

**FORMULASI EDIBLE FILM EKSTRAK ETANOL DAUN TEKELAN
(*Chromolaena odorata* (L) King dan H.E. Robins)**

***EDIBLE FILM FORMULATION OF ETANOL EXTRACT OF TEKELAN
LEAVES (Chromolaena odorata (L) King and H.E. Robins)***

Nur Ida¹, Siti Fauziah Noer¹, Helmi¹

¹⁾ Program Studi Farmasi Fakultas MIPA, Universitas Islam Makassar
Email: nurida.dpk@uim-makassar.ac.id

ABSTRAK

Daun tekelan telah terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah, untuk efektifitas penggunaannya perlu dibuat dalam bentuk formula praktis yang siap untuk di gunakan. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi sediaan *edible film* ekstrak etanol daun tekelan yang memenuhi persyaratan uji mutu fisik. Metode penelitian meliputi ekstraksi daun tekelan secara maserasi menggunakan cairan penyari etanol 70%, formulasi sediaan *edible film* dengan variasi konsentrasi Na CMC sebagai pembentuk film berturut-turut 0,2% (F1), 0,4% (F2), dan 0,6% (F3), hasil pengujian mutu fisik menunjukkan data organoleptik *edible film* memiliki warna hijau gelap, bau khas, tekstur lunak dan agak lembab serta rasa manis, uji ketebalan rata-rata 0,2 mm, uji pH antara 6,7-7,0 dan uji waktu hancur antara 159,47-269,14 detik. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa *edible film* dari ekstrak etanol daun tekelan memenuhi persyaratan uji mutu fisik kecuali uji waktu hancur.

Kata Kunci: Daun Tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins), *Edible Film*, Na CMC, Mutu Fisik.

ABSTRACT

The tackle leaf has been proven can reduce blood glucose level, in the effectiveness of consumer, tackle leaf need to be produced in the practice formula form that ready to use. This research aimed to formulate *the film edible* preparation of ethanol extract of tackle leaf which meets the requirements of physical quality test. The research method was the extraction of tackle leaf as maceration used 70% ethanol filter liquid, *the film edible* preparation formulation with the variant of concentration Na CMC as the film former in a row 0,2% (F1), 0,4 % (F2), and 0,6% (F3). The quality test result showed that the organoleptic data of *film edible* has dark green, characteristic odour, soft texture, and humidity also sweet taste, the average immunity test 0,2 mm, pH test between 6,7-7,0 and crush time test between 159,47-269,14 second. The research conclusion showed *that film edible* from the ethanol extract of tackle leaf affects the physical quality requirement except for the crush time test.

Keywords: Tackle Leaf (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E Robbins), *Film Edible*, Na CMC, Physical Quality.

PENDAHULUAN

Bangsa Indonesia telah lama mengenal dan menggunakan tanaman berkhasiat obat sebagai salah satu upaya dalam menanggulangi masalah kesehatan. Pengetahuan tentang tanaman berkhasiat obat berdasarkan pada pengalaman dan keterampilan yang secara turun temurun telah diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya (Kumalasi, 2006).

Salah satu obat tradisional yang menjadi pilihan untuk pengobatan secara alami yaitu, seperti tumbuhan daun tekelan, tumbuhan ini diketahui mengandung senyawa flavonoid yang diketahui dapat berfungsi sebagai antivirus dan antibakteri. Daun tersebut telah diaplikasikan pada manusia untuk membantu pembekuan darah akibat luka bisul atau borok (Marianne, 2014).

Tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins) adalah salah satu tanaman endemik Indonesia, yang kerap kali telah dianggap sebagai tanaman yang liar, tanaman ini pula dianggap sebagai gulma pada padang rumput dan perkebunan. Dibalik kerugian yang ditimbulkannya, tekelan telah digunakan untuk berbagai macam penyakit, salah satunya digunakan untuk mempercepat penyembuhan beberapa jenis luka. Terkait dengan proses penyembuhan luka, secara tradisional, masyarakat Buton Tengah menggunakan daun tanaman ini untuk beberapa jenis luka, seperti luka abrasi (lecet) atau luka insisi (tersayat). Beberapa daerah di Indonesia seperti Aceh, telah memanfaatkannya secara tradisional untuk mengobati diabetes dan luka pada penderita diabetes. Daun tekelan juga telah digunakan secara tradisional di Vietnam dan beberapa negara tropis lainnya untuk menangani gigitan lintah, luka jaringan lunak, luka bakar, infeksi kulit dan dento-alveolitis. Namun demikian, sejauh ini penelitian ekstrak daun tekelan terhadap penyakit diabetes dan luka yang ditimbulkan oleh komplikasi penyakit diabetes (gangren) masih sangat minim (Marianne, 2014).

