air keluar dari dalam sel, akibatnya gel nampak lebih kecil dan padat [5]. Angka sineresis yang tinggi menunjukkan gel tidak stabil secara fisik terhadap masa penyimpanan pada suhu  $\pm 10$  °C selama 24, 48, dan 72 jam. Hasil pengamatan menunjukkan gel totol jerawat ekstrak kulit buah naga merah konsentrasi 2,5% memiliki angka sineresis paling tinggi (29,5%) pada jam ke- 72 (Tabel 4) artinya air yang keluar dari dalam gel ekstrak kulit buah naga merah konsentrasi 2,5% adalah paling banyak dibandingkan gel dengan konsentrasi 5% sehingga paling tidak stabil secara fisik. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi sineresis antara lain keasaman dan daya ikat air [5].

Tabel 4. Hasil Uji Sineresis

Jam ke-	Konsentrasi (%)	
	2.5	5
24	11	8,9
48	23	19,7
72	29,5	24,6

### 3.5 Uji Viskositas

Pengujian viskositas bertujuan untuk mengetahui konsistensi sediaan. Semakin tinggi nilai konsistensinya semakin susah obat dioleskan pada kulit, semakin rendah nilai viskositasnya makin mudah obat digunakan [6]. Hasil uji viskositas yaitu 278-4.028,4 cps (Tabel 5). Hasil tersebut sesuai dengan syarat uji viskositas gel yaitu 2.000-50.000 cps, meskipun agak sedikit menyimpang tetapi masih dapat diterima.

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas

		Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Formula 1 (cps)	Replikasi 1	934,2	2029,6	2190,9	3394,2
	Replikasi 2	278	2188,3	1642,8	2743,8
	Replikasi 3	469,8	4028,4	3225,2	2944,6
Rata-rata		560,667	2748,767	2352,967	3027,533
Formula 2 (cps)	Replikasi 1	1045,9	1172,2	2279,9	1914,5
	Replikasi 2	2118	1535,4	1854,6	2778
	Replikasi 3	1702,7	1160,6	1723	2280,4
Rata-rata		540,564	1289,4	1952,5	2324,3

Keterangan :

Formula 1 = Konsentrasi gel kulit buah naga 2,5%

Formula 2 = Konsentrasi gel kulit buah naga 5%

### 3.6 Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui berapa besar pH yang dimiliki oleh sediaan gel ekstrak kulit buah naga merah. Hasil pengujian pH yang didapat yaitu rentang antara 6,05-7,01. Nilai pH diperoleh dari pencampuran komposisi bahan yang digunakan, dimana karbopol yang berada pada rentang pH 2,5-4,0, metil paraben yang berada pada rentang pH 4-8, aquades steril yang memiliki pH 7 dan yang paling penting adalah TEA berada pada pH 10,5 yang dapat mempertahankan keadaan netral pada sediaan gel, sehingga dapat dipastikan bahwa gel yang dihasilkan memiliki rentang pH yang tergolong mendekati pH netral. Nilai pH yang diperoleh masih berada dalam rentang pH sediaan yang dapat diterima kulit, yakni antara 6-8 [1]. Jika sediaan gel terlalu asam akan menyebabkan kulit teriritasi, sedangkan jika terlalu basa akan menyebabkan kulit menjadi kering.

### 3.7 Uji Antibakteri Gel

Tabel 6. Hasil Diameter Zona Hambat

Perlakuan	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm) terhadap bakteri	
	<i>Propionibacterium acnes</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
Kontrol Negatif	0	0
Kontrol Positif	20,449	30,272
Gel Ekstrak 2,5%	23,855	22,127
Gel Ekstrak 5%	23,671	23,410

Uji aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan besarnya pelepasan zat aktif dengan mengukur diameter zona jernih (zona hambat) pada daerah pencadang. Pada penelitian ini digunakan 4 perlakuan, konsentrasi ekstrak 2,5% dan 5%, Karbopol sebagai kontrol negatif dan gel klindamisin sebagai kontrol positif (Tabel 6). Tujuan dari variasi konsentrasi tersebut untuk membandingkan aktivitas dari setiap konsentrasi yang bersifat antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Setiap kelompok perlakuan diuji sebanyak tiga kali. Tujuan pengulangan ini yaitu menghasilkan data yang konsisten dan hasil yang diperoleh bukan karena faktor peluang melainkan karena pengaruh dari perlakuan. Gel dengan konsentrasi ekstrak 2,5% menghasilkan diameter hambat 23,855 mm terhadap bakteri *P. acnes* dan 22,127 mm terhadap bakteri *S. aureus*. Gel dengan konsentrasi ekstrak 5% menghasilkan diameter hambat 23,671 mm terhadap bakteri *P. acnes* dan 23,410 mm terhadap bakteri *S. aureus*. Kontrol positif menghasilkan diameter hambat 20,449 mm terhadap bakteri *P. acnes* dan 30,272 mm terhadap bakteri *S. aureus* dan kontrol negatif tidak menghasilkan diameter hambat. Hal ini membuktikan bahwa aktivitas antibakteri tidak dipengaruhi oleh basis gel yang digunakan, sehingga aktivitas antibakteri yang dilakukan merupakan potensi yang dimiliki oleh ekstrak kulit buah naga merah.

