

Variasi Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisik dan Aktivitas Antibakteri Orally Disintegrating Film Ekstrak Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.)

Yola Desnera Putri^{1*}, Ledianasari¹, Farradiba Nur Aziza¹

Artikel Penelitian

Abstract: Orally dissolving film (ODF) preparations are a new invention that allows drugs to be used more conveniently than other oral solid preparations without the need for drinking water. Porterweed (*Stachytarpheta jamaicensis* L) is one of herbal medicine that can be developed into an Orally Disintegrating Film (ODF) preparation with providing fast disintegration time and convenience consumption especially for patients who have difficulty swallowing tablets. Main component in ODF preparations is polymer. Combination of HPMC K100M and maltodextrin produce good physical characteristics. The research was aimed to determine the influence of variations concentration 3.5 grams, 4.5 grams and 5.5 grams of maltodextrin on the physical characteristic of ODF containing porterweed extract. Stages of research carried out the formulation of basis and preparations continued with physical evaluated and antibacterial activity. To ensure that the resulting ODF preparations are ideal, evaluation tests need to be carried out including organoleptic, pH of the preparations, average weight, thickness, swelling index, disintegration time, tensile strength, percent elongation, and antibacterial activity. The best physical characteristics evaluation is formula 2 of ODF porterweed extract (*Stachytarpheta jamaicensis* L) containing 4.5 grams of maltodextrin with pH surface 6.75 ± 0.025 , average weight 0.0499 ± 0.0001 g, thickness 0.0997 ± 0.002 mm, swelling index in 15;30; and 45 sec. are $257.49 \pm 0.244\%$; $322.46 \pm 0.202\%$; and $403.21 \pm 0.197\%$, disintegration time in 54 sec., tensile strength 12.67 ± 0.374 MPa, percent elongation 20% and have strong category of antibacterial ability against *Staphylococcus aureus* in 11.43 ± 1.401 mm.

Keywords: porterweed, *Stachytarpheta jamaicensis* L, orally disintegrating film (ODF), HPMC K100M, maltodextrin

¹ Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia, Parakan Resik 1, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Korespondensi:

Yola Desnera Putri
yoladesnera@stfi.ac.id



Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 4.0 International License

Abstrak: Sediaan orally dissolving film (ODF) merupakan sebuah penemuan baru yang memungkinkan obat dapat digunakan secara nyaman dibandingkan sediaan solida oral lainnya tanpa memerlukan bantuan air minum. Pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) merupakan salah satu tanaman herbal yang dapat dikembangkan menjadi sediaan ODF dengan keuntungan memberikan waktu hancur yang cepat dan kenyamanan pengkonsumsian terutama pada pasien yang sulit menelan tablet. Komponen utama dalam sediaan ODF adalah polimer pembentuk film. Kombinasi HPMC K100M dan maltodekstrin sebagai polimer ODF memberikan karakteristik fisik film yang baik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi maltodekstrin sebesar 3,5 gram; 4,5 gram dan 5,5 gram terhadap karakteristik fisik ODF yang mengandung ekstrak pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L). Tahapan penelitian yang dilakukan adalah formulasi basis dan sediaan kemudian dilakukan evaluasi fisik dan uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Untuk memastikan sediaan ODF yang dihasilkan ideal perlu dilakukan uji evaluasi meliputi organoleptis, pH sediaan, keragaman bobot, ketebalan film, *swelling index*, waktu hancur, kekuatan tarik, persen elongasi dan aktivitas antibakteri. Hasil evaluasi karakteristik fisik sediaan terbaik yaitu pada formula 2 ODF ekstrak pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) dengan konsentrasi maltodekstrin sebesar 4,5 gram memiliki pH permukaan $6,75 \pm 0,025$, bobot rata-rata $0,0499 \pm 0,0001$ g, ketebalan $0,0997 \pm 0,002$ mm, *swelling index* detik ke- 15; 30; dan 45 sebesar $257,49 \pm 0,244\%$; $322,46 \pm 0,202\%$; dan $403,21 \pm 0,197\%$, waktu hancur 54 detik, kekuatan tarik $12,67 \pm 0,374$ MPa, persen elongasi 20% dan memiliki kemampuan antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* kategori kuat yaitu $11,43 \pm 1,401$ mm.

Kata kunci: pecut kuda, *Stachytarpheta jamaicensis* L, orally disintegrating film (ODF), HPMC K100M, maltodekstrin

Pendahuluan

Salah satu bentuk sistem sediaan farmasi oral yang memiliki kemudahan dalam penggunaannya yaitu *Fast Dissolving Drug System (FDDS)*, digunakan sebagai jalur alternatif penggunaan tablet dan kapsul pada anak-anak dan pasien usia lanjut yang memiliki kesulitan untuk menelan obat dalam bentuk padat. Sistem penghantaran ini dapat berupa film yaitu *Orally Disintegrating Film (ODF)* yang hancur di mulut dengan cepat dan tanpa memerlukan air untuk membantu menelan (1). Pasar global memperkirakan pasar penjualan film lapis tipis mencapai 500 juta USD pada tahun 2007 dan mencapai 2 miliar USD pada tahun 2012, seiring dengan perkembangan tren pertumbuhan pasar ini, formulasi *Orally Disintegrating Film (ODF)* terus dikembangkan (2).

