

---

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI EKSTRAK BELIMBING  
WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) PADA SEDIAAN GEL  
TERHADAP STABILITAS FISIK**

**Sholikhah Deti Andasari<sup>1)</sup>, Sutaryono<sup>2)</sup>, Isnaini Nur Hartanti<sup>3)</sup>**

**Abstract**

**Abstract:** *Averrhoa bilimbi* L. was used as an anti-acne drug. The content of flavonoid compounds in fruit have antibacterial activity. There were several ways for utilization of *Averrhoa bilimbi* L. among others, made some preparations, especially gel formulation. Gel formulations made with HPMC base and add fruit extract 15%, 20%, and 25%. Fruit extract obtained from meserasi fruit *Averrhoa bilimbi* L with 70% ethanol. The gel that has been made is then carried out quality control test such as organoleptic test, pH test, sticky test, spreading test, protection test and physical stability test by stressed condition. Organoleptic test result, pH test, protection power test, and stability test analyzed descriptively. The results of sticky test and scatter power were analyzed with ANOVA with 95% confidence level. The result of this research showed that in the test of spreading of formula II has good with mean of spreading value was 6,6 before stability test and 6.49 after stability test. In the protection test does not appear red stain. it mean the gel was able to provide protection of the skin.

**Kata kunci :** *Averrhoa bilimbi* L.,Gel, HPMC

## **PENDAHULUAN**

Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) adalah salah satu tumbuhan yang telah lama dimanfaatkan sebagai obat tradisional oleh masyarakat dan belum dibudayakan secara khusus. Tanaman ini sangat mudah didapatkan dan merupakan salah satu tanaman tropis yang berbuah sepanjang tahun (Rahayu, 2013).

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) digunakan sebagai obat anti jerawat dengan cara mengoleskan langsung cairan hasil irisan dari buahnya (Hasyim, 2011). Kandungan senyawa flavonoid pada buah belimbing wuluh mempunyai aktivitas antibakteri (Robinson, 1995). Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah belimbing wuluh dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus epidermidis* (Hadawiyah, 2012).

Pemanfaatan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) ada beberapa cara antara lain dibuat beberapa sediaan khususnya sediaan gel. Gel umumnya merupakan suatu sediaan semi padat yang jernih dan tembus cahaya yang mengandung zat-zat aktif dalam keadaan terlarut. Gel juga dapat dibentuk oleh selulosa seperti hidroksipropil selulosa dan hidroksipropil metil selulosa (HPMC) (Lachman, dkk, 1994). HPMC secara luas digunakan sebagai suatu eksipien di dalam formulasi pada sediaan topikal dan oral. Dibandingkan dengan metil selulosa, HPMC menghasilkan cairan lebih jernih. HPMC juga digunakan sebagai zat pengemulsi, agen pensuspensi dan agen penstabil didalam sediaan salep dan gel (Rowe dkk, 2006).

Ada beberapa cara dalam pengambilan ekstrak belimbing wuluh salah satunya adalah dengan metode meserasi. Meserasi merupakan proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruangan (kamar). Secara teknologi merupakan ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan (Anonim, 2000).

Penelitian tentang belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) yang pernah dilakukan sebelumnya yaitu formulasi gel sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dengan variasi basis gel karbopol dan HPMC dan didapat hasil formula dengan basis HPMC lebih stabil. Sediaan gel diformulasikan karena gel mempunyai daya lekat yang tinggi, mudah di cuci dalam air dan penyerapan obat dalam kulit baik serta mudah digunakan. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 70%, hal ini dikarenakan senyawa flavonoid larut dalam etanol, aseton, dan metanol 80%. Pelarut tersebut sering dipakai untuk identifikasi flavonoid (Robinson, 1995). Dalam penelitian ini ekstrak buah belimbing wuluh dibuat variasi dengan dugaan lebih besar variasi ekstrak akan lebih efektif namun akan berpengaruh terhadap kestabilan sediaan gel. Dari hasil penelitian tersebut

penulis tertarik untuk melanjutkan formulasi gel ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan basis HPMC menggunakan variasi ekstrak belimbing wuluh untuk mengetahui kestabilan fisik gel.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

**Alat** yang digunakan adalah timbangan, blender, lemari pengering, alat meserasi, mortar, stamper, water bath, alat gelas, pipet tetes, wadah gel (pot salep), pH strip, alat uji daya sebar Extensiometer (pyrex), alat uji daya lengket (rheoviskometer RWK Modifikasi), stopwatch, rotary evaporator.

**Bahan** yang digunakan Belimbing wuluh, HPMC (hidroksi propil metil selulosa), propilenglikol, metilparaben, air suling, kertas saring, paraffin cair, KOH 0,1 N.

### Prosedur kerja

Tahap Pembuatan simplisia Belimbing Wuluh. 5 kg belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dicuci bersih, kemudian dipotong melintang. Buah dikeringkan dibawah sinar matahari hingga kering (bila diremas akan hancur), simplisia ditimbang sebagai berat kering. Simplisia diserbuk menggunakan blender, disimpan dalam wadah plastik yang tertutup rapat.

Tahap Pembuatan Ekstrak belimbing wuluh. Serbuk simplisia dimasukkan dalam wadah gelas berwarna gelap lalu dimeserasi dengan etanol 70% selama 1 hari terlindung cahaya matahari sambil sering diaduk, kemudian diserkai, diperas, lalu ampas diremaserasi lagi. Meserat diempas dengan bantuan alat penguap rotari evaporator pada temperatur tidak lebih dari 40<sup>0</sup>C (Anonim, 1979).

Tahap Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Belimbing Wuluh.

**Tabel 1 .Formula sediaan gel dengan variasi konsentrasi ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)**

Nama Bahan	konsentrasi (% b/v)		
	F.I	F.II	F. III
Ekstrak belimbing wuluh	15%	20%	25%
HPMC	8%	8%	8%
Propilenglikol	10%	10%	10%
Metil Paraben	1,2%	1,2%	1,2%
Air suling	ad 100 %	ad 100 %	ad 100 %

Tahap Pembuatan Gel Ekstrak Belimbing Wuluh. Bahan-bahan ditimbang sesuai dengan formula. HPMC didispersikan ke dalam air suling yang telah dipanaskan hingga 70<sup>0</sup> C di dalam mortar. Kemudian gerus hingga terbentuk dispersi yang homogen. Tambahkan Propilenglikol, aduk ad homogen. Tambahkan

ekstrak belimbing wuluh yang telah dicampur dengan metil paraben dan telah dilarutkan dengan etanol. Pengadukan dihentikan dan gel disimpan di dalam wadah tertutup. Gel didiamkan selama 24 jam hingga gelembung hilang.

### **Pengujian Kualitas Gel**

*Uji Organoleptis.* Gel diidentifikasi perubahan warna, bau dan bentuk. Gel yang baik harus jernih, tidak berubah warna dan bau selama penyimpanan.

*Uji pH stick gel.* Gel dilarutkan ke dalam air kemudian masukkan pH stick kedalam larutan gel, pH stick diamati. Gel harus memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit yaitu 4-7 (Charunia, 2009).

*Uji Daya Sebar.* Sebanyak 0,5 g gel ditimbang dan diletakkan ditengah alat. Sebelumnya, kaca penutup ditimbang terlebih dahulu. Letakkan kaca tersebut diatas masa gel dan biarkan selama 1 menit. Kemudian diameter gel yang menyebar diukur dengan menghitung panjang rata-rata dari beberapa sisi. Percobaan dilanjutkan dengan penambahan beban sebesar 50 g diatas kaca penutup, diamkan selama 1 menit dan mencatat diameter gel yang menyebar seperti sebelumnya. Teruskan penambahan beban sampai gel tidak menyebar. Gel yang baik memiliki diameter daya sebar yang luas (Charunia, 2009).

*Uji Daya Lengket.* Daya lengket gel diuji dengan cara mengoleskan gel pada salah satu obyek glass dengan luas tertentu setipis mungkin. Obyek glass yang lain diletakkan diatas olesan hingga tertutup semua. Tekandengan beban 50 g selama 15 menit. Lepaskan beban pada alat uji hingga kedua objek glass terpisah. Catat waktu yang dibutuhkan sampai kedua objek glass terpisah. Mengulangi percobaan minimal 3x. Gel yang baik memiliki daya lengket yang tinggi (Charunia, 2009).

*Uji Daya Proteksi.* Pengujian daya proteksi dilakukan dengan kertas saring (10 cm x 10 cm) yang telah di basahi dengan larutan fenoltalein (kertas A). Kertas saring tersebut diolesi dengan gel. Sementara itu pada kertas saring yang lain dibuat area (2,5 cm x 2,5 cm) yang diolesi dengan parafin cair (kertas B). Kertas saring A ditempelkan pada kertas saring B. Larutan KOH 0,1 N diteteskan diatas kertas bagian tengah. Amati perubahan yang terjadi pada bekas tetesan KOH pada waktu 15 detik, 30 detik, 45 detik, 60 detik, 3 menit, dan 5 menit. Apabila tidak ada noda merah berarti gel tersebut memberikan proteksi terhadap cairan (larutan KOH). Hal tersebut menunjukkan gel dapat memproteksi kulit (Charunia, 2009).

*Uji Kestabilan.* Biasanya dilakukan dalam kondisi dipaksakan (*stressed condition*) untuk mempercepat peruraian dan mengurangi waktu yang diperlukan untuk pengujian. Penyimpanan dilakukan pada suhu antara 5 dan 35 °C masing- masing 12 jam selama 10 siklus (4,5) (Hasyim, 2011).

### **Metode Pengolahan Data dan Analisis Data.**

Hasil uji organoleptis, uji pH, uji daya proteksi, dan uji kestabilan dianalisis secara deskriptif sedangkan hasil uji daya lengket dan daya sebar dianalisa dengan ANOVA dengan taraf kepercayaan 95%.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan untuk membuat formula gel dengan variasi konsentrasi ekstrak buah belimbing wuluh. Sediaan gel yang telah jadi, dilanjutkan uji kontrol kualitas untuk mengetahui pengaruh perbedaan dari variasi konsentrasi ekstrak buah belimbing wuluh dan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak belimbing wuluh mana yang menghasilkan gel dengan standar kualitas gel yang baik. Uji yang dilakukan meliputi uji organoleptis, uji derajat keasaman (pH), uji daya lengket, uji proteksi dan uji kestabilan.

Pada penelitian ini belimbing wuluh yang digunakan adalah buah belimbing wuluh yang masih segar, berwarna hijau kekuningan dan ukuran buahnya ( $\pm 6$  cm). Hasil determinasi tanaman yang diperoleh dari Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini benar tanaman belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L).

Hasil Ekstraksi dari buah belimbing wuluh berwarna hitam, memiliki bau khas buah belimbing wuluh, dan didapat ekstrak buah belimbing wuluh sebanyak 65 gram dari 170 gram simplisia kering belimbing wuluh. Rendeman ekstrak buah belimbing wuluh didapat sebanyak 38,23 %.

Berdasarkan uji organoleptis dari kesembilan formula menghasilkan gel dengan massa kental berwarna hitam kecoklatan dan bau khas belimbing wuluh. Warna gel yang berwarna hitam kecoklatan mengikuti warna ekstrak buah belimbing wuluh yang berwarna hitam dan setelah ditambah basis gel dan bahan pembuat gel lainnya menghasilkan warna hitam kecoklatan pada gel. Uji organoleptis dilakukan dua kali yaitu sebelum uji kestabilan dan setelah uji kestabilan, setelah dilakukan uji kestabilan gel tidak berubah warna, bau dan bentuk. Namun pada gel formula I (15%) replikasi III mengalami perubahan warna menjadi sedikit kecoklatan hal ini dikarenakan dari suhu penyimpanan pada uji kestabilan yang berubah-ubah, sehingga mengakibatkan perubahan warna pada gel tersebut.

**Tabel 2. Hasil pengamatan stabilitas sediaan gel.**

Uji	Stabilitas					
	Sebelum			Sesudah		
	15%	20%	25%	15%	20%	25%
pH	5	5	5	4	4	4
Daya Lengket	0,73	0,87	0,6	1,03	0,92	0,81
Daya Sebar	8,13	6,6	5,6	6,8	6,49	5,05
Proteksi	-	-	-	-	-	-

Pengujian pH gel yang dilakukan untuk mengetahui pH gel yang dihasilkan. Derajat keasaman (pH) diukur dengan pH strip. Berdasarkan hasil yang diperoleh kesembilan formula gel mempunyai pH 5 sebelum dilakukan uji kestabilan, dan pH 4 setelah uji kestabilan (Tabel 2). Gel yang baik harus memiliki pH sesuai dengan pH kulit yaitu 4-7 (Charunia, 2009), agar tidak mengiritasi kulit saat digunakan, sedangkan pH gel yang terlalu basa akan menyebabkan kulit kering. Penurunan pH yang terjadi disebabkan oleh zat aktif yang terkandung dalam gel bersifat asam, dan juga karena basis gel mengalami penguraian bahan-bahan yang terdapat dalam sediaan yang dapat diakibatkan oleh beberapa faktor diantaranya oleh pengaruh cahaya, udara, mikroorganisme dan sebagainya selama penyimpanan (Abdassah dkk, 2009).

Berdasarkan uji daya lengket yang dilakukan didapat hasil daya lengket gel pada uji daya lengket sebelum uji kestabilan daya lengket paling tinggi pada formula II (ekstrak 20%) dengan rata-rata nilai 0,87 detik kemudian formula I (ekstrak 15%) dengan rata-rata nilai 0,72 detik dan formula III (ekstrak 25%) dengan rata-rata nilai 0,6 detik, setelah uji kestabilan dari ketiga variasi ekstrak yang berbeda mengalami kenaikan daya lengket (Tabel 2). Secara teoritis semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi pula daya lengket gel (Astuti, 2012) namun hasil dari penelitian didapat hasil semakin tinggi konsentrasi ekstrak daya lengketnya semakin rendah hal ini kemungkinan karena ekstrak dari buah belimbing wuluh kurang lengket dan pengaruh dari basis gel. Setelah uji kestabilan daya lengket mengalami kenaikan ini karena suhu penyimpanan pada uji kestabilan yang berubah-ubah sehingga menyebabkan kadar air dalam gel berkurang dan gel melekat lebih lama (Astuti, 2012).

Dari uji normalitas daya lengket sebelum dan setelah uji kestabilan didapat bahwa harga signifikansi  $0,950 > 0,05$  yang artinya terdistribusi normal dan dari hasil homogenitas didapat harga signifikansi  $0,151 > 0,05$  yang artinya data homogen. Hasil uji daya sebar kemudian dilanjutkan dengan uji ANOVA 1 jalan yang diperoleh  $P\text{ Value } 0,572 > 0,05$  yang artinya tidak ada perbedaan yang bermakna dari daya lengket gel dengan variasi ekstrak buah belimbing wuluh. Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui formula I (ekstrak 15%),

formula II (ekstrak 20%), dan formula III (ekstrak 25%) memiliki daya sebar yang baik. Namun pada formula I (ekstrak 15%) pada uji daya sebar sebelum uji kestabilan memiliki daya sebar 8,13 (Tabel 2). Semakin tinggi konsentrasi semakin turun daya sebar. Standar daya sebar yaitu 5-7 cm (Charunia, 2009). Daya sebar menurun setelah uji kestabilan ini dikarenakan oleh suhu penyimpanan pada uji kestabilan yang tidak stabil sehingga mengakibatkan kandungan air dalam sediaan gel menjadi berkurang (Astuti, 2012).

Dari uji normalitas daya sebar sebelum dan setelah uji kestabilan didapat bahwa harga signifikansi  $0,989 > 0,05$  yang artinya terdistribusi normal dan dari hasil homogenitas didapat harga signifikansi  $0,716 > 0,05$  yang artinya data homogen. Hasil uji daya sebar kemudian dilanjutkan dengan uji ANOVA 1 jalan yang diperoleh *P Value*  $0,161 > 0,05$  yang artinya tidak ada perbedaan yang bermakna dari daya sebar gel dengan variasi ekstrak buah belimbing wuluh.

Berdasarkan uji daya proteksi yang dilakukan kesembilan formula dapat memberikan daya proteksi yang baik sampai menit ke-5, hal ini ditandai dengan tidak munculnya noda merah pada bekas tetesan KOH 0,1 N (Tabel 2). Pengujian daya proteksi gel dilakukan untuk mengetahui kemampuan gel melindungi kulit dari pengaruh luar seperti debu, polusi, dan sinar matahari. Pengujian daya proteksi terhadap cairan KOH 0,1 N. Sediaan gel dapat memberikan proteksi terhadap KOH 0,1 N apabila tidak muncul noda merah pada bekas tetesan KOH 0,1 N pada kertas saring.

## **KESIMPULAN**

Tidak ada pengaruh variasi konsentrasi ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) 15%, 20%, 25% terhadap kestabilan fisik gel dengan diketahui nilai  $P = 0,572 (> 0,05)$  pada uji daya sebar, dan  $P = 0,161 (> 0,05)$  pada uji daya lengket.

Formula dengan konsentrasi ekstrak 20% adalah formula yang hampir mendekati baik karena memiliki daya lengket yang lebih tinggi sebelum uji kestabilan dan memiliki daya sebar yang baik, sebelum dan sesudah uji kestabilan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdassah, M., Sumiwi, S.A., Hendrayana, J. 2009. Formulasi Ekstrak Daun Sukun (*Artopus altilitis*(Parkins.) Forberg). *Jurnal Farmasi Indonesia Vol. 4: 199-209*. Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Anonim. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Pengawasan Obat Tradisional Depkes RI. Hal 1, 9-12. Jakarta.
- Ansel, H. C. 2005. *Pengantar Buku Sediaan Farmasi* edisi IV. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Astuti, D, D., Sulaiman, TN, S., dan Munawaroh, R. 2012. *Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (scheff.) Boerl.) Dengan Basis HPMC*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Charunia, D. 2009. *Formulasi Salep Minyak Atsiri Rimpuang Temugiring (*Curcuma heyneana* Val. Dan *V Zilp*) dan Uji Aktivitas *Candida albicans* In Vitro Menggunakan Basis PEG 4000 dan PEG 400*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Ditjen POM. 1989. *Materia Medika Indonesia. Jilid III*. Departemen Kesehatan RI. Halaman 516-518. Jakarta.
- Gunawan , D., dan Mulyani. 2006. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi). Jilid I*. Penebar Swadaya. Halaman 98-105. Jakarta.
- Haryanto, S. 2012. *Ensiklopedi Tanaman Obat Indonesia*. Palmall. Yogyakarta.
- Hasyim, Faradiba, dan Baharuddin, G.A. 2011. *Formulasi Gel Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)*. *Majalah Farmasi dan Farmakologi, Vol. 15, hal 5-9*. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Lachman, L, Lieberman, H. A, and Joseph L. 1994. *Teori dan Praktik Farmasi Industri* (terjemahan Sin Suyatmi). Jilid II Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Lieberman, Herbert A, Riger, Martin M, and Banker. 1989. *Pharmaceutical Dosage Form: Disperse System*. Volume 2. Marcel Dekker inc. New York.
- M. Hadawiyah., R. 2012. *Formulasi Sediaan Gel Dari Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) dan Uji Efektivitasnya Terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Jerawat*. Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Sumatra Utara Medan.
- Nengsih, Erni. 2010. *Formula Gel Masker Peel – Off Ekstrak Buah Belimbing Wuluh Sebagai Anti Jerawat*. Universitas Sumatera Utara.
- Notoatmodjo, S. 2005. *Metodologi Penelitian kesehatan*. Edisi Revisi. Rineka Cipta. Jakarta.

- Rahayu, P. 2013. *Konsentrasi Hambat Minumum (KHM) Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L) Terhadap Pertumbuhan Candida Albicans*. Skripsi Universitas Hasanudin Makasar.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., dan Owen, S.C. 2006. *Handbook Of Pharmaceutical Exipient edisi V*. Pharmaceutical Press. London.
- Syamsuni. 2007. *Ilmu resep*. Penerbit Buku Kedokteran ECG. Jakarta.
- Tirtosoepomo, G. 2000. *Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan*. UGM-Press. Halaman 315-317. Yogyakarta.
- Tunjungsari, D., Sulaiman, TN, S., dan Munawaroh, R. 2012. *Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa (scheff.) Boerl.) Dengan Basis HPMC*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Voight, R. 1994. *Buku Pelajaran teknologi Farmasi* (terjemahan Soendami Noerono) edisi V. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wijayakusuma, H., dan Dalimartha, S. 2006. *Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Darah Tinggi*. Penebar Swadaya. Halaman 13, 42-43. Jakarta.