Zona hambat di sekitar sumuran disebabkan oleh adanya zat aktif dari ekstrak kulit buah naga merah yaitu senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid. Senyawa alkaloid berperan sebagai antibakteri karena memiliki kemampuan bekerja dengan cara mengganggu

komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membrane sel bakteri yang diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Mekanisme kerja senyawa terpenoid sebagai antibakteri diduga melibatkan kerusakan membran oleh senyawa lipofilik. Terpenoid dapat bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat dan merusak porin, serta mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri. Akibatnya sel bakteri kehilangan nutrisi dan pertumbuhannya akan terhambat atau mati [7]. Aktivitas antibakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kandungan senyawa antibakteri, konsentrasi ekstrak dan jenis bakteri yang dihambat. Berdasarkan penelitian ini, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi pula daya hambatnya terhadap pertumbuhan bakteri

### 4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka diperoleh formula gel totol jerawat yang memenuhi karakteristik fisika dan kimia yang baik dan stabil dalam penyimpanan dan sediaan gel totol jerawat ekstrak kulit buah naga berpotensi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat. Hasil rata-rata zona hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yang di dapat adalah pada konsentrasi 2,5% yaitu  $23,855 \pm 1,951$  mm (sangat kuat) dan pada konsentrasi 5% yaitu  $23,671 \pm 2,148$  mm (sangat kuat). Sedangkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* hasil rata-rata zona hambat yang didapat pada konsentrasi 2,5% yaitu  $22,127 \pm 0,776$  mm (sangat kuat) dan pada konsentrasi 5% yaitu  $23,410 \pm 1,515$  mm (sangat kuat).

### 5 Kontribusi Penulis

AQA: Melakukan pengumpulan data, pustaka serta menyiapkan draft manuskrip,

sedangkan DM dan RR : Pengarah, Pembimbing, serta penyelarasan akhir manuskrip.

## 6 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

## 7 Daftar Pustaka

- [1] Fissy, Syf. Octy Novy., Rafika Sari., dan Liza Pratiwi. 2014. Efektivitas Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol (*Zingiber officinale* Rosc. Var. Rubrum) Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. Vol. 12 No. 2.
- [2] Sampepana, Eldha., Krishna Purnawan Candra., dan Laode Rijai. 2019. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Sebagai Aktivitas Antibakteri Terhadap *Salmonella thypi*. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Hasil Perkebunan*.
- [3] Setiawan, Fajar., Lusi Nurdianti. 2019. Uji Stabilitas Gel Anti Jerawat Ekstrak Daun Kersen (*Muntingiacalabura* L.). *Journal of Pharmacopolium*. Vol. 2 No. 1.
- [4] Kuncari, Emma Sri., Iskandarsyah., dan Praptiwi. 2014. Evaluasi, Uji Stabilitas dan Sineresis Sediaan Gel Yang Mengandung Minoksidil, Apigenin dan Perasan Herba Seledri (*Apium graveolens* L.). *Bul. Penelitian Kesehatan*. Vol. 42 No. 4
- [5] Rianti, Dian Ratna., Yunita, Erma., Pratiwi, Agitha Dianing., Nur'aini, Nanda Syta., Susilowati, Agustina. 2019. Uji Stabilitas Gel Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.). *AKFARINDO*. Vol. 4 No. 2.
- [6] Febrianto, Yahya., Julia Mia Alvyani. 2020. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Dengan Variasi Carbopol Dan CMC Na Sebagai *Gelling Agent*. *SCIENTIA Jurnal Farmasi dan Kesehatan* Vol. 10. No. 2
- [7] Amalia, Alfi., Irma Sari., dan Risa Nursanty. 2017. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). *Prosiding Seminar Nasional Biotik*.