Salah satu tanaman berkhasiat yang dapat dimanfaatkan sebagai sediaan farmasi adalah pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis L.*). Pecut kuda secara tradisional digunakan untuk mengobati radang tenggorokan (3) dan memiliki aktivitas terhadap berbagai bakteri, memiliki efek antioksidan dan antiinflamasi (4). Ekstrak daun pecut kuda dapat bermanfaat sebagai antibakteri salah satunya terhadap *Staphylococcus aureus* yang dapat menyebabkan bakteremia dan infeksi pada rongga mulut jika terdapat penurunan imunitas pada tubuh sehingga bakteri *Staphylococcus aureus* yang semula tidak berbahaya berubah menjadi patogen (5).

Penelitian terhadap pembuatan sediaan film pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis L.*) sudah pernah dilakukan oleh Santosa pada tahun 2018. Penelitian tersebut menggunakan variasi HPMC K100M dan kitosan sebagai polimer memiliki waktu hancur berkisar 5-8 menit yang belum memasuki rentang waktu hancur oral film di pasaran yaitu 0,5-0,8 menit (6) dan kurang dari 60 detik pada sediaan *orally disintegrating film*. *Hydroxypropyl methyl cellulose (HPMC)* merupakan polimer yang dapat membentuk lapisan film transparan, kuat, dan fleksibel (7). Maltodekstrin merupakan salah satu produk turunan pati yang dihasilkan dari modifikasi secara enzimatis yang berfungsi sebagai polimer film (8). Maltodekstrin sebagai bahan polimer pembentuk film bersama HPMC menghasilkan

film dengan permukaan yang halus, memberikan warna yang bening dan transparan (9), waktu hancur yang cepat yaitu 20–24 detik (10), dapat meningkatkan *tensile strength* dan rasa enak di dalam mulut (11).

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik meneliti untuk memperoleh sediaan *ODF* ekstrak pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis L.*) dengan menggunakan variasi konsentrasi maltodekstrin sebagai polimer.

Bahan dan Metode

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pecut kuda (Monoko, Lembang), etanol 96% (CV.Titian Scientific), HCl 2N, kloroform, gelatin, serbuk magnesium, asam asetat anhidrat, NaOH, FeCl₃, toluene, HPMC K100M (Dupont), maltodekstrin (Qingdao), aspartam (Brataco), gliserin (DMS), Na.benzoat (DMS), asam sitrat (DMS), mentol (Brataco), akuades (DMS), NaCl 0,9% (Otsuka), dan biakan *Staphylococcus aureus*.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik (Ohaus®), alat-alat gelas, pH meter (Mettler Toledo®), Viskometer (Brookfield®), jangka sorong (Kenmaster®), hotplate (thermolyne chimarec®), Thickness Gauge (Teclock®), texture analyser (Instron®), elongation tester (Instron®), sonikator (Elmasonic®), oven (Memmert®), inkubator (Memmert®), autoklaf (GEA®), Laminar Air Flow (Ersa Scientific®), Spektrofotometer UV Vis (Shimadzu UV 1800®), kawat ose, dan perforator.

Metode

Determinasi daun pecut kuda dilakukan di Laboratorium Herbarium Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati (SITH)-ITB. Penyiapan simplisia meliputi sortasi basah, pencucian, penirisan, kemudian pemeringan tanpa mengenai matahari secara langsung hingga kering, dan penghalusan dengan menggunakan grinder.

Sebanyak 100 gram serbuk simplisia pecut kuda dimaserasi dengan menggunakan etanol 96% (1:10) selama 3x24 jam.

Karakterisasi simplisia meliputi kadar air, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar abu total, dan susut pengeringan. Penapisan fitokimia pada simplisia dan ekstrak meliputi alkaloid, flavonoid, tannin, polifenol, saponin, kuinon, triterpenoid, steroid, mono-terpenoid, dan seskuiterpenoid.

Formula Basis terbagi menjadi 3 formula dengan adanya kenaikan konsentrasi maltodekstrin pada setiap formula. Formula basis dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Pembuatan sediaan ODF ekstrak pecut kuda diawali dari HPMC K100M ditaburkan ke dalam akuades panas bersuhu 80-90°C di dalam mortir, diamkan selama 15 menit hingga mengembang dan membentuk gel, kemudian digerus dan gliserin ditambahkan perlahan-lahan. Maltodekstrin, asam sitrat, dan natrium benzoat dilarutkan ke dalam akuades hingga larut. Aspartam dan mentol dilarutkan ke dalam akuades panas hingga larut dan dibiarkan hingga menjadi suhu ruang kemudian dicampurkan ke

dalam larutan maltodekstrin, asam sitrat dan natrium benzoat, tambahkan larutan secara perlahan-lahan ke dalam massa gel HPMC K100M dan gerus hingga homogen. Ekstrak pecut kuda diencerkan dengan 20 mL etanol kemudian disaring dan ditambahkan perlahan-lahan ke dalam basis sediaan. Akuades ditambahkan ke dalam basis hingga 150 mL. Sediaan kemudian dilakukan pengujian viskositas dan dilakukan *degassing* selama 25 menit untuk menghilangkan gelembung yang terdapat di dalam sediaan.

