
UJI ORGANOLEPTIS DAN ANTIJAMUR OBAT KUMUR *HYDROGEL* KARAGENAN *Eucheuma Spinosum* TERHADAP *Candida albicans*

Ibnu Adipramana*, Abu Bakar**, Dhona Afriza**

*Prodi Sarjana Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Baiturrahmah,
Padang, Indonesia

** Bagian Oral Medicine, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Baiturrahmah, Padang,
Indonesia

corresponding author: abuba.mmed@gmail.com

KEYWORDS

antifungal,
Carrageenan, *Candida*
albicans, organoleptic

ABSTRACT

Introduction: *Candida albicans* is a normal fungal organism present in the oral cavity that is commensal and is found in 40-80% of healthy humans. However, under certain circumstances, it can become an opportunistic pathogenic microorganisms. The inhibition of *Candida albicans* can be treated with chemical drugs, although the use of herbal medicinal plants presents a challenge. Carrageenan (*Eucheuma spinosum*) is a natural ingredient that can be used as a medicinal and antifungal agent due to its content of several secondary metabolite compounds such as flavonoids, tannins, saponins and alkaloids. However, the efficacy of carrageenan as an antifungal for the fungus *Candida albicans* is not known for certain. **Aims:** The objective of this study was to determine the organoleptic and antifungal properties of carrageenan hydrogel mouthwash against the *Candida albicans*. **Methods:** A series of organoleptic, pH, viscosity and antifungal tests were conducted on a carrageenan hydrogel mouthwash against *Candida albicans*, with concentrations of 0.5%, 1%, 2% and 4% as well as a positive control using 200 mg ketoconazole and a negative control using distilled water. This study was carried out using a questionnaire, pH meter, Brookfield viscometer and paper discs. **Results:** The carrageenan hydrogel mouthwash, comprising all formulations, was found to be acceptable to all respondents. It displayed a stable pH and viscosity, and no antifungal effect was observed in the carrageenan hydrogel mouthwash against the inhibition zone of *Candida albicans*. **Conclusion:** The carrageenan hydrogel mouthwash could be used as an oral mouthwash by adding the other active component, which possesses anticandidal activity.

PENDAHULUAN

Masalah gigi dan mulut dapat disebabkan oleh kebersihan gigi dan mulut yang buruk dan dapat menyerang siapa saja, tanpa memandang usia. Anak-anak berada pada usia yang rentan terhadap penyakit gigi mulut karena masih membutuhkan bantuan orang tua dan keluarga untuk menjaga kebersihan

gigi dan mulutnya, dan orang dewasa juga berisiko tinggi untuk mengalami masalah kesehatan gigi mulut karena seiring bertambahnya usia, risiko penyakit gigi dan mulut meningkat.¹ Kandidiasis oral merupakan infeksi yang disebabkan oleh pertumbuhan berlebih dari spesies *Candida* dalam rongga mulut yang didominasi oleh *Candida albicans*. Kandidiasis oral dapat

mempengaruhi berbagai kelompok usia, termasuk bayi, anak – anak, orang dewasa, dan lansia serta insidensi kandidiasis oral di Indonesia semakin meningkat sebesar 85-95%.²

Candida albicans merupakan jamur yang normal berada dalam rongga mulut yang bersifat komensal dan ditemukan 40-80% pada manusia sehat, tetapi dapat berubah menjadi mikroorganisme yang bersifat patogen apabila terdapat faktor yang mendukungnya seperti *Candida albicans* pada pasien dengan kondisi immunosupresi dan memiliki penyakit sistemik.³ *Candida albicans* dapat menjadi patogen oportunistik dalam keadaan tertentu apabila didukung dengan beberapa faktor meliputi kebersihan rongga mulut yang buruk, kelainan kelenjar ludah (*sialadenitis*), kelainan endokrin, defisiensi nutrisi (malnutrisi), penurunan sistem imun tubuh dan riwayat penyakit sistemik seperti diabetes melitus, anemia, dan hipertensi.⁴

Obat kumur adalah cairan yang mengandung komponen aktif seperti antiseptik, antibiotik, antijamur dan efek antiinflamasi pada rongga mulut dan faring. Tujuan obat kumur adalah untuk membersihkan, meredakan atau mencegah masalah mulut seperti bau mulut, plak, radang gusi dan sariawan. Obat kumur memainkan peran penting dalam kebersihan mulut pasien untuk mengobati sakit tenggorokan, gigi sensitif dan sariawan. Dokter gigi selalu menggunakan obat kumur sebagai antimikroba dan antijamur sebelum

melakukan tindakan bedah mulut pada pasien, karena obat kumur membantu mensterilkan gusi dan permukaan gigi yang meradang, sehingga terhindar dari kontaminasi mikroorganisme seperti bakteri atau jamur.⁵