Menanggapi tingginya prevalensi diabetes melitus yang belum dapat diatasi sepenuhnya dengan obat-obatan yang telah ada, maka diperlukan obat alternatif dengan efikasi yang lebih baik. Dengan semakin banyaknya pilihan obat antidiabetes, maka pasien diabetes akan memiliki banyak pilihan pengobatan, sehingga meningkatkan peluang untuk hidup sehat dengan kadar glukosa darah yang terkontrol, efek samping yang minimal serta biaya yang relatif lebih murah (Marianne, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh *Mariane*, dkk (2014) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins) memiliki aktivitas antioksidan mampu menurunkan kadar glukosa darah lebih baik, pada dosis ekstrak etanol daun tekelan 250 mg/kg BB. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins) berpotensi dan mampu diformulasi menjadi bentuk sediaan yang lebih praktis penggunaannya.

Banyaknya pasien orang tua yang tidak bersedia mengkonsumsi sediaan solid karena takut tersedak, sehingga sediaan oral berupa tablet yang mudah larut banyak diteliti karena larut/hancur di mulut pasien tanpa perlu minum banyak air atau mengunyah. Namun demikian, takut mengkonsumsi tablet dan risiko tersedak untuk populasi pasien tertentu masih ada meskipun disintegrasi atau pelarutan obat cepat di dalam mulut. Oleh karena itu pemberian obat melalui oral film adalah alternatif yang lebih baik dalam kasus tersebut (Winarti, 2015).

Edible film merupakan suatu lapisan tipis, terbuat dari bahan yang bersifat hidrofilik dari protein maupun karbohidrat serta lemak atau campurannya. *Edible film* berfungsi sebagai bahan pengemas yang memberikan efek pengawetan. *Edible film* dapat menjadi *barrier* terhadap oksigen, mengurangi penguapan air dan memperbaiki penampilan produk. Penggunaan edible film dapat mencegah proses oksidasi, perubahan organoleptik, pertumbuhan mikroba atau penyerapan uap air. *Edible film* juga dapat digunakan sebagai pembawa antioksidan yang dapat melindungi produk terhadap proses oksidasi lemak (Harmely, 2014). Komponen utama yang digunakan dalam pembuatan *edible film* adalah tapioka. Tapioka termasuk dalam golongan hidrokoloid yang memiliki kelebihan lebih mudah membentuk sifat mekanis sesuai yang diharapkan dibandingkan jika menggunakan bahan dasar lipid. Selain itu dalam proses pembuatannya, tapioka lebih mudah larut selama pemanasan dan tidak mempengaruhi sifat sensori pangan. Namun, kelemahan *edible film* berbahan dasar hidrokoloid adalah sangat rapuh dan tidak lentur (Paradita, 2013).

Kelemahan tersebut diperbaiki dengan melakukan penambahan sorbitol dan Na CMC pada proses pembuatannya. Penambahan sorbitol diperlukan sebagai *plasticizer* untuk mengatasi sifat rapuh, agar *edible film* yang dihasilkan lebih lentur. Sedangkan penambahan Na CMC

bertujuan untuk memperbaiki kekuatan dan kekompakan *edible film*. Pembuatan *edible film* tanpa penambahan Na CMC akan menghasilkan produk yang kurang kompak, tipis dan rapuh (Paradita, 2013).

Menurut Kristanto 1996 *film* yang dihasilkan untuk beberapa karakteristik fisik tertentu sangat dipengaruhi oleh kosentrasi Na CMC dan sorbitol yang ditambahkan. Na CMC meningkatkan kadar air, ketebalan, *tensile strength*, dan % *elongation*, sedangkan kadar protein film menjadi turun. Uji statistik memberikan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) akibat penambahan Na CMC terhadap ketebalan, *tensile strength*, dan % *elongation*. Ketebalan akibat pengaruh Na CMC 0,75, 1,00, dan 1,25 g memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$). *Tensile strength*, dan % *elongation* di pengaruhi oleh Na CMC seperti halnya ketebalan.