Sediaan dimasukkan ke dalam loyang kaca berukuran 28x28 cm kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven suhu 40°C selama 2 hari hingga kering. Film yang sudah kering kemudian dilepas perlahan-lahan dan dilakukan evaluasi keseragaman ukuran, keseragaman bobot, waktu hancur, *swelling index*, pH permukaan, uji kekuatan tarik, elongasi, dan aktivitas antibakteri (10). Formula sediaan ODF dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 1 Formula Basis ODF Ekstrak Pecut Kuda

Bahan	F1 (g)	F2 (g)	F3 (g)	Kegunaan
HPMC K100M	2	2	2	Film forming polymer
Maltodekstrin	3,5	4,5	5,5	Film forming polymer
Gliserin	0,825	0,975	1,125	Plasticizer
Aspartam	0,385	0,435	0,525	Sweetening agent
Asam Sitrat	0,18	0,18	0,18	Saliva stimulating agent
Mentol	0,05	0,05	0,05	Flavouring agent
Na.Benzoat	0,5	0,5	0,5	Pengawet
Akuades ad	150	150	150	Pelarut

Tabel 2. Formula Sediaan ODF Ekstrak Pecut Kuda

Bahan	F1 (g)	F2 (g)	F3 (g)	Kegunaan
Ekstrak Pecut Kuda	1,68	1,68	1,68	Bahan Aktif
HPMC K100M	2	2	2	Film forming polymer
Maltodekstrin	3,5	4,5	5,5	Film forming polymer
Gliserin	0,825	0,975	1,125	Plasticizer
Aspartam	0,385	0,435	0,525	Sweetening agent
Asam Sitrat	0,18	0,18	0,18	Saliva stimulating agent
Mentol	0,05	0,05	0,05	Flavouring agent
Na.Benzoat	0,5	0,5	0,5	Pengawet
Akuades ad	150	150	150	Pelarut

Evaluasi Fisik ODF Ekstrak Pecut Kuda meliputi:

Organoleptis

Uji organoleptis memiliki hubungan yang tinggi dengan mutu produk karena berhubungan

langsung dengan selera konsumen. Pemeriksaan organoleptis meliputi pengamatan bentuk, warna, bau, rasa, dan tekstur dari ODF yang dihasilkan.

Viskositas

Massa ODF disiapkan dan masukkan ke dalam Beaker glass. *Spindle* dipasang sesuai pada viskometer kemudian dicelupkan pada larutan dan dinyalakan. Tiap data yang diperoleh pada layar tentang *no. spindle*, rpm, Cps, dan presentase dicatat. Viskositas larutan dilihat dari Cps pada presentase tertinggi (12).

Pengukuran Bobot dan Ketebalan Film

Evaluasi bobot film dilakukan dengan menimbang satu per satu film yang dipilih secara acak sebanyak enam film setiap formula. Berat setiap film tidak boleh menyimpang secara signifikan dari bobot rata-rata. 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 (13).

Swelling Index/Daya Mengembang

Film dibiarkan mengembang dalam 15 mL medium dapar fosfat pH 6,8 pada cawan Petri selama 15, 30 dan 45 detik pada suhu kamar. Film diambil dari cawan petri dan dihilangkan airnya dengan kertas saring, kemudian film ditimbang.

Waktu Hancur

Setiap film dimasukkan ke dalam masing-masing tabung dari keranjang, digunakan buffer pH 6,8 sebagai medium dengan suhu $37 \pm 2^\circ\text{C}$ kemudian alat dijalankan. Waktu hancur diamati pada masing-masing film. Film dikatakan hancur ketika tidak ada lagi film yang tersisa di dalam keranjang (14).

Tensile Strength/Kekuatan Tarik

Evaluasi karakteristik mekanik perlu dilakukan karena ODF dituntut mempunyai sifat fisik yang kuat, fleksibel, elastis, dan lembut. Kekuatan tarik merupakan gaya tarik maksimum yang dapat ditahan oleh sebuah ODF hingga terputus. Pengujian *tensile strength* dilakukan dengan menjepit kedua sisi panjangnya lalu diuji dengan menggunakan *texture analyzer* (Shabrina dkk, 2017).

Elongasi

Pengujian elongasi yaitu dengan mengukur perpanjangan ODF setelah perpatahan pada uji

tensile strength terhadap panjang awalnya. Persyaratan perpanjangan ODF dikatakan baik jika nilainya lebih dari 50% dan dikatakan rendah jika nilainya kurang dari 10% (Rusli dkk, 2017).

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan terhadap ODF ekstrak daun pecut kuda formula 1, 2 dan 3 sampel dibentuk lingkaran dengan ukuran ± 6 mm, metode yang digunakan difusi agar. Inokulum bakteri *Staphylococcus aureus* dituang sebanyak 50 μL ke dalam cawan Petri steril selanjutnya ditambahkan Nutrien Agar (NA) pada suhu $\pm 45^\circ\text{C}$ sebanyak 20 mL. Lubang dibuat dengan menggunakan perforator yang memiliki diameter ± 6 mm. Sampel diletakkan pada masing-masing lubang ditambahkan NaCl 0,9% sebanyak 50 μL . Sampel diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Parameter yang diamati adalah terbentuknya zona hambat, diukur menggunakan jangka sorong. Pengujian dilakukan triplo (17).

Hasil dan Diskusi

Determinasi tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar merupakan tumbuhan Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis L.*). Determinasi bertujuan untuk memastikan kebenaran identitas dari tumbuhan yang digunakan dalam penelitian

Rendemen ekstrak diperoleh sebesar 27,078%. Rendemen diperlukan untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang diperoleh selama ekstraksi dan juga berkaitan dengan senyawa aktif yang terkandung di dalam sampel. Besarnya rendemen menunjukkan keefektifan ekstraksi. Efektivitas ekstraksi dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan, metode dan lamanya ekstraksi (18).