Kesediaan obat dapat berupa kapsul, sirup, salep, tablet, pulveres dan gel. *Hydrogel* dapat menangani luka karena efektif dan juga dapat melembabkan sehingga dapat mempercepat proses luka.⁶ *Hydrogel* dapat yang menyerap air lebih banyak dan merupakan jenis yang bisa menghindari dari luka karena *hydrogel* memiliki kandungan air. Afinitas *hydrogel* untuk menyerap air dikaitkan dengan kehadiran kelompok hidrofilik seperti –OH, –CONH–, CONH₂– dan –SO₃H dalam polimer membentuk struktur *hydrogel*.⁸ *Hydrogel* dapat menciptakan kondisi yang lembab bagus buat luka yang kering dan juga membantu proses melunakkan dan membersihkan jaringan yang mati.⁹

Hydrogel polimer yang digunakan untuk memodifikasi berbentuk panjang dapat di hasilkan dari berbagai molekul yang disebut monomer. Pada sistem *controlled release* polimer yang berfungsi sebagai matriks, film, mikrosfer tergantung dari proses teknik polimerisasi dan berfungsi sesuai tujuan formulasi sediaan. Polimer biasanya digunakan persiapan *hydrogel* dalam bidang farmasi dan aplikasi biologis berasal dari alam atau sintetis dan kombinasi. Karagenan memiliki sifat hidrofilik, yang berarti dapat menyerap dan mempertahankan air. Oleh karena itu, karagenan dapat digunakan

sebagai bahan baku untuk pembuatan *hydrogel*.¹⁰

Karagenan adalah polisakarida tersulfasi linier yang diperoleh dari sebagian besar anggota kelas *Rhodophyceae*, seperti *Chondrus crispus*, *Euclima cottonii*, *Euclima spinosum* dan *Gigartina sterna*, dengan unit anhidrogalaktosa, ikatan galaksi, dan ikatan glikosidik. Karagenan sendiri mengandung glukosa, metil ester, gugus piruvat, asam uronat dan residu xilosa. Sifat unik karagenan karena sifat antivirus, antikoagulan, antibakteri, antijamur, antioksidan dan antikanker telah mendorong upaya untuk mengembangkan struktur nanofibrous polimer berbasis karagenan.¹¹

Uji organoleptis merupakan istilah yang digunakan dalam farmasi untuk menggambarkan pengamatan dan penilaian organoleptis suatu sediaan farmasi. Organoleptis melibatkan penggunaan pada alat indra manusia, seperti penglihatan, penciuman, perabaan, untuk mengganti dan menilai sifat fisik dari suatu produk, termasuk, perabaan, untuk mengamati dan menilai sifat fisik dari suatu produk, termasuk bentuk, bau, rasa dan warna sediaan dilakukan setelah proses pembuatan obat kumur dengan pengamatan yang bertujuan untuk mengamati bentuk fisik dari formula.¹²

Penelitian terkait obat kumur *hydrogel* karagenan masih belum banyak dilakukan dan diperlukan beberapa uji di antaranya uji organoleptis dan uji antijamur. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji

organoleptis dan antijamur obat kumur *hydrogel* karagenan terhadap jamur *Candida albicans*.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris murni secara *in vitro* dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *post-test only control group design*. Sampel dibagi menjadi enam kelompok yaitu: kelompok 1 (kontrol positif ketokonazol), kelompok 2 (kontrol negatif aquadest), kelompok 3 (obat kumur *hydrogel* karagenan konsentrasi 0,5%), kelompok 4 (obat kumur *hydrogel* karagenan konsentrasi 1%), kelompok 5 (obat kumur *hydrogel* karagenan konsentrasi 2%) dan kelompok 6 (obat kumur *hydrogel* karagenan konsentrasi 4%).

Besar sampel pada percobaan ini menggunakan rumus Federer (1963). Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus, jumlah sampel minimal yang digunakan adalah 4. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan 4 sampel untuk setiap kelompok. Kelompok yang digunakan adalah sebanyak 6 kelompok sehingga besar sampel menjadi 24 perlakuan.