Permasalahan yang timbul dari uraian tersebut adalah apakah ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins) dapat diformulasi menjadi sediaan *edible film*.

Tujuan penelitian adalah untuk memformulasi sediaan *edible film* ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins) yang memenuhi persyaratan uji mutu fisik.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah hasil yang diperoleh dapat menjadi sumber informasi dan memberikan data ilmiah mengenai manfaat daun tekelan yang diformulasi sebagai sediaan *edible film*.

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain batang pengaduk, cawan porselin, gelas ukur, gelas piala, gunting, *hot plat*, mistar, mikrometer sekrup, inkubator, plat kaca ukuran 7 cm x 9 cm x 0.5 cm, pH meter, rotavapor, termometer, timbangan digital dan seperangkat bejana maserasi.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain aquades, asam sitrat, daun tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins), etanol 70 %, GF (kontrol positif), mentol, Na CMC (*Carboxy methyl cellulose*), Na sakarin, sorbitol dan tapioka.

B. Penyiapan Sampel

1. Pengambilan sampel

Sampel daun tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins) diperoleh dari Kecamatan Mawasangka Tengah, Kabupaten Buton Tengah, Sulawesi Tenggara. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari (08.00-10.00 WITA), daun yang digunakan adalah seluruh daun yang segar.

2. Pengolahan sampel

Sampel daun tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins) yang telah di ambil, dicuci hingga bersih dengan air mengalir kemudian ditimbang lalu dikeringkan tanpa terkena sinar matahari langsung atau dengan cara diangin-anginkan selama kurang lebih 2 hari kemudian dipotong-potong kecil, lalu ditimbang.

3. Proses ekstraksi

Simplisia daun tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins) disediakan sebanyak 500 gram lalu dimasukkan ke dalam wadah maserasi, direndam dengan etanol 70% hingga simplisia terendam secara merata. Wadah maserasi ditutup dan disimpan selama 2 x 24 jam pada temperatur kamar terlindung dari cahaya sambil sesekali diaduk. Selanjutnya disaring, dipisahkan antara ampas dan filtratnya menggunakan penyaring. Selanjutnya dilakukan remaserasi hingga 2 kali dengan menggunakan pelarut yang sama. Ekstrak etanol yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan diuapkan penyaringnya dengan alat rotavapor suhu 60 °C sampai diperoleh ekstrak etanol kental.

C. Rancangan Formula

Tabel 1. Komposisi Formulasi *Edible Film* ekstrak Etanol Daun Tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins).

No.	Bahan	Fungsi	Formula (% b/v)		
			F1	F2	F3
1.	Ekstrak etanol daun tekelan	Bahan aktif	1,25	1,25	1,25
2.	Tapioka	Pembentuk film	5	5	5
3.	Mentol	Pengaroma	0,2	0,2	0,2
4.	Na CMC	Pembentuk film	0,2	0,4	0,6
5.	Sorbitol	<i>Plasticizer</i>	5	5	5
6.	Na Sakarin	Pemanis	0,25	0,25	0,25
7.	Asam sitrat	Agen stimulasi saliva	0,5	0,5	0,5
8.	Aquades	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Keterangan :

F1 : Formula 1 sediaan *edible film* EEDT dengan konsentrasi Na CMC 0,2%

F2 : Formula 2 sediaan *edible film* EEDT dengan konsentrasi Na CMC 0,4%

F3 : Formula 3 sediaan *edible film* EEDT dengan konsentrasi Na CMC 0,6%

D. Uji Karakteristik Film

1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik sediaan *edible film* ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins) ditentukan melalui pengamatan secara visual meliputi warna, bau, tekstur dan rasa.

2. Ketebalan

Evaluasi ketebalan film dilakukan dengan mengukur ketebalan film pada bagian tengah dan keempat sudutnya menggunakan mikrometer sekrup terhadap enam film setiap formula. Nilai rata-rata ketebalan film dihitung.

3. pH

Penentuan pH sediaan film ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins) ditentukan dengan menempatkan film yang dibuat kontak dengan 5 mL air suling dan dibiarkan membengkak selama 1 – 2 jam pada suhu kamar. pH permukaan film diukur dengan pH meter pada permukaan film, ditunggu hingga terjadi keseimbangan selama 1 menit.

4. Waktu Hancur

Waktu hancur sediaan film ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins) ditentukan secara visual, sediaan ditempatkan dalam gelas piala dari 25 mL dapar fosfat pH 6,8 dengan pengadukan setiap 10 detik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Data Uji Organoleptis Sediaan *Edible Film* Ekstrak Etanol Daun Tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins)

Formula	Organoleptis			
	Warna	Bau	Tekstur	Rasa
F I	Hijau gelap	Khas	Lunak, agak lembab	Manis
F II	Hijau gelap	Khas	Lunak, agak lembab	Manis
F III	Hijau gelap	Khas	Lunak, agak lembab	Manis

Kontrol	Biru	Mint	Lunak	Manis
---------	------	------	-------	-------

Tabel 3. Data Uji Pengukuran Ketebalan Sediaan *Edible Film* Ekstrak Etanol Daun Tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins)

Formula	Ketebalan					Rata-Rata
	1	2	3	4	5	
FI	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
F II	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
F III	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Kontrol	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08

Tabel 4. Data Uji Pengukuran pH Permukaan Sediaan *Edible Film* Ekstrak Etanol Daun Tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins)

Formula	pH Permukaan
F I	6,8
F II	6,7
F III	7,0
Kontrol	6,9

Table 5. Data Uji Pengukuran Waktu Hancur Sediaan *Edible Film* Ekstrak Etanol Daun Tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins)

Formula	Waktu Hancur
F I	159,47 detik
F II	218,37 detik
F III	269,14 detik
Kontrol	50 detik



Gambar 1. Sediaan *Edible Film* Ekstrak Etanol Daun Tekelan

PEMBAHASAN

Pembuatan sediaan dimulai dengan mengekstraksi bahan baku Daun Tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins) secara maserasi. Proses ini dilakukan dengan tujuan untuk menarik semua komponen kimia yang terdapat dalam simplisia dengan menggunakan pelarut organik tertentu. Pelarut yang digunakan yaitu etanol 70%, kemudian diformulasikan menjadi sediaan *edible film*.

Tujuan penelitian adalah untuk memformulasi sediaan *edible film* ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins) yang memenuhi persyaratan uji mutu fisik.

Uji karakteristik film dilakukan untuk melihat apakah bahan-bahan serta metode yang digunakan dapat menghasilkan *edible film* yang baik. Formula *edible film* menggunakan polimer tapioka dan Na CMC, penggunaan kedua polimer ini dapat membentuk *edible film* yang elastis. Tapioka akan menghasilkan *edible film* yang tidak jernih dan saat mengental pada pendinginan tidak membentuk gel yang

keruh (Gotalia, 2012), selain itu kandungan kalorinya rendah (Yulianti dan Erlan, 2012). Sedangkan Na CMC dapat menghasilkan *edible film* yang memiliki daya lekat yang baik pada jaringan mukosa. Pembentukan *edible film* dari tapioka dan Na CMC pada prinsipnya merupakan gelatinisasi molekul, gel terbetuk akibat dari perlakuan suhu sehingga terjadi pembentukan matriks atau jaringan. Gel kira-kira mengandung 99,9% air, tetapi memiliki sifat lebih khas seperti padatan, khususnya elastis (*elasticity*) dan kekakuan (*rigidity*) (Pratiwi, 2016).

Selain polimer, komponen penting dalam pembuatan *edible film* yang baik adalah *plasticizer* yang berfungsi untuk membentuk elastisitas dan menurunkan kekakuan dari polimer pada *edible film*. *Plasticizer* yang digunakan yaitu sorbitol dengan konsentrasi 5%, dengan konsentrasi ini, *edible film* yang terbentuk akan elastis, serta tidak kaku dan keras seperti plastik.

Bahan-bahan lain yang juga dibutuhkan yaitu pemanis, pengaroma dan agen stimulasi saliva. Bahan-bahan ini ditambahkan agar *edible film* ekstrak etanol daun tekelan lebih menarik. Pemanis yang digunakan yaitu na. sakarin, na. sakarin sering digunakan dalam industri sebagai pemanis permen, makanan, serta obat-obatan. Pengaroma yang digunakan dalam *edible film* ini yaitu mentol. Aroma mentol akan memberikan sensasi menyegarkan saat masuk ke dalam mulut. Agen stimulasi saliva yang digunakan dalam formulasi *edible film* ini yaitu asam sitrat, asam sitrat ini dapat meningkatkan produksi saliva yang akan membantu dalam mempercepat desintegrasi *edible film*.

Bahan-bahan tambahan dalam formulasi *edible film* ini telah di orientasi sehingga dapat membentuk *edible film* yang stabil serta aman untuk digunakan. Ekstrak etanol daun tekelan sebagai zat aktif, ditambahkan dengan variasi konsentrasi Na CMC untuk memperoleh formula yang memenuhi persyaratan uji mutu fisik.

Penambahan Na CMC dalam pembuatan *edible film* bertujuan untuk memperbaiki kekuatan dan kekompakan *edible film*. Pembuatan *edible film* tanpa penambahan Na CMC akan menghasilkan *edible film* yang kurang kompak, tipis, rapuh, dan sukar dilepas dari kaca pencetak. Semakin banyak Na CMC yang ditambahkan dalam *edible film*, semakin homogen larutan *edible film*, semakin tebal dan halus produk *edible film* yang dihasilkan.

Pembuatan sediaan farmasi diperlukan tahapan-tahapan seperti preformulasi, formulasi dan proses evaluasi. Preformulasi memerlukan pertimbangan karakteristik fisika, kimia dan biologi dari semua bahan obat dan bahan-bahan tambahan yang digunakan dalam membuat produk tersebut (Ansel, 1989).

Persyaratan mutu *edible film* sebagai sediaan farmasi belum ditetapkan, karena itu dalam penelitian ini digunakan uji mutu sediaan *edible film* di pasaran sebagai pembandingnya. Setelah *edible film* ekstrak daun tekelan di evaluasi ditentukan hasil pengukuran sediaan di pasaran sebagai pembanding.

Pada uji organoleptik sediaan *edible film* ekstrak etanol daun tekelan ditentukan melalui pengamatan secara fisual meliputi warna, bau, rasa, dan tekstur. Berdasarkan hasil pengamatan secara visual pada kategori homogenitas, warna, bau dan rasa terhadap semua formula tidak menunjukkan adanya perbedaan. Semua formula memberikan hasil yang lunak dan agak lembab. Hal tersebut dikarenakan pada pembuatan *edible film* ditambahkan sorbitol sebagai *plasticizer* dan Na CMC sebagai polimer untuk menutupi kekurangan pati yang biasanya bersifat rapuh dan meningkatkan sifat mekanik karena dapat membentuk ikatan hidrogen antar rantai dengan amilosa dan amilopektin dalam pati.

Pemeriksaan ketebalan *edible film* menggunakan milimeter sekrup dengan ketelitian 0,02 mm pada lima tempat berbeda. Nilai ketebalan *edible film* yang diukur sama dengan rata-rata hasil lima pengukuran tersebut. Hasil pengujian ketebalan *edible film* menunjukkan ketebalan dari masing-masing formula *edible film* yaitu 0,2 mm dan kontrol 0,08 mm. Hasil pengujian menunjukkan penambahan Na CMC tidak memberikan perbedaan ketebalan yang signifikan. Hal ini disebabkan konsentrasi Na CMC yang digunakan tidak terlalu berbeda sehingga *edible film* yang dihasilkan memiliki ketebalan seragam. Variasi nilai ketebalan diduga dipengaruhi oleh lama waktu pengeringan yakni 25-26 jam. Hal ini menunjukkan bahwa *edible film* dari ekstrak etanol daun tekelan memenuhi syarat menurut Harmely dkk (2014) karena tidak melebihi batas ketebalan yaitu 0,25 mm. Ketebalan *edible film* berkaitan dengan kenyamanan pasien dalam penggunaannya. *Edible film* yang terlalu tipis akan sulit untuk diambil dari wadah. Semakin tebal *edible film* yang dihasilkan semakin tinggi kemampuannya untuk menghambat laju gas dan uap air, sehingga daya simpan produk semakin lama. Akan tetapi jika *edible film* terlalu tebal, akan berpengaruh pada penampilan visual, tekstur, serta rasa yang kurang nyaman saat penggunaan.

Uji pH dilakukan untuk melihat pH yang dihasilkan pada sediaan *edible film*. Menurut Harmely dkk (2014) pH sediaan *edible film* harus sesuai dengan pH mulut yaitu berkisar pada pH 5,5 - 7,9 agar tidak menimbulkan iritasi pada mukosa mulut. Hasil pemeriksaan pH *edible film* menunjukkan rata-rata pH 6,7-7,0. Dari hasil tersebut diketahui bahwa penambahan konsentrasi Na CMC tidak berpengaruh nyata dalam perubahan nilai pH masing-masing formula. Dikarenakan Na CMC memiliki pH netral dan hanya berfungsi sebagai stabilisator atau pembentuk film. Hal ini menunjukkan bahwa *edible film* dari ekstrak etanol daun tekelan aman digunakan di dalam mulut.

Uji waktu hancur dilakukan untuk melihat waktu yang dibutuhkan *edible film* untuk melarut dalam mulut. Waktu hancur akan bervariasi tergantung dari formulasinya tetapi pada umumnya waktu hancur berkisar antara 4 sampai 30 detik meskipun belum ada pedoman resmi yang tersedia untuk sediaan *edible film* (Kalyan dan Bansal, 2012). Hasil uji waktu hancur menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan sediaan *edible film* ekstrak etanol daun tekelan untuk larut dalam mulut melebihi waktu yang dibutuhkan oleh sediaan film dari berbagai sumber pustaka yang ada, yaitu tidak lebih dari 1 menit. Namun demikian, sediaan film akhirnya akan larut dalam waktu sekitar 3 sampai 4 menit. Hal ini di karenakan semakin tinggi konsentrasi Na CMC yang ada maka total padatan yang terlarut semakin banyak sehingga waktu hancurnya menjadi lambat. Begitu juga sebaliknya, semakin sedikit konsentrasi Na CMC maka waktu hancurnya semakin cepat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa sediaan *edible film* ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata* (L.) King & H.E. Robins) dengan variasi konsentrasi pembentuk film Na CMC berturut-turut 0,2%, 0,4% dan 0,6% memenuhi persyaratan uji mutu fisik kecuali uji waktu hancur.

DAFTAR PUSTAKA

Al – Quran

Aloisan, M., U., L. 2017. *Ekstraksi Dan Real Kromatografi*. CV Budi Utama : Yogyakarta.

Ansel, H.C., 1989, *Pengatur Bentuk Sediaan Farmasi*, Edisi IV, Diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Universitas Indonesia : Jakarta.

-
- Arifin, M. F., Nurhidayati, Liliek., Syarmalina dan Rensy. 2009. Formulasi *Edible Film* Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Sebagai *Antihalitosis*. *Kongres Ilmiah ISFI XVII* : Jakarta
- Direktorat Jendral Pengawas Obat Dan Makanan. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta.
- Direktorat Jendral Pengawas Obat Dan Makanan. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta.
- Direktorat Jendral Pengawas Obat Dan Makanan. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta.
- Galgate, U. C., Khanchandani, S. S., Jadhav, Y. G. Dan Chaundhari, P. D. 2013. Investigation Of Different Polymers, Plasticizers and Superdisintegrating Agents Alone And In Combination For Use In The Formulation Of Fast Dissolving Oral Films. *Internation Journal Of PharmTech Research*. Vol.4, No.2, pp 725-733.
- Gotalia, Fungi. 2012. Formulasi Film Bukal Mukoadesif dengan Prigelatinisasi Pati Singkon Ftalat sebagai Polimer Pembentuk Film. *Skripsi*. Universitas Indonesia : Depok.
- Harmely, F., Deviary, C., Syukri, W. Y. 2014. Formulasi dan Evaluasi Sediaan *Edible Film* Dari Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L.) sebagai Penyegar Mulut. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 1(1), 34-47. Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia Yayasan Perintis Padang : Padang.
<http://plantamor.com/species/info/chromolaena/odorata>. Diakses pada tanggal 31 Juli 2019.
<https://quran.kemenag.go.id/index.php/tafsir/1/26/7>. Diakses pada tanggal 24 september 2018.
- Julianti, E. dan Nurmina, M. 2016. *Teknologi Pengemasan*. Departemen Teknologi Pertanian Universitas Sumatera Utara : Sumatera Utara.
- Kalyan, S. dan Bansal, M. 2012. Resent Trends In The Development Of Oral Dissolving Film. *International Journal of PharmTech Research*. Vol. 4, No. 2., pp 725-733.
- Kristanto, Heru. 1996. Pengaruh penambahan *carboxymethylcellulose* dan sorbitol terhadap karakteristik fisik edible film dari ekstrak protein bungkil kedelai. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Manab, A., Sawitri, Manik E., dan Al Awwaly, K. U. 2017. *Edible Film Protein Whey (Penambahan Lisozim Telur dan Aplikasi di Keju)*. Universitas Brawijaya Press. Malang : Malang.
- Marianne dan Hanum, T. I. 2014. Pemanfaatan Gulma Tekelan (*Chromolaena odorata*) Sebagai Antidiabetes dan Antigangren, Uji Toksisitas Serta Pembuatan Sediaannya. *Penelitian Kerja Sama Antar Perguruan Tinggi*. Universitas Sumatera Utara : Sumatera Utara.
- Marianne, Lestari, D.P., sukandar, E.Y., Kurniati, N.F., dan Nasution, R. 2014. Antidiabetic Activity Of Leaves Ethanol Extract Chromolaena odorata (L.) R.M. King On On Induced Male Mice With Alloxan Monohydrate. *Jurnal Natural*. Vol. 14, No. 1, 1-4. Departemen Farmakope Fakultas Farmasi USU : Medan.
- Munte, N., Sartini, dan Lubis, R. 2016. Skrining Fitokimia dan Antimikroba Ekstrak Daun Kirinyuh Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Lingkungan*, Vol. 2. Universitas Medan : Medan.
- Nisba, M. Nur. 2017. Uji Efektifitas Ekstrak Etanol Daun Botto'-Botto' (*Chromolaena Odorata* L.) Sebagai Pengawet Antimikroba Pada Sediaan Sirup Farmasetik. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar : Makassar.
- Nasution, U.K. 2018. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Oral Dissolving Film Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus* Kunth) Sebagai Penyegar Mulut. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara : Medan.
- Ngozi, I.M. Jude, Ikewuchi, dan Catherine, I.C. 2009. Chemical Profile Of *Chromolaena odorata* L. (King and Robinson) Leaves. *Pakistan Journal of Nutrition* 8 : Pakistan.
- Peddapalli, H., Chinnala, K.M., Banala, N. 2017. Design And *In Vitro* Characterization Of Mucoadhesive Buccal Patches Of Duloxetine Hydrochloride. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* : India.
- Plentney, V.N. 2007. *Focus On Food Engineering Research And Developments*. Vova Science Publishers. Inc : New York.

-
- Prawiradiputra, B. R. 2006. Kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King dan H. Robinson) : Gulma Padang Rumput Yang Merugikan. Balai Penelitian Ternak : Bogor.
- Pramod, S., Vijay, S., dan Chandrkant, M. 2012. Buccal Film: An Innovative Dosage Form Designed to Improve Patient Compliance. *International Journal of Pharmaceutical and Chemical Science*. 1(4): 1606-1614.
- Paradita, Velly. 2013. Formulasi Produk *Edible Film Strip* Herbal Berbahan Dasar Tapioka Dengan Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale* Roscoe). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor : Bogor
- Sutrisna, EM. 2016. *Herbal Medicine : Suatu Tinjauan Farmakologis (Buku Ajar Mata Kuliah Herbal Medicine Mahasiswa Kedokteran)*. Muhammadiyah University Press : Surakarta.
- Winarti, Lina. 2015. Optimasi Kombinasi HPMC dan CMC Na Sebagai Bahan Pembentuk Film Oral Serta Pengaruh Nanonisasi Terhadap Pelepasan Piroksikam Dari Sediaan Film Oral. *Abstrak dan Executive Sumarry Penelitian Dosen Pemula*. Universitas Jember : Jember.
- Yulianti R., dan Erlan G., 2012, Perbedaan Karakteristik *Edible Film* dari Umbi-Umbian yang Dibuat dengan Penambahan *Plasticizer*, *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, Vol. 31(2)