Uji penapisan fitokimia bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan metabolit sekunder pada simplisia dan ekstrak daun pecut kuda. Hasil dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Karakterisasi simplisia yang dilakukan adalah penetapan kadar air, kadar abu total, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar abu total, dan susut pengeringan, yang dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Metode yang dipilih pada pembuatan sediaan ODF adalah metode tuang semi-solid (*Semi-solid casting*), dilakukan dengan mencampur polimer

larut air dengan larutan asam dengan rasio perbandingan 1:4, lalu ditambahkan plastisizer lalu dikeringkan dalam cetakan dan film segera dipotong.

Pengujian fisik yang dilakukan pada basis dan sediaan ODF ekstrak pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) meliputi uji organoleptis, uji viskositas, pengukuran bobot dan ketebalan film, *swelling index*, waktu hancur, uji kekuatan tarik, dan elongasi.

Uji Organoleptis

Karakteristik organoleptis basis pada basis dan sediaan ODF ekstrak daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) ditentukan melalui pengamatan secara visual meliputi bentuk, bau, warna, rasa dan tekstur. Pengujian tekstur dilakukan terhadap antar film dalam setiap formula. Berdasarkan hasil pengamatan

secara visual pada bentuk, bau, warna, rasa, dan tekstur terhadap basis seluruh formula tidak menunjukkan adanya perbedaan.

Uji Viskositas

Viskositas menunjukkan tingkat kekentalan suatu produk. Semakin tinggi nilai viskositas produk maka semakin kental produk tersebut (19). Grafik uji viskositas dapat dilihat pada **Gambar 1**. Berdasarkan data hasil pengujian viskositas basis dan sediaan ODF ekstrak pecut kuda, peningkatan konsentrasi maltodekstrin dapat meningkatkan viskositas larutan.

Adanya penambahan polimer dan ekstrak pecut kuda dapat memperbanyak jumlah partikel zat terlarut tiap satuan volume, semakin banyak partikel yang terlarut mengakibatkan gaya gesekan antar partikel semakin tinggi sehingga viskositas yang dihasilkan menjadi lebih kental.

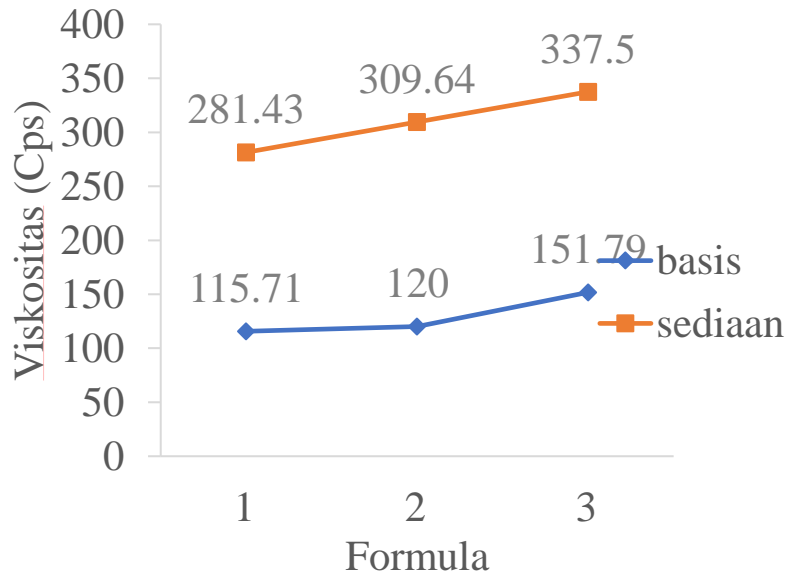
Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Penapisan Simplisia dan Ekstrak Daun Pecut Kuda

Golongan	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	+	+
Flavonoid	+	+
Tanin	+	+
Polifenol	+	+
Saponin	+	+
Kuinon	+	+
Steroid	+	+
Triterpenoid	-	-
Monoterpenoid dan seskuiterpenoid	+	+

Keterangan : (+) : Mengandung senyawa yang diuji; (-) : Tidak mengandung senyawa yang diuji

Tabel 4. Hasil Karakterisasi Simplisia Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.).

Jenis Karakterisasi	Kadar (%)	
	Simplisia	Persyaratan
Kadar air	4	≤10 (Voight, 1994)
Kadar sari larut air	25	20 (Yuniarni, 2013)
Kadar sari larut etanol	17	18 (Yuniarni, 2013)
Kadar abu total	5,81	5,95 (Yuniarni, 2013)
Susut pengeringan	2,1	2,5 (Yuniarni, 2013)



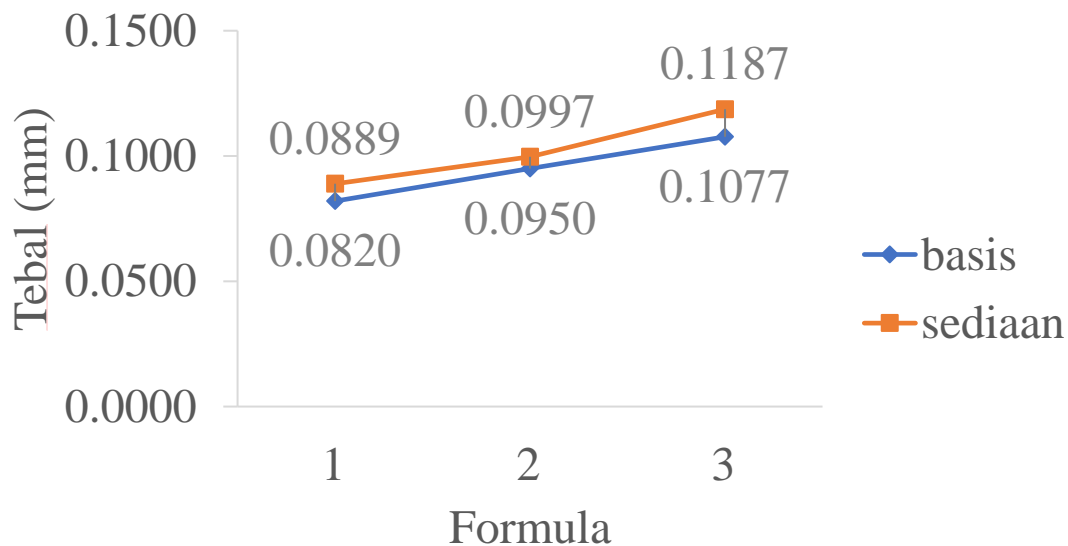
Gambar 1. Uji Viskositas Basis dan Sediaan ODF Ekstrak Pecut Kuda

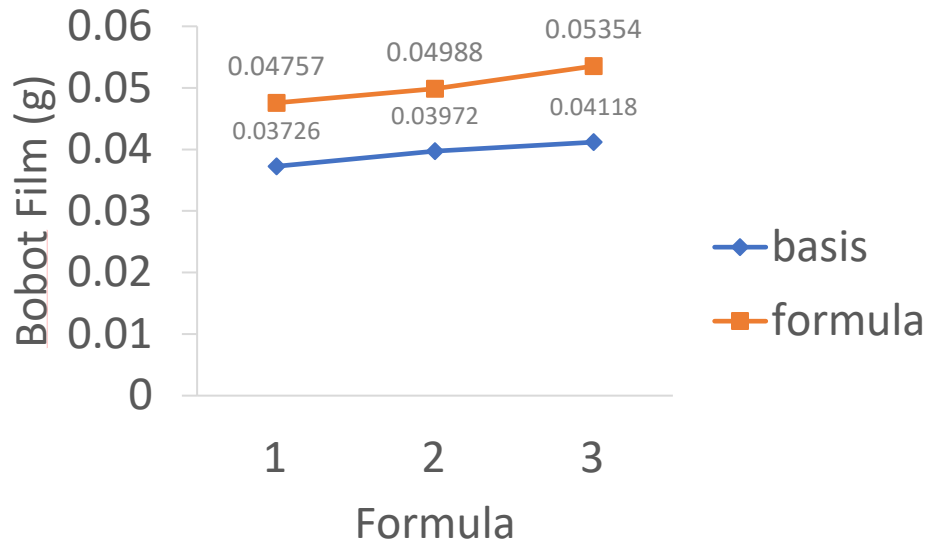
Pengukuran Bobot dan Ketebalan Film

Evaluasi terhadap bobot dan ketebalan film dapat berkaitan langsung terhadap ketepatan dosis dalam sediaan atau keseragaman bahan aktif dalam setiap film (Bhyan, *et al.*, 2011). Data keseragaman bobot dan ketebalan film dapat dilihat **Gambar 2** dan **3**. Ketebalan film basis berkisar pada 0,0820 – 0,10767 mm dan pada sediaan berkisar pada 0,089 – 0,11867 mm, evaluasi ketebalan film baik pada basis dan sediaan memenuhi syarat yaitu pada rentang 0,005 -0,2 mm. Pengukuran bobot dan ketebalan film dapat diliat pada **Gambar 2**.

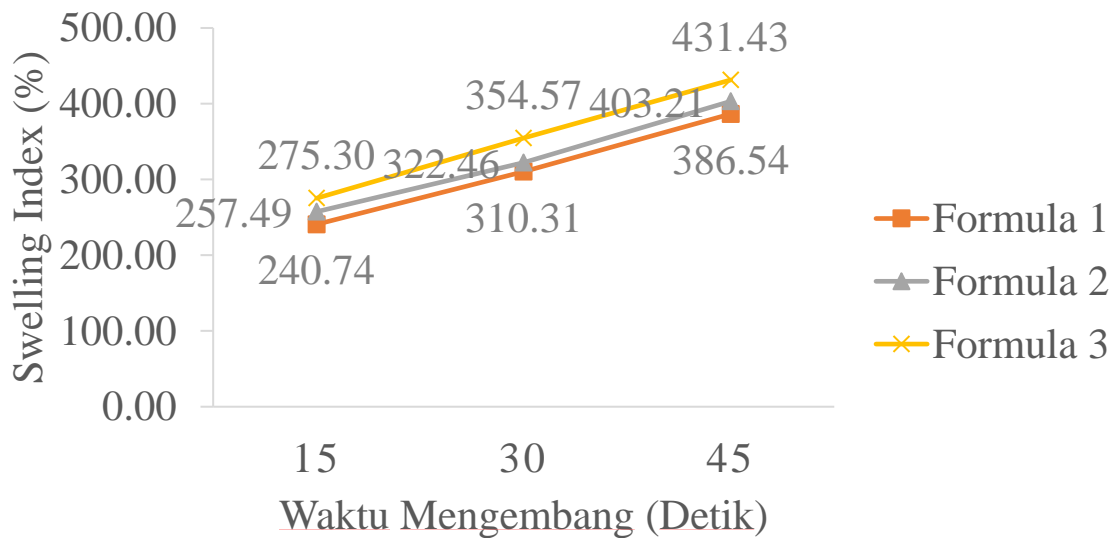
Swelling Index/Daya Mengembang

Evaluasi *swelling index* dapat mengukur kemampuan pada sediaan dapat mengembang jika kontak dengan cairan (Fajria dan Nurwanda, 2018). Pengujiannya dilakukan dengan media dapar fosfat pH 6,8 yang dapat mensimulasikan kondisi saliva Berdasarkan data pengamatan daya mengembang pada basis ODF, penambahan ekstrak daun pecut kuda pada sediaan ODF membuat *swelling index* menjadi lebih kecil dibandingkan basis (20). Pengukuran *swelling index* sediaan ODF ekstrak pecut kuda dapat dilihat pada **Gambar 3**.





Gambar 2. (A)Keseragaman Bobot; dan (B)Ketebalan ODF Ekstrak Pecut Kuda



Gambar 3. Pengukuran Swelling Index Sediaan ODF Ekstrak Pecut Kuda

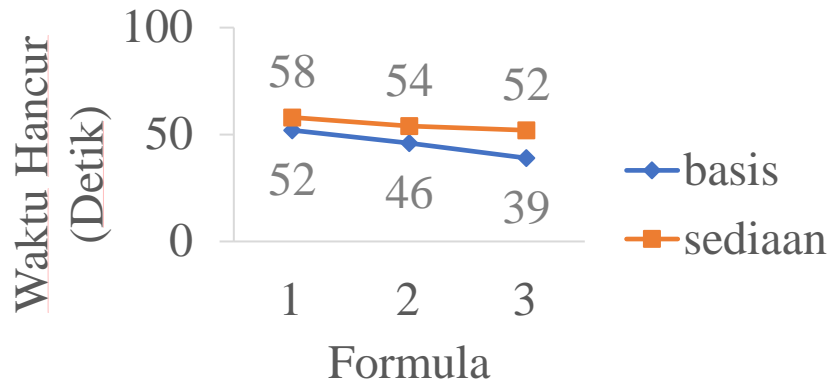
Waktu hancur

Waktu hancur ODF berkisar kurang dari satu menit. Waktu hancur basis dan sediaan ODF ekstrak pecut kuda seluruhnya dibawah satu menit, pada basis yaitu 39 sampai 52 detik dan pada sediaan berkisar 52-58 detik. Peningkatan konsentrasi maltodekstrin dapat mempercepat waktu hancur film, hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri dan Fitriah pada tahun 2018 (9) yaitu bertambahnya konsentrasi maltodekstrin dapat mempercepat

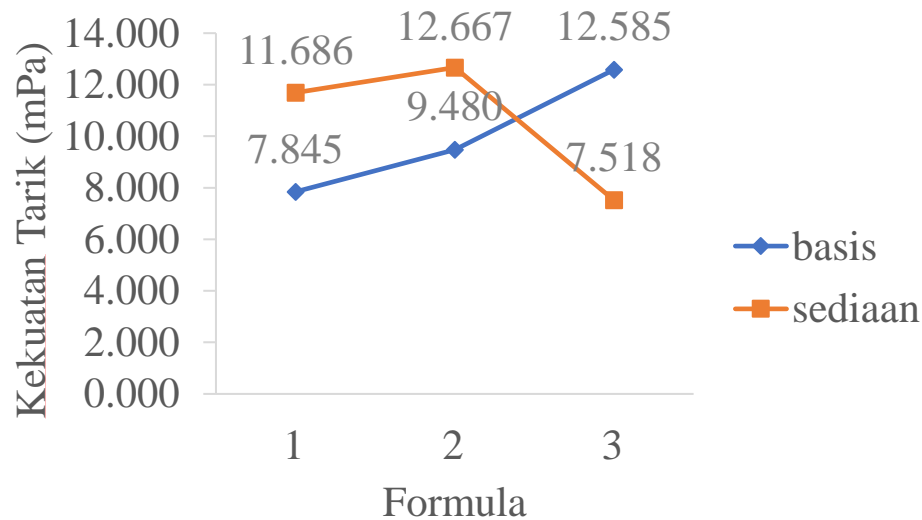
waktu hancur sediaan ODF. Waktu hancur ini memiliki korelasi dengan *swelling index*, semakin besar kemampuan film untuk mengembang maka waktu hancur juga akan semakin cepat (20). Hasil pengujian waktu hancur dapat dilihat pada **Gambar 4.**

Tensile Strength/ Kekuatan Tarik

Pengujian kekuatan tarik dapat melihat jumlah tekanan maksimal yang dapat merobek film. Minimal kuat tarik sediaan film adalah 3,92 Mpa.



Gambar 4. Waktu Hancur Sediaan ODF Ekstrak PecutKuda



Gambar 5. Pengukuran *Tensile Strength* Sediaan ODF Ekstrak PecutKuda

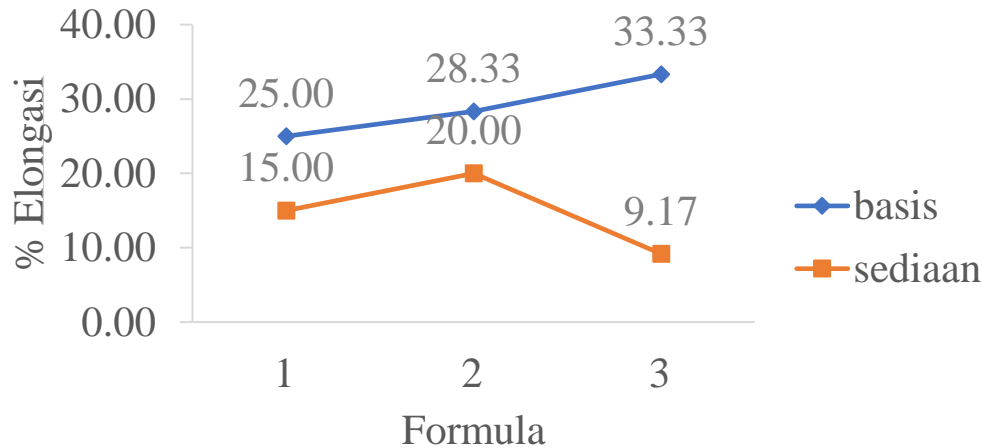
Hasil pengujian kekuatan tarik dapat dilihat pada **Gambar 5**. Maltodekstrin merupakan polimer hidrofilik dengan kemampuan mudah mengikat air dan gliserin memiliki kemampuan menyerap lembab yang besar sehingga membuat ikatan intermolekul menjadi renggang menyebabkan sediaan mudah sobek dan kuat tariknya menurun.

Kekuatan tarik pada basis berkisar 7,845 – 12,585 MPa dan pada sediaan berkisar 7,518 - 12,667 MPa, sehingga basis dan sediaan ODF ekstrak pecut kuda memenuhi persyaratan dari minimal kuat tarik dan dapat memberikan ketahanan terhadap kerusakan sehingga menghasilkan kualitas fisik film yang baik

Elongasi/ Pemanjangan

Pengukuran kekuatan tarik diikuti dengan pengukuran persentase pemanjangan atau elongasi, yaitu perubahan panjang maksimum yang dialami film ketika pengujian kekuatan tarik hingga film putus. Hasil pengujian elongasi dapat dilihat pada **Gambar 6**.

Sifat fisik sediaan formula 3 yang lengket antar filmnya membuat film menjadi lebih lembab dan lebih rapuh walaupun memiliki ketebalan yang paling besar. Film yang terlalu lembab dapat membuat film menjadi lebih mudah sobek karena gaya intermolekul yang kecil sehingga dapat menurunkan elastisitasnya (Rahmadani, 2019). Persen elongasi sediaan ODF ekstrak pecut kuda lebih rendah dibandingkan dengan basis,



Gambar 6. Pengukuran *Elongasi* Sediaan ODF Ekstrak PecutKuda

hal ini menunjukkan adanya penambahan ekstrak pecut kuda dapat menurunkan elongasi pada sediaan ODF. Nilai elongasi pada basis ODF ekstrak tergolong baik yaitu berkisar 25% – 33,33% dan persen elongasi sediaan ODF ekstrak pecut kuda formula 1 dan 2 tergolong baik yaitu berkisar 15-20%, formula 3 sediaan ODF ekstrak pecut kuda dikategorikan jelek dikarenakan kurang dari 10%. *Japanese Industrial Standard* menetapkan bahwa persen pemanjangan dikategorikan jelek apabila kurang dari 10% dan dikategorikan sangat baik apabila lebih dari 50% (Rusli dkk, 2017).

Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus*

Hasil pengukuran diameter daerah hambatan ODF ekstrak daun pecut kuda terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Diameter zona hambat sediaan ODF ekstrak pecut kuda

Formula	Diameter hambat (mm)
1	4,687 ± 0,1523
2	11,43 ± 1,401
3	13,313 ± 0,051

Berdasarkan hasil pengujian seluruh formula memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada formula 1 memiliki kekuatan daya hambat lemah, pada formula 2 dan 3 memiliki kekuatan daya hambat yang kuat (Surjowardojo dkk, 2015). Pecut kuda memiliki

aktivitas antibakteri dapat berasal dari aksi sinergis pada komponen fitokimia dalam ekstrak sehingga dapat memberikan aktivitas bakterisidal melawan pertumbuhan bakteri (Ololade dkk, 2017). Aktivitas antibakteri dapat disebabkan adanya berbagai kandungan metabolit sekunder seperti tanin, kuinon, monoterpen, alkaloid, dan steroid pada ekstrak pecut kuda.

Kesimpulan

Peningkatan konsentrasi maltodekstrin dapat mempengaruhi karakteristik fisik sediaan ODF ekstrak pecut kuda. Konsentrasi maltodekstrin 4,5 gram pada formula 2 sediaan ODF ekstrak pecut kuda memiliki sediaan dengan karakteristik fisik yang paling baik pada bobot film, ketebalan, waktu hancur, kekuatan tarik dan elongasi. Peningkatan konsentrasi maltodekstrin dapat mempercepat proses difusi dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan zona hambat yaitu formula 1 sebesar 4,687 mm, formula 2 sebesar 11,43 mm dan formula 3 sebesar 13,313 mm.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Yayasan Hazanah-STFI dalam pelaksanaan penelitian.

Referensi

1. Bhyan B, Jangra S, Kaur S, Singh H. Orally Fast Dissolving Films: Innovations In Formulation and Technology;2011.

2. Kavitha K, Devi V, Yean LL, Santhi, Kumar MR. Concepts And Salient Features Of Orodispersible Drug Delivery Systems A Review. *Int Res J Pharm Sci* 3(5); 2013 249-252.
3. Thangiah AS. Phytochemical Screening And Antimicrobial Evaluation Of Ethanolic-Aqua Extract Of *Stachytarpheta Jamaicensis* (L.) Vahl Leaves Against Some Selected Human Pathogenic Bacteria. *Rasayan Journal of Chemistry*; 2019.12(1): 300-307.
4. Ololade ZS, Ogunmola OO, Kuyooro SE, Abiona OO. *Stachytarpheta Jamaicensis* Leaf Extract: Chemical Composition, Antioxidant, Anti-Arthritic, Anti-Inflammatory And Bactericidal Potentials. *Journal of Scientific and Innovative Research*; 2017. 6(4): 119-125.
5. Irene E, Megasari D. Uji Daya Hambat Kandungan Perak Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Makassar Dental Journal*; 2012.1(6): 1-4.
6. Arifin MF, Nurhidayati L, Syarmalina, Rensy. Formulasi Edible Film Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* L.) Sebagai Antihalitosis. *Kongres Ilmiah ISFI XVII* ;2009. 1-12
7. Barnard C. Investigating The Effect Of Various Film-Forming Polymers On The Evaporation Rate Of A Volatile Component In A Cosmetic Formulation, *Research Dissertation*. Faculty of Science. South Africa : Nelson Mandela Metropolitan University;2011. 6-18.
8. Maulani AA, Firmansyah A, Zainuddin A. Pembuatan Maltodekstrin Dari Pati Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas*. Poir) Sebagai Bahan Tambahan Sediaan Farmasi. *JSTFI*; 2012. (1): 32-37
9. Putri AN, Fitriah R. Formulation and Optimization of Bisoprolol Fumarate Orally Fast Dissolving Film with Combination of HPMC E15 and Maltodextrin as Matrix Polymers. *IJPST* 1(1) ; 2019. p 42-51.
10. Kunte S, Tandale P. Fast Dissolving Strips: "A Novel Approach For The Delivery Of Verapamil. *Journal of Pharmacy and Biollied Science* 2; 2010. (4): 325-330.
11. Parikh A, Agarwal S, Raut K. A Review On Applications Of Maltodextrin In Pharmaceutical Industry. *IJPBS* 4; 2014.(4): 67-74.
12. Santosa HN. Pengaruh Konsentrasi HPMC K100M Sebagai Hidrokoloid Terhadap Sifat Fisik *Edible Film* Ekstrak Pecut Kuda *Stachytarpheta jamaicensis* (L.)Vahl). *Skripsi*. Jurusan Farmasi. Bandung: Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia. ;2018. 16-35.
13. Widya LE, Anggraeni Y, Herdini. Preparasi dan Karakterisasi Film Sambung Silang Kitosan- Sitrat Yang Mengandung Verapamil Hidroklorida Dengan Metode Perendaman. *Sainstech Farma*. ; 2016. 9(1): 10-15.
14. Anand V, Kataria M, Kukkar V, Saharan V, Choudhury PK. The Latest Trends In The Tast Assessment Of Pharmaceuticals. *Drug Discovery Today* ; 2007.12(5): 257-265.
15. Shabrina AN, Abduh SBM, Hintono A, Pratama Y. Sifat Fisik Edible Film yang Terbuat dari Tepung Pati Umbi Garut dan Minyak Sawit. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*; 2017. 6(3): 138-142.
16. Rusli A, Metusalach Salengke, Tahir MM. Karakterisasi Edible Film Karagenan Dengan Pemplastis Gliserol. *JPHPI*; 2017. 20(2): 218-225.
17. Wiguna ES. Aktivitas Antibakteri Sediaan Edible Film Ekstrak Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L) Vahl) Dengan Variasi Konsentrasi HPMC K100M Sebagai Hidrokoloid. *Skripsi*. Jurusan Farmasi. Bandung : Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia. ;2019. Hal. 13.
18. Kiswandono AA. Perbandingan Dua Ekstraksi yang Berbeda Pada Daun Kelor (*Moringa Oleifera*, Lamk) Terhadap Rendemen Ekstrak Dan Senyawa Bioaktif yang Dihasilkan. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*. ;2011. 1(1): 45-51.
19. Farikha IN, Anam C, Widowati E. Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*; 2013. (1): 30-38.

-
20. Fajria TR, Nuwarda. Teknologi Sediaan Oral Lapis Tipis Terlarut Cepat (*Fast Dissolving Film*). *Majalah Farmasetika* 3; 2018. (3): 58-68.
21. Dewi WA, Mulya D. Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Serta Uji Stabilitas Sediaan aut, K. 2014. A Review On Applications Of Maltodextrin In Pharmaceutical Industry. *IJPBS* 4; 2019. (4): 67-74.