

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI KARBOPOL TERHADAP EFEKTIVITAS  
ANTIBAKTERI GEL EKSTRAK DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* (L.) Less.)  
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***

---

**Imalia Pramita, Tri Danang Kurniawan**  
Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang

---

**ABSTRAK**

Ekstrak Daun beluntas memiliki kandungan flavonoid sebagai antibakteri. terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Ekstrak daun beluntas dibuat menjadi sediaan gel dengan variasi konsentrasi 1% (FI) dan 1,5% (FII) untuk membuktikan adanya efek antibakteri dari sediaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi karbopol terhadap efektivitas antibakteri gel ekstrak daun beluntas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi sumuran. Pada penelitian didapatkan hasil daya hambat FI sebesar 14,17 mm dan FII sebesar 14,13 mm dengan kekuatan daya hambat kuat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil rata-rata FI (1%) dan FII (1,5%) pada variasi konsentrasi gel ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less.). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa FI menunjukkan formula yang optimal.

Kata Kunci : *Staphylococcus aureus*; gel; ekstrak daun beluntas; karbopol; daya hambat bakteri.

**ABSTRACT**

*Beluntas leaf extract contains flavonoids as antibacterial. against Staphylococcus aureus bacteria. Beluntas leaf extract was made into a gel preparation with varying concentrations of 1% (FI) and 1.5% (FII) to prove the antibacterial effect of the preparation. This study aims to determine the effect of variations in carbopol concentration on the antibacterial effectiveness of the beluntas leaf extract gel against Staphylococcus aureus bacteria using the well diffusion method. In this study, the results showed that the FI inhibition was 14.17 mm and the FII was 14.13 mm with a strong inhibitory power. The results showed that there was no significant difference between the average results of FI (1%) and FII (1.5%) in the variation of the gel concentration of the beluntas leaf extract (Pluchea indica (L.) Less.). Based on the results of the study, it can be concluded that the FI shows the optimal formula.*

Keywords: *Staphylococcus aureus*; gel; beluntas leaf extract; carbopol; bacteria inhibition.

## PENDAHULUAN

Tanaman beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less.) merupakan salah satu tanaman yang tersebar di beberapa daerah di Indonesia, salah satu tanaman dari suku Asteraceae (Hafsari, 2015). Tanaman beluntas banyak dimanfaatkan sebagai obat terutama pada bagian daunnya karena terdapat senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tanin, minyak atsiri, asam klorogenik, natrium, kalium, magnesium dan fosfor yang salah satunya dapat digunakan sebagai antibakteri (Manu, 2013).

Secara umum mekanisme salah satu metabolit sekunder yang ada pada daun beluntas dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme adalah dengan cara merusak komponen peptidoglikan pada sel bakteri. Kerusakan dinding sel menyebabkan perubahan permeabilitas pada membran sel, sehingga menghambat aksi enzim intraseluler, dan menyebabkan masuknya air yang tidak terkendali ke dalam sel bakteri, yang pada akhirnya menyebabkan kematian (Ainurrochmah *et al.*, 2013).

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen berbahaya diantara marga *Staphylococcus* lainnya, sering resisten terhadap berbagai jenis obat sehingga mempersulit pemilihan

antibakteri yang sesuai untuk terapi pengobatan (Khunaifi, 2010). Untuk mengurangi resiko resisten tersebut dibuatlah obat antibakteri penyebab infeksi pada kulit dari bahan alami.

Penelitian tentang khasiat daun beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less.) sebagai antibakteri yang dilakukan oleh Yuliani *et al.*, (2017) yaitu ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less.) memiliki efektivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Dibuktikan bahwa ada diameter hambatan pada media uji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 5% memiliki zona bening sebesar 9,720 mm dan termasuk penghambatan kategori sedang.

Dari penelitian diatas yang sudah dilakukan sebelumnya penulis tertarik melakukan penelitian ekstrak yang dibuat dalam bentuk sediaan gel adapun alasannya sediaan gel memiliki keunggulan untuk jenis kulit yang terinfeksi karena tidak lengket serta kandungan air lebih banyak sehingga cepat menguap dan meresap ke kulit teratas (*stratum corneum*) sehingga tidak menyebabkan peradangan lebih lanjut (Utami and Laurany, 2020).