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober–November 2023 di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Andalas Sumatera Barat dan di Rumah Sakit Gigi Mulut Pendidikan Baiturrahmah. Pengujian dilakukan dengan dua tahap: uji organoleptis dan uji antijamur. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur,

timbangan digital, jangka sorong, mortir, botol, pH meter, viskometer, *Erlenmeyer*, *hot plate*, tabung reaksi, *autoclave*, jarum ose, inkubator, *Mc.Farland*, cawan petri, dan penggaris berskala. Bahan yang digunakan berupa Karagenan, Potato Dextrose Agar (PDA), jamur *Candida albicans*, kontrol positif (+) tablet ketokonazol 200mg, larutan gelatin, metanol, etil asetat, tween 80, natrium benzoat, gliserin, dan kontrol negatif (-) aquadest, larutan standar *Mc Farland*, larutan NaCl 0,9%, aquadest, dan larutan etanol 96%.

Prosedur penelitian

Ethical Clearance

Penelitian ini telah memperoleh kelaikan etik (*Ethical Clearance*) dari Komite Etik Kedokteran Universitas Baiturrahmah No. 220/ETIK-FKUNBRAH/03/11/2023.

Pembuatan Obat Kumur *Hydrogel* Karagenan

Obat kumur dibuat dengan konsentrasi 0,5%; 1%; 2%; dan 4%, dengan memasukkan karagenan di dalam mortir dan menambahkan 21 gram gliserin, kemudian digerus hingga larut. Selanjutnya 9,5 mL etanol ditambahkan ke dalam mortir dan digerus hingga homogen. 0,4 gram natrium benzoat dicampurkan ke dalam mortir lalu digerus dan disaring serta dimasukkan ke dalam botol kemudian ditambahkan aquadest sesuai dengan masing-masing formulasi. Selanjutnya 25 gram tween 80 ditambahkan ke dalam botol kemudian ditutup (Handayani *et al.*, 2016).

Tabel 1. Variasi Formulasi Obat Kumur

Bahan	Kosentrasi			
	F1	F2	F3	F4
Karagenan	0,5%	1%	2%	4%
Gliserin	21	21	21	21
Etanol	9,5	9,5	9,5	9,5
Natrium	0,4	0,4	0,4	0,4
Tween 80	25	25	25	25
Aquadest	43,6ml	43,1ml	42,1ml	40,1ml

Pada pembuatan sediaan obat kumur diperlukan bahan-bahan tambahan seperti karagenan, gliserin, etanol, natrium benzoat, tween 80 dan aquadest. Pada karagenan sendiri digunakan sebagai zat aktif yang bersifat antimikroba yang mampu mencegah bakteri, virus, atau jamur yang membahayakan tubuh, dan penggunaan gliserin digunakan sebagai perasa menambah rasa manis, mencegah kehilangan air, dan memberikan sensasi tertentu di mulut. Aquadest dan etanol digunakan sebagai pelarut penyesuaian volume akhir sediaan. Penggunaan natrium benzoat digunakan sebagai pengawet agar obat kumur dapat disimpan dalam waktu yang lama dan tween 80 digunakan sebagai surfaktan yang berfungsi sebagai emulgator dalam larutan (Mitsui, 1997).

Evaluasi Sediaan Obat Kumur

1. Pengamatan Organoleptis

Pengamatan sediaan obat kumur dilakukan dengan mengamati dari penampilan warna, bau, rasa dan bentuk sediaan. Pengujian organoleptis obat kumur *hydrogel* karagenan terhadap uji warna, bau, rasa dan bentuk dilakukan oleh 10 orang responden yang berasal

dari mahasiswa Universitas Baiturrahmah mengisi formulir uji organoleptis yang telah disediakan terhadap cita rasa (warna, bau, rasa, dan bentuk) dalam bentuk angka. Nilai tingkat kesukaan antara lain:

Sangat tidak suka : 1
Tidak suka : 2
Netral : 3
Suka : 4
Sangat suka : 5

2. Pengujian pH

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan pH meter. pH yang muncul dilayar dan stabil lalu dicatat. Pengukuran dilakukan terhadap masing-masing sediaan uji.

3. Viskositas

Pengukuran viskositas sediaan dilakukan dengan menggunakan Viskometer Brookfield. Pertama viskometer dibersihkan dengan air, kemudian dibilas dengan alkohol, aquadest dimasukkan sebagai cairan pembanding, kemudian dipipet air hingga batas atas, tahan menggunakan tangan saat pipet dilepaskan. Siapkan stopwatch pada saat tangan dilepaskan dan diukur waktunya dari batas atas hingga batas bawah (Nofita *et al.*, 2018).

Pembuatan Media *Potato Dextrose Agar* (PDA)

Potato Dextrose Agar (PDA) dilarutkan dalam 20 ml aquadest pada *Erlenmeyer* kemudian dipanaskan di atas *hot plate*

sampai mendidih dan diperoleh larutan jernih. Kemudian dituang ke dalam beberapa tabung reaksi disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit kemudian dimiringkan 30° dan dibiarkan mengeras. Koloni jamur diambil dari biakan murni yang tersedia, dilakukan secara aseptis dengan jarum ose dan digoreskan pada media agar miring kemudian diinkubasikan dalam inkubator.

Persiapan Larutan Kontrol Positif dan Negatif

Kontrol positif (+) yang digunakan yaitu 200mg ketokonazol, dan kontrol negatif (-) aquadest (Dewi, 2010).

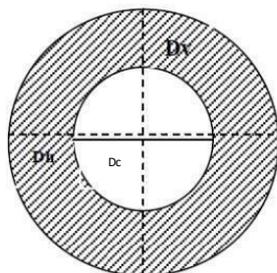
Pembuatan Suspensi Jamur Uji

Biakan *Candida albicans* dalam media agar miring disuspensikan dengan NaCl. Kemudian diambil secukupnya dan dimasukkan ke dalam media pembenihan. Lalu dicampur dan diatur kekeruhannya sama dengan larutan *Mc.Farland* (Carter & Cole, 1990).

Uji Zona Hambat

Pengujian zona hambat antijamur dilakukan dengan metode difusi. Pada masing-masing cawan petri diberi kode perlakuan dan nomor urut. Pengujian antijamur menggunakan kertas cakram yang telah direndam dengan larutan sampel yaitu obat kumur *hydrogel* karagenan dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, dan 4% serta kontrol positif ketokonazol dan kontrol negatif aquadest. Kapas steril dicelupkan ke jamur *Candida albicans* dan disebarkan ke media. Sebelum inkubasi

dilakukan, cawan diberi label agar tidak tertukar. Kertas cakram kemudian diletakkan pada lempeng media yang telah ditanami jamur dan diinkubasi pada inkubator dengan suhu 37 °C selama 3x24 jam (Putri *et al.*, 2017). Diameter zona hambat diamati serta dihitung menggunakan jangka sorong. Pengamatan berdasarkan ada tidaknya daerah bening yang terbentuk di sekeliling cakram. Pada pengujian ini dilakukan sebanyak 4 kali pengulangan. Pengukuran zona hambat diilustrasikan pada gambar :



Keterangan:
Dv: Diameter vertikal
Dc: Diameter cakram
Dh: Diameter horizontal

Gambar 1. Pengukuran Zona Hambat Sumber: Paliling, A., Posangi, J. & Anindita, P. S. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap Bakteri *Porphyromonas gingivalis.e-GIGI*, 4(2), pp. 229-234.

Diameter zona hambat kemudian diukur dengan menggunakan rumus (Paliling *et al.*, 2016) :

$$\frac{(Dv-Dc)+(Dh-Dc)}{2}$$

Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam program *Microsoft word* dalam bentuk tabel kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menunjukkan hasil organoleptis, pH,

viskositas dan pengukuran diameter zona hambat dalam satuan millimeter.

HASIL

Perhitungan Uji Organoleptis

Uji organoleptis merupakan penilaian yang dilakukan dengan mengamati warna, bau, rasa dan bentuk dari suatu sediaan. Pengujian organoleptis didasarkan pada alat indra manusia yang bertindak sebagai responden. Pengujian organoleptis obat kumur *hydrogel* karagenan terhadap uji warna, bau, rasa dan bentuk dilakukan oleh 10 orang responden. Hasil perhitungan organoleptis menggunakan kuesioner pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Hasil uji organoleptis obat kumur *hydrogel* karagenan konsentrasi 0,5%

Responden	Warna	Bau	Rasa	Bentuk
P1	3	3	2	4
P2	4	3	2	4
P3	4	2	3	3
P4	4	3	3	4
P5	3	3	2	4
P6	4	3	2	4
P7	3	2	2	3
P8	3	2	2	4
P9	3	2	2	4
P10	3	2	2	4

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh hasil bahwa rata-rata responden memiliki pandangan berbeda pada konsentrasi obat kumur *hydrogel* 0,5% karagenan responden menilai (netral) terhadap warna sediaan, (tidak suka) terhadap baunya sediaan, (tidak suka) terhadap rasa sediaan dan (suka) terhadap bentuk sediaan.

Tabel 3. Hasil uji organoleptis obat kumur *hydrogel* karagenan konsentrasi 1%

Responden	Warna	Bau	Rasa	Bentuk
P1	3	4	4	3
P2	4	3	2	4
P3	3	3	3	3
P4	3	3	3	3
P5	3	3	2	4
P6	4	3	2	4
P7	3	2	2	3
P8	2	2	2	4
P9	3	2	2	4
P10	3	2	2	4

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh hasil bahwa rata-rata responden memiliki pandangan berbeda, pada konsentrasi obat kumur *hydrogel* karagenan 1% responden menilai (netral) terhadap warna sediaan, (netral) terhadap baunya sediaan, (tidak suka) terhadap rasa sediaan dan (suka) terhadap bentuk sediaan.

Tabel 4. Hasil uji organoleptis obat kumur *hydrogel* karagenan konsentrasi 2%

Responden	Warna	Bau	Rasa	Bentuk
P1	3	4	4	4
P2	4	3	2	5
P3	4	2	3	4
P4	3	3	3	4
P5	3	2	2	3
P6	3	3	2	3
P7	4	2	2	3
P8	4	2	2	2
P9	4	2	2	5
P10	4	2	2	4

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh hasil bahwa rata-rata responden memiliki pandangan berbeda, pada konsentrasi obat kumur *hydrogel* karagenan 2% responden menilai (suka) terhadap warna sediaan, (tidak suka) terhadap baunya sediaan, (tidak suka) terhadap rasa sediaan dan (suka) terhadap bentuk sediaan.

Tabel 5. Hasil uji organoleptis obat kumur *hydrogel* karagenan konsentrasi 4%

Responden	Warna	Bau	Rasa	Bentuk
P1	3	3	2	4
P2	3	2	1	3
P3	4	2	2	4
P4	3	3	2	4
P5	3	2	2	4
P6	3	3	3	3
P7	3	3	2	3
P8	2	2	2	3
P9	2	2	2	4
P10	5	2	2	4

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh hasil bahwa rata-rata responden memiliki pandangan berbeda pada konsentrasi obat kumur *hydrogel* karagenan 4% responden menilai (netral) terhadap warna sediaan, (tidak suka) terhadap baunya sediaan, (tidak suka) terhadap rasa sediaan dan (suka) terhadap bentuk sediaan.

Perhitungan Uji pH

Hasil perhitungan pH menggunakan pH meter pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 6. Hasil uji pH obat kumur *hydrogel* karagenan

Sampel	Nilai pH
Obat kumur <i>hydrogel</i> karagenan konsentrasi 0,5%	5,95
Obat kumur <i>hydrogel</i> karagenan konsentrasi 1%	6,00
Obat kumur <i>hydrogel</i> karagenan konsentrasi 2%	5,94
Obat kumur <i>hydrogel</i> karagenan konsentrasi 4%	5,98

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh hasil bahwa nilai pH dengan berbagai formulasi berbeda setiap sediaan obat kumur *hydrogel* karagenan. Obat kumur *hydrogel* karagenan pada konsentrasi 2% memiliki nilai pH paling rendah sebesar 5.94 pH sedangkan pada konsentrasi 1% memiliki nilai pH paling tinggi sebesar 6.00 pH. Dapat disimpulkan

bahwa beberapa konsentrasi memiliki perbedaan nilai pH disetiap masing- masing konsentrasi.

Perhitungan Uji Viskositas

Hasil perhitungan viskositas atau kekentalan menggunakan Viskometer *Brookfield* pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 7. Hasil uji Viskositas obat kumur *hydrogel* karagenan

Sampel	RPM	Nilai Viskositas
Obat kumur <i>hydrogel</i> karagenan 0,5%	50 RPM	48.00 cP
Obat kumur <i>hydrogel</i> karagenan 1%	50 RPM	58.00 cP
Obat kumur <i>hydrogel</i> karagenan 2%	50 RPM	108.0 cP
Obat kumur <i>hydrogel</i> karagenan 4%	50 RPM	162.0 cP

nilai viskositas atau kekentalan dengan kecepatan RPM yang sama sebesar 50 RPM setiap sediaan obat kumur *hydrogel* karagenan, dapat dilihat bahwa rata- rata nilai viskositas sediaan obat kumur *hydrogel* karagenan ini meningkat berdasarkan setiap tingkatan konsentrasi. Pada konsentrasi 0,5% memiliki nilai viskositas terendah sebesar 48.00 cP, sedangkan konsentrasi 4% memiliki nilai viskositas tertinggi sebesar 162.0 cP.

Perhitungan Zona Hambat

Hasil perhitungan zona hambatan atau zona bening pada penelitian ini dapatdilihat pada tabel dibawah ini :

Berdasarkan Tabel 7 diperoleh hasil bahwa

Tabel 8. Hasil uji antