

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI MUCIN (*ACHATINA FULICA*)
TERHADAP KUALITAS FISIK DAN STABILITAS MUCIN GEL**

***THE EFFECT OF MUCIN ACHATINA FULICA CONCENTRATION ON
PHYSICAL PROPERTIES AND STABILITY OF MUCIN GEL***

¹Lia Agustina*, ²Fenita Shoviantari, ³Dimas Aditya

¹SI Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata

Info Artikel

Sejarah Artikel :

Diterima : 25 Mei 2019

Disetujui : 12 Jun 2019

Dipublikasikan : 16 Jun 2019

Kata Kunci:

Stabilitas, Gel, Mucin,
Achatina fulica

Keywords:

Stability, Gel, Mucin,
Achatina fulica

Abstrak

Latar belakang: Lendir bekicot mengandung glycosaminoglycan yang dapat mempercepat penyembuhan luka dan protein achasin sebagai antibakteri. Lendir bekicot dapat dibuat dalam bentuk sediaan gel. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi sediaan gel mucin *Achatina fulica* dan melakukan evaluasi sediaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi sediaan gel mucin *Achatina fulica* dan melakukan evaluasi sediaan. **Metode:** Optimasi formula dilakukan dengan memvariasikan jumlah mucin *A. fulica* bekicot yang digunakan yaitu 9.5% (Formula 1), 10.5% (Formula 2), dan 11.5% (Formula 3). Formula dalam sediaan gel mucin bekicot meliputi HPMC (*gelling agent*), metil dan propil paraben (pengawet), mucin bekicot (zat aktif), gliserin (pelembab), parfum dan aquadest (pelarut). Evaluasi sediaan yang dilakukan meliputi organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji iritasi, uji daya sebar. **Hasil:** Sediaan yang dihasilkan homogen dan tidak mengalami perubahan warna dan konsistensi sediaan. pH sediaan yaitu 6,84 – 7,68 dengan hasil uji iritasi negatif. Sediaan memiliki kemampuan sebar yaitu 5 – 6,8. **Simpulan:** Mucin *Achatina* pada konsentrasi yang digunakan (9,5; 10,5; 11,5%) tidak mempengaruhi kualitas fisik gel yang dihasilkan. Gel yang dihasilkan stabil selama masa simpan.

Abstract

Background: *Snail mucus (Achatina fulica) contain glycosaminoglycan, a wound-healing accelerator, and protein achasin as antibacterial agents. Snail mucus will be formulated into gel. Objective:* The aimed of this study is to formulate and evaluate gel contains mucus of *A. fulica*. **Method:** Gel formulation was optimized by varying mucin concentration; 9.5% (Formula 1), 10.5% (Formula 2), and 11.5% (Formula 3). The gel was formulated using HPMC (*gelling agent*), methyl and prophyl paraben (preservative), snail mucus (*active ingredients*), glycerin (*moisturaizer*), perfume and aquadest (*solvent*). Gel was then evaluated for its organoleptics properties, pH, homogeneity, skin irritancy and spreadability. **Result:** The formulated gel was homogenous, no change in color and consistency, pH around 6,84 – 7,68 and did not cause irritation. Gel spreadability was 5 – 6,8 cm. **Conclusion:** Mucin *Achatina* at concentration used (9.5; 10.5; 11.5%) was not influence physical properties of gel. Gel was stable during strorage.

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati terbesar di dunia. Keanekaragaman hayati ini dapat dilihat dalam berbagai macam tumbuhan dan hewan yang dapat digunakan untuk pengobatan berbagai macam penyakit, salah satunya adalah penggunaan mucin bekicot (*Achatina fulica*) yang memiliki efek sebagai antibakteri (Mafranenda, H. *et.al.* 2014). Bekicot hidup di daerah yang memiliki iklim tropis yang hangat, suhu ringan sepanjang tahun, dan tingkat kelembaban yang tinggi (Venette dan Larson, 2004). Spesies ini dapat hidup di daerah pertanian, wilayah pesisir dan lahan basah, hutan alami, semak belukar, dan daerah perkotaan. Bekicot dapat hidup secara liar di hutan maupun di perkebunan atau tempat budidaya (Raut dan Barker, 2002). Untuk bertahan hidup, bekicot perlu temperatur di atas titik beku sepanjang tahun dan kelembaban yang tinggi di sepanjang tahun. Pada musim kemarau, bekicot menjadi tidak aktif atau dorman untuk menghindari sinar matahari (Venette dan Larson 2004). Bekicot tetap aktif pada suhu 9 - 29°C, bertahan pada suhu 2°C dengan cara hibernasi, dan pada suhu 30°C dengan keadaan dorman (Smith dan Fowler, 2003).

Mucin *A.fulica* mengandung glycosaminoglikan dan achasin. Glikosaminoglikan terikat dengan golongan heparin dan heparin sulfat. Glikosaminoglikan berfungsi pada proliferasi sel, spesialisasi, dan migrasi. Glikosaminoglikan disekresi oleh granula yang terdapat di bagian permukaan luar tubuh *A.fulica* (Kim *et al.*,1995). Tubuh *A. fulica* sangat rapuh dan basah. Kondisi ini sangat rentan terhadap terjadinya infeksi bakteri, namun *A. fulica* memiliki resistensi tinggi terhadap infeksi bakteri. Salah satu faktor yang bertanggung jawab terhadap resistensi ini adalah karena kandungan protein achasin dalam mucin *A. fulica*. Pada saat terjadinya infeksi, bakteri akan tumbuh dan membelah diri dengan membentuk septum. Protein achasin berfungsi untuk mengganggu aktifitas enzim yang diperlukan untuk pembelahan sel bakteri (Berniyanti T & suwarno, 2007).

Gel merupakan salah satu sediaan yang semakin banyak digunakan saat ini. Gel memiliki keuntungan karena mudah digunakan (mudah menyebar di kulit), memberikan efek dingin saat digunakan, mudah dicuci dan tidak menghambat fungsi rambut (Voight, 1994). Gel merupakan salah satu sediaan semipadat yang terpenetrasi oleh suatu cairan. Gel merupakan sistem semipadat yang terdiri atas suspensi yang terbuat dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar (FI IV, 1995). Formulasi umum sediaan gel meliputi *gelling agent*. Beberapa *gelling agent* yang umum digunakan adalah CMC-Na, hydroxyl propyl methyl cellulose (HPMC), dhydroxyl ethyl cellulose (HEC) yang merupakan derivat selulosa yang berasal dari alam. Selain itu terdapat juga bahan yang merupakan hasil pengolahan (sintesis) diantaranya adalah derivat carbopol (936, 940) (Rosen, 2005). Selain itu dalam formulasi sediaan gel juga diperlukan pelembab (humektan, contoh: propilenglikol, etilenglikol, gliserol, sorbitol), pengemulsi / pensuspensi (contoh: polietilenglikol, gliserin), pengawet (contoh : propil paraben, metil paraben) serta pewangi dan pewarna (Rosen, 2005). Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi sediaan gel yang mengandung mucin *A. fulica*. Optimasi dilakukan dengan memvariasikan jumlah mucin yang digunakan. Sediaan kemudian diuji organoleptisnya dan kualitas sediaan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

beaker glass, tabung reaksi, tisu, alumunium foil, gelas piala, timbangan digital, cawan porselen, Erlenmeyer, kaca arloji, pH meter, eppendrof, sentrifugator.

Mucin bekicot (*A.Fulica*), Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC), metil paraben, propil paraben, gliserin, etanol dan air.

METODOLOGI

Pengumpulan Mucin. *A. fulica* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *A. fulica* dewasa yang diperoleh dari peternak lokal di wilayah Kabupaten Kediri. Mucin dikumpulkan dengan memberikan rangsang (menggunakan batang pengaduk tumpul yang telah disterilkan) pada tubuh bagian bawah *A. fulica*. Untuk memisahkan mucin dengan pengotornya, dilakukan sentrifugasi pada 3500 rpm selama 15 menit. Mucin ditampung dalam wadah tertutup rapat dengan suhu kurang dari 15°C.

Formulasi Sediaan. Formula gel meliputi mucin *A. fulica* (9,5% untuk formula I, 10,5% untuk formula II, dan 11,5% dalam formula III), HPMC (2%), metil paraben (0,075%), propil paraben (0,025%), gliserin (10%), etanol (qs), parfum (0,3%) dan air (Add to 100%). Sebagai perbandingan digunakan basis tanpa penambahan mucin *A. fulica*.

Evaluasi sediaan.

Uji organoleptik. Pengujian ini dilakukan untuk mengevaluasi penampilan fisik gel yang meliputi bentuk, warna dan bau dari sediaan yang dibuat. Pengamatan terhadap kualitas fisik gel dilakukan setiap minggu selama empat minggu penyimpanan (Sudjono, TA. *et.al* 2012).

Uji homogenitas. Sediaan gel dioleskan pada kaca transparan dimana sediaan diambil 3 bagian yaitu atas, tengah dan bawah. Homogenitas ditunjukkan dengan penampilan gel yang seragam dan tidak adanya butiran kasar (Ditjen POM, 2000).

Uji pH. Uji pH dilakukan untuk mengukur pH sediaan. Syarat pH sediaan topikal adalah 4 – 6,5. pH ditentukan dengan pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi dengan larutan buffer pH 4 dan 7 (Sudjono T.A., *et al* 2012).

Uji Iritasi. Uji iritasi dilakukan pada 15 orang responden. Sediaan gel dioleskan pada lengan atas bagian dalam. Reaksi iritasi ditandai dengan adanya kemerahan, gatal-gatal atau bengkak pada area perlakuan.

Uji Daya Sebar. Dilakukan untuk melihat kemampuan gel menyebar di permukaan kulit saat diaplikasikan. Sebanyak 0,5 gr sediaan gel diletakkan di atas kaca bulat berskala. Di atas kaca penutup diletakkan pemberat 150 gram dan didiamkan selama 1 menit. Diameter sebaran gel dicatat. Sediaan gel yang baik memiliki daya sebar 5-7 cm (Garget *et.al.*, 2002).

Uji viscositas. Viskositas ditentukan dengan viskometer Brookfield pada kecepatan 50 rpm dengan spindle nomor 5.

HASIL PENELITIAN

Mucin *Achatina flica* dikumpulkan dengan dua cara, yaitu dengan memberikan rangsangan pada permukaan tubuh bekicot dan memecahkan bagian ujung cangkang bekicot (Sudjono T.A., 2012). Dalam penelitian ini pengumpulan mucin *A. fulica* dilakukan dengan memberikan rangsangan pada permukaan tubuhnya menggunakan batang pengaduk tumpul yang telah disterilisasi. Untuk setiap *A. fulica* diperoleh mucin sebanyak 2-4 mL dengan warna kuning dan konsistensi kental. Mucin yang telah dikumpulkan mengandung sedikit pengotor yang kemungkinan berasal dari sisa makanan *A. fulica*. Untuk memisahkan mucin dengan pengotor dilakukan sentrifugasi selama 15 menit pada 3500 rpm. Mucin di bagian bawah dipisahkan dan disimpan pada suhu $< 15^{\circ}\text{C}$.



Gambar 1. Mucin *Achatina fulica* (Sumber pribadi)

Formulasi sediaan gel ditampilkan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 1 Formulasi Gel Mucin *A. fulica*

Bahan	Sediaan Gel Lendir Bekicot			
	Basis	F1 (A)	F2 (B)	F3 (C)
HPMC	2	2	2	2
Mucin <i>A. fulica</i>	-	9,5	10,5	11,5
Metilparaben	0,075	0,075	0,075	0,075
Propylparaben	0.025	0.025	0.025	0.025
Glycerin	10	10	10	10
Parfum	0,3	0.3	0.3	0.3
Aqua dest ad	100	100	100	100

Evaluasi sediaan gel dilakukan pada hari ke-1, 3, 7, 14, 21 dan 28. Evaluasi yang dilakukan meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, serta uji iritasi.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Organoleptis Gel Mucin *A. fulica*

Waktu (hari)	Basis		F1		F2		F3	
	W	A	W	A	W	A	W	A
0	PB	KP	KP	KJ	KP	KJ	KP	KJ
1	PB	KP	KP	KJ	KP	KJ	KP	KJ
3	PB	KP	KP	KJ	KP	KJ	KP	KJ
7	PB	KP	KP	KJ	KP	KJ	KP	KJ
14	PB	KP	KP	KJ	KP	KJ	KP	KJ
21	PB	KP	KP	KJ	KP	KJ	KP	KJ
28	PB	KP	KP	KJ	KP	KJ	KP	KJ

Keterangan :

PB = Putih Bening

KP = Khas Parfum

KJ = Kuning jernih

W = Warna

A = Aroma

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah sediaan yang dihasilkan homogen. Homogenitas ditandai dengan tidak adanya butiran kasar saat sediaan gel dioleskan pada kaca transparan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa gel homogen dan stabil selama masa penyimpanannya.



Gambar 2. Gel mucin *A. fulica* (basis (tanpa mucin) dan gel dengan mucin)

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah sediaan yang dihasilkan homogen. Homogenitas ditandai dengan tidak adanya butiran kasar saat sediaan gel dioleskan pada kaca transparan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa gel homogen dan stabil selama masa penyimpanannya.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Homogenitas Gel Mucin *A. fulica*

Hari	Basis	F1	F2	F3
1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
7	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
14	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
21	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
28	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Nilai pH sediaan dievaluasi menggunakan pH meter dengan hasil yang ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Evaluasi pH Sediaan Gel A. fulica

Hari	Basis	F1	F2	F3
1	4,73	7,57	7,37	7,06
3	4,74	7,68	7,43	7,15
7	4,72	7,46	7,28	7,00
14	4,73	7,42	7,19	6,87
21	4,72	7,40	7,17	6,88
28	4,72	7,39	7,16	6,84

Evaluasi kemampuan sebar sediaan dilakukan dengan meletakkan sejumlah sediaan di atas kaca dan diberikan sejumlah beban.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Daya Sebar Gel A. fulica

Hari	Basis	F1	F2	F3
1	5,0	5,2	6,0	6,0
3	5,0	5,3	6,0	6,2
7	5,2	5,4	6,2	6,6
14	5,2	5,4	6,3	6,6
21	5,2	5,4	6,4	6,7

28	5,2	5,5	6,4	6,8
----	-----	-----	-----	-----

Untuk melihat apakah sediaan dapat menyebabkan iritasi, dilakukan uji iritasi terhadap 15 responden dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Iritasi Sediaan Gel

Hari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
F1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ket. 0 = tidak ada iritasi

PEMBAHASAN

Mucin *A. fulica* diperoleh dengan memberikan rangsangan pada permukaan tubuh *A. fulica* menggunakan batang tumpul. Mucin yang diperoleh selanjutnya diberikan dari pengotornya dengan sentrifugasi dan disimpan menggunakan tutup rapat pada suhu $< 15^{\circ}\text{C}$.

Mucin selanjutnya diformulasi dalam bentuk sediaan gel yang banyak disukai karena kemudahan dalam penggunaan dan efek mendinginkan di kulit. Penggunaan gel tidak menghambat fungsi fisiologis rambut dan mudah untuk dibersihkan (Voight, 1994). Terdapat beberapa *gelling agent* yang umum digunakan, namun dalam penelitian ini digunakan derivat selulosa yaitu hidroksipropil metil selulosa (HPMC). *Gelling agent* ini dapat membentuk gel yang jernih dan viskositas yang stabil selama masa penyimpanan pada jangka panjang. Untuk mempertahankan sediaan dari kontaminasi, ditambahkan pengawet yang merupakan kombinasi dari metil dan propil paraben yang dilarutkan menggunakan alkohol. Untuk mempertahankan kelembapan digunakan gliserin dalam formula.

Evaluasi organoleptik dilakukan untuk melihat kualitas fisik sediaan yang meliputi warna dan aroma gel. Gel yang dihasilkan memiliki warna kuning jernih dan putih jernih untuk basis gelnya dengan aroma khas parfum. Warna dan aroma sediaan tidak berubah selama masa simpan (28 hari). Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada perubahan warna dan aroma dari sediaan saat penyimpanan (stabil). Stabilitas gel ditandai dengan tidak adanya perubahan warna dan aroma selama masa penyimpanan (Daswi D.R., 2018).

Homogenitas sediaan dievaluasi untuk menjamin bahwa semua bahan yang digunakan dalam sediaan terdistribusi merata dengan dosis yang homogen. Selain itu, homogenitas juga menjamin bahwa tidak ada butiran kasar yang terdapat pada sediaan yang dapat mempengaruhi penggunaan. Sediaan yang dihasilkan bersifat homogen selama masa penyimpanan (28 hari).

Tingkat keasaman suatu sediaan berkaitan dengan kemampuannya untuk menyebabkan iritasi kulit. Sebuah sediaan gel yang baik harus memiliki pH pada kisaran 4-6,5. Evaluasi sediaan menunjukkan bahwa pH gel berkisar 6,84-7,68 yang menunjukkan bahwa pH sediaan di atas nilai rata-rata yang dipersyaratkan. Oleh karena itu, untuk melihat lebih jauh apakah gel menyebabkan iritasi dilakukan uji iritasi.

Untuk mengevaluasi kemampuan gel ketika diaplikasikan pada kulit, dilakukan evaluasi daya sebar gel. Daya sebar sediaan topikal ini berkaitan dengan kemudahan gel saat diaplikasikan. Sediaan gel yang baik memiliki daya sebar pada rentang 5-7 cm (Garget *et.al.*, 2002). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sediaan gel memiliki daya sebar antara 5-6,8 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa sediaan cukup mudah saat diaplikasikan.

Sediaan gel merupakan sediaan yang diaplikasikan ke kulit terutama yang mengalami luka. Hasil evaluasi pH sediaan menunjukkan bahwa pH sediaan sedikit di atas pH yang dipersyaratkan sehingga perlu dilakukan uji iritasi. Uji ini dilakukan terhadap 15 responden dengan kondisi kulit normal. Hasil evaluasi terhadap 15 responden menunjukkan bahwa tidak ada iritasi yang ditimbulkan saat sediaan diaplikasikan.

SIMPULAN

Mucin *Achatina fulica* dapat diformulasi ke dalam bentuk sediaan gel. Ketiga formula memiliki karakteristik organoleptis yang sama (aroma khas dan warna kuning jernih), pH 6,84 – 7,68 namun tidak mengiritasi kulit dan sediaan homogen.

SARAN

Perlu dilakukan evaluasi mengenai pengaruh konsentrasi mucin *A. fulica* terhadap nilai viskositas sediaan.

REFERENSI

- Berniyanti T & Suwarno, (2007) Karakterisasi Protein Lendir Bekicot (Ahasin) Isolat Lokal Sebagai Faktor Antibakteri. Media Kedokteran Hewan. Vol 23, no 3
- Bintang, Maria. (2010). *Biokimia teknik penelitian*. Erlangga, jakarta. Hal : 99, 103-106.
- Cooling, V. (2005) Risk Assessment of the Giant African Snail (*Achatina fulica*) Bowdich in New Zealand. LPSC 7700 Integrative Report. Unitec New Zealand (Unpublished Report).
- Daswy, D.R., Stevani, H., Santi, E. Uji Stabilitas Mutu Fisik Sediaan Masker Gel Wajah dari Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan Variasi Konsentrasi Karbopol. 2018. Media Farmasi XIV (1). 85-92.
- Departemen Kesehatan RI. (1995) Farmakope Indonesia Edisi IV, Departemen kesehatan republik Indonesia.
- Kim, Y.S., Jo, Y.Y., Chang, I.M., Toida, T., Park, Y & Linhardt, R.J. (1996) A New Gycosaminoglycan From The Giant African snail *Achatina Fulica*, The Journal of biological Chemistry. 271(20) : 11750-11755.
- Mafranenda, H., Kriswandini I.L., Arijani, Ester, R. (2014). Antimicrobial protein of snail mucus (*Achatina fulica*) against *Streptococcus mutans* and *Aggregibacter actinomycetemcomitans*, Dent. J. (Maj. Ked. Gigi). 47(1). 31-36.

-
- Sudjono TA., Honniasih M., & Pratista YR., (2012) pengaruh Konsentrasi Gelling agent Carbomer 934 Dan HPMC Pada Formulasi Gel lendir Bekicot (*Achatina Fulica*) Terhadap kecepatan Penyembuhan Luka Bakar Pada Punggung Kelinci. *Jurnal farmasi indonesia* vol. 13.
- Voight Rudolf. (1994) Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- Bush, A.O., Lafferty, K.D., Lotz, J.M., Shostak, A.W., 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *J. Parasitol.* 575–583.
- Baudrillard, J. 1970. *La Société de Consommation*. Nottingham Trent University. Nottingham. Terjemahan J.P. Mayer dan B.S. Turner. 1998. *The Consumer Society: Myths and Structures*. Sage Publication Inc. London
- Dewi, A. R. 2003. Pengaruh Konservatisme Laporan Keuangan Terhadap Earnings Response Coeficient. *Prosiding Simposium Nasional Akuntansi VI Surabaya. Universitas Airlangga*: 119-159.
- Himman, L.M. 2002. A Moral Change: Business Ethics After Enron. San Diego University Publication. <http://ethics.sandiego.edu/LMH/oped/Enron/index.asp>. 27 Januari 2008.
- Kalana, I., S. Ngumar, dan I.B. Riharjo. 2012. Independensi Auditor Berbasis Kultur dan Filsafat Herbert Blumer. *Simposium Nasional Akuntansi XV Banjarmasin*. 20-23 September.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. 2011. *Pendidikan Anti Korupsi untuk Perguruan Tinggi*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Jakarta
- Merna, T. dan F. F. Al-Thani. 2008. *Corporate Risk Management*. 2nd ed. John Welly and Sons Ltd. England.
- Natsir, M. 2008. Studi Efektivitas Mekanisme Transmisi Kebijakan Moneter di Indonesia Melalui Jalur Suku Bunga, Jalur Nilai Tukar, dan Jalur Ekspektasi Inflasi Periode 1990:2-2007:1. *Disertasi*. Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga. Surabaya.
- Riduwan, A. 2010. Etika dan Perilaku Koruptif dalam Praktik Manajemen Laba. *Jurnal Akuntansi & Auditing Indonesia* 14(2).
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 *Sistem Pendidikan Nasional*. 8 Juli 2003. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 4301. Jakarta.