Karbopol digunakan sebagai basis dalam pembuatan gel karena bersifat hidrofilik atau suka mengikat air

sehingga memberikan efek dingin pada kulit karena proses penguapan lambat, mudah dibersihkan dan pelepasan zat aktif yang baik (Mustawa, 2011). Konsentrasi karbopol yang baik sebagai basis gel berkisar 0,5%-2,0 (Ashar, 2013). Karbopol bersifat asam akan mengembang oleh aquadest, oleh karena itu penambahan TEA berguna untuk dapat memberikan sifat netral karena TEA sendiri berfungsi sebagai pemberi basa, untuk menghasilkan sediaan yang jernih serta memiliki daya viskositas yang baik dalam membentuk suatu sediaan semi padat (Muazham, 2017). Keuntungan pemilihan karbopol sebagai basis gel (*gelling agent*) untuk aplikasi topikal karena viskositasnya stabil terhadap temperatur dan menunjukkan kejernihan lebih baik dibanding basis yang lainnya.

Pengujian sediaan gel dilakukan untuk mengetahui laju pelepasan bahan aktif dalam sediaan gel, melihat kadar bahan aktif yang dapat berpenetrasi melalui membran dan apakah bahan aktif dalam ekstrak yang sudah dibuat sediaan masih efektif untuk mengobati infeksi kulit yang disebabkan bakteri *Staphylococcus aureus* (Mursyid, 2017). Bakteri *Staphylococcus aureus* dipilih sebagai bahan uji karena paling sering menyebabkan infeksi, mudah

berkembang biak, namun tidak mudah terkontaminasi (Prayoga, 2013). Oleh sebab itu untuk membuktikan apakah sediaan gel yang telah dibuat berfungsi sebagai antibakteri maka dari itu dilakukan uji aktivitas antibakteri.

Metode untuk efektifitas antibakteri dibagi menjadi dua, yaitu metode difusi dan metode dilusi. Hal yang membedakan antara dua macam metode tersebut adalah berdasarkan media yang digunakan. Biasanya untuk metode difusi menggunakan medium padat sedangkan untuk metode dilusi menggunakan medium cair (Retnaningsih *et al.*, 2019). Metode yang digunakan penulis yaitu metode difusi sumuran yang termasuk kedalam salah satu jenis metode difusi.

Metode difusi sumuran yaitu dengan membuat lubang pada media agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Kemudian dimasukkan sediaan gel yang diuji kedalam lubang. Setelah dilakukan inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada atau tidaknya daerah hambatan di sekeliling lubang (Retnaningsih *et al.*, 2019). Kelebihan metode sumuran yaitu lebih mudah mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena isolat beraktivitas tidak hanya di permukaan atas nutrisi agar tetapi juga sampai ke bawah

(Listari, 2009).

Dari penelitian diatas yang sudah dilakukan sebelumnya penulis tertarik melakukan penelitian ini untuk +membuktikan adanya efek antibakteri dari sediaan gel ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica (L.) Less.*) dengan variasi konsentrasi karbopol yang berbeda terhadap bakteri tersebut, maka perlu dilakukan uji efektivitas antibakteri terhadap sediaan gel ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica (L.) Less.*)

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi korbopol terhadap efektivitas antibakteri dari gel ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica (L.) Less.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

## **ALAT DAN BAHAN**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain erlemeyer, cawan petri, magnetic stirrer, kaki 3, kawat kassa, inkubator, pipet mikro, kulkas, vortex, jarum ose, autoklaf, bunsen, gelas ukur, jangka sorong.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain NA agar, biakan bakteri *Staphylococcus aureus*, NaCl 0.9%, aquadest, etanol 70%, kapas, karet gelang,

kertas coklat, dan sediaan gel penguji ekstrak daun beluntas.

## **TAHAPAN PENELITIAN**

Pada penelitian ini dilakukan dengan menyeterilkan alat dan bahan sebelum digunakan menggunakan autoclave tekanan 1 atm dengan suhu 121°C selama 15 menit sedangkan untuk jarum ose menggunakan teknik pemijaran pada nyala api dan pembuatan media agar dilakukan dengan cara menimbang NA agar sebanyak 4 gram yang kemudian dilarutkan menggunakan aquadest sebanyak 200 ml kedalam erlenmeyer aduk hingga homogen diatas bunsen hingga mendidih. Kemudian ikut disterilkan dengan alat dan bahan menggunakan autoclave.

Selanjutnya pembuatan suspensi bakteri dengan cara diambil 1 ose bakteri, dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl fisiologi 0,9%, dengan biakan murni *Staphylococcus aureus* didalam tabung reaksi dikocok sampai homogen menggunakan vortex. Lalu masukkan kedalam cuvet sampai tanda batas yang ada pada cuvet untuk mengukur kekeruhan suspensi mikroba uji dengan alat spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 580 nm dengan transmittan 25 % (setara dengan kepadatan  $10^8$ ).

Selanjutnya pembuatan media bakteri dengan cara dipipet 1 pipet mikro larutan suspensi bakteri yang sudah dibuat kemudian dituangkan ke dalam cawan steril. Lalu, ditimpa dengan menggunakan NA agar yang sudah steril sebanyak 15 ml dalam keadaan hangat didiamkan hingga media menjadi padat. Setelah padat dibuatlah lubang sumuran sebanyak 8 lubang menggunakan bor pada 1 cawan.

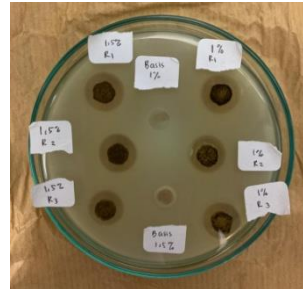
Selanjutnya pembuatan larutan uji dengan cara melarutkan gel dengan perbandingan gel dengan aquadest 1:1 atau dengan cara 2 g sediaan dilarutkan dengan 2 ml aquadest steril (Kindangen *et al.*, 2018).

Kemudian dilakukan uji efektivitas antibakteri menggunakan metode sumuran dengan cara meneteskan larutan uji sebanyak 20 µl menggunakan mikropipet (tidak boleh sampe meluber keluar lubang) kedalam lubang sumuran yang telah dibuat pada media uji. Kemudian diinkubasi ke dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam sampai terbentuk zona hambat/zona bening kemudian diukur menggunakan jangka sorong.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan dua formula dengan perbedaan konsentrasi karbopol yaitu FI (1% ) dan FII (1,5%) dan Kontrol negatif berupa sediaan yang tidak mengandung

ekstrak daun beluntas dengan konsentrasi karbopol yang sama. Hasil penelitian diperoleh dari hasil zona hambat/bening yang terbentuk pada media uji.



Gambar Hasil pengujian zona bening gel ekstrak daun beluntas variasi karbopol terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Replikasi	Formula		Kontrol Negatif	
	I (1%)	II (1,5%)	FI (1%)	FII (1,5%)
1	14,00 mm	14,90 mm	-	-
2	14,20 mm	14,00 mm	-	-
3	14,30 mm	13,50 mm	-	-
<b>Rata-Rata ± SD</b>	14,17 mm ± 0,153	14,13 mm ± 0,709	-	-

Dari penelitian yang sudah dilakukan, diperoleh diameter rata-rata dari ketika replikasi zona hambat hasil gel ekstrak daun beluntas konsentrasi 1% sebesar 14,17 mm ± 0,153 dan konsentrasi 1,5% sebesar 14,13 mm ± 0,709.

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah ekstrak daun beluntas variasi konsentrasi karbopol yang diuji efektivitas nya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Daun beluntas yang digunakan pada penelitian ini didapatkan dari Turen, Kabupaten Malang. Tahapan dalam penelitian ini yaitu pembuatan simplisia, ekstraksi hingga mendapatkan ekstrak kental dengan bobot tetap sebesar 106,5118 gram dengan rendemen sebesar 13,66%. Setelah didapatkan nilai rendemen, dilakukan identifikasi skrining fitokimia menggunakan HCl (p) dan serbuk Mg menghasilkan perubahan warna larutan dari hijau kehitaman menjadi kuning. Hasil identifikasi ekstrak daun beluntas tersebut (+) mengandung flavonoid jenis flavon (Venkataraman, 1972).

Setelah diuji kandungan senyawa aktifnya, kemudian ekstrak kental dibuat sediaan gel ekstrak daun beluntas konsentrasi 5% menunjukkan zona hambat paling baik (Yuliani *et al.*, 2017). Pada pengujian efektifitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* gel dibuat dengan 2 seri konsentrasi karbopol yaitu 1% dan 1,5% yang memenuhi standart dari semua uji mutu fisik yang meliputi uji organoleptis, homogenitas, uji pH, uji daya lekat, daya sebar, viskositas, dan uji kejernihan. Untuk mengetahui pengaruh

konsentrasi variasi karbopol terhadap efektivitas antibakteri gel ekstrak daun beluntas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* digunakan metode difusi sumuran. Kelebihan metode ini adalah zona hambat yang terbentuk disekitar lubang lebih mudah diukur, sedangkan kekurangannya adalah cawan media sumuran sering dibuka pada saat pembuatan lubang dan memasukkan sampel uji sehingga resiko terkontaminasi sangat tinggi (Retnaningsih *et al.*, 2019b). Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah sediaan gel yang dibuat tanpa menggunakan tambahan ekstrak daun beluntas (basis) dengan karbopol konsentrasi 1% dan 1,5%.

Berdasarkan tabel hasil pengujian zona bening gel diatas dapat dibuktikan bahwa gel ekstrak daun beluntas variasi konsentrasi karbopol memiliki efektivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang menghasilkan diameter rata-rata zona bening sebesar 14,17 (Formula I) dan 14,13 (Formula II) termasuk penghambatan kategori kuat menurut Davis dan Stout (1971) dalam (Mahmudah *and* Atun, 2017), sedangkan pada kedua sediaan uji kontrol negatif tidak menghasilkan zona hambat yang terbentuk. Dengan demikian dapat dipastikan bahwa yang mempengaruhi terjadinya zona hambat pada gel bukanlah dari karbopol melainkan dari ekstrak daun

beluntas yang ditambahkan kedalam sediaan gel uji.

Senyawa aktif yang ada pada gel ekstrak daun beluntas memiliki fungsi sebagai zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak dinding sel. Kerusakan dinding sel menyebabkan perubahan permeabilitas pada membran sel, sehingga menghambat aksi enzim intraseluler yang menyebabkan air masuk tidak terkendali ke dalam sel bakteri, yang akhirnya menyebabkan kematian (Ainurrochmah *et al.*, 2013) ditandai dengan terbentuknya zona hambat pada media uji bakteri *Staphylococcus aureus* dengan bahan penguji gel ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less.).

Hasil dari zona hambat yang diperoleh kemudian diuji secara statistik untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji yang akan digunakan adalah uji *Independent Sample t-Test*. Dari data yang dihasilkan menggunakan uji *Independent Sample t-Test* menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,940 > 0,05, maka berdasarkan dasar pengambilan keputusan dalam uji *Independent Sample t-Test* dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan antara rata-rata hasil Formula I dan Formula II

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa tidak ada

pengaruh yang signifikan terhadap variasi konsentrasi karbopol formula I dan formula II pada efektivitas antibakteri gel ekstrak daun beluntas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada formula I menunjukkan formula yang optimal untuk ekstrak gel daun beluntas dibandingkan dengan formula II, karena pada formula I persentase penggunaan karbopol lebih sedikit dibandingkan formula II dan zona hambat yang dihasilkan dari kedua formula yaitu sama-sama berkisar 14,17 mm dan 14,23 mm.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Rasa terima kasih dipersembahkan kepada apt. Tri Danang Kurniawan, M.Farm selaku pembimbing, kepada kedua orang tua, kepada teman seperjuangan dan kepada UPT Laboratorium Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang yang telah memberikan kemudahan dalam peminjaman alat dan ruang laboratorium.

## PUSTAKA

- Ainurrochmah, A., Ratnasari, E., Lisdiana, L., 2013. Efektivitas Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) Terhadap Penghambatan Pertumbuhan Bakteri *Shigella Flexneri* Dengan Metode Sumuran 2, 5.
- Ashar, M., 2013. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Botto'-Botto' (*Chromolaena Odorata* L) Sebagai

- Obat Jerawat Dengan Menggunakan Variasi Konsentrasi Basis Karbopol.
- Hafsari, A., 2015. Uji Aktibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* (L.) Less.) Terhadap *Propionibacterium Acnes* Penyebab Jerawat 43.
- Khunaifi, M., 2010. Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri (Uin) Maulana Malik Ibrahim Malang 13.
- Kindangen, O.C., Yamlean, P.V.Y., Wewengkang, D.S., 2018. Aktivitasnya Terhadap Bakteri 7, 11.
- Listari, Y., 2009. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta 2009 7.
- Mahmudah, F., Atun, S., 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol Temukunci (*Boesenbergia Pandurata*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*.
- Manu, R.R.S., 2013a. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun 10.
- Muazham, M.F.A., 2017. Optimasi Parameter Fisik Viskositas, Daya Sebar Dan Daya Lekat Pada Basis Natrium Cmc Dan Carbopol 940 Pada Gel Madu Dengan Metode Simplex Lattice Design 8.
- Mursyid, A.M., 2017a. Evaluasi Stabilitas Fisik Dan Profil Difusi Sediaan Gel (Minyak Zaitun). *J. Fitofarmaka Indones.* 4, 205–211. 211.  
<https://doi.org/10.33096/jffi.v4i1.229>
- Mustawa, A., 2011. Formulasi Gel Anti Acne Ekstrak Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum* L ) Dan Uji Antibakteri Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat 86.
- Prayoga, E., 2013a. Bakteri *Staphylococcus Aureus* 46.
- Retnaningsih, A., Primadimanti, A., Marisa, I., 2019a. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Pepaya Terhadap Bakteri 8.
- Utami, S.M., Laurany, Q., 2020. Pengaruh Basis Carbopol Terhadap Formulasi Sediaan Gel Dari Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus Androgynus* (L.) Merr) 12.
- Venkataraman, K., 1972. Wood Phenolics In The Chemotaxonomy Of The Moraceae 1571–1586.
- Yuliani, I., Ardana, M., Rahmawati, D., 2017. Pengaruh Ph Terhadap Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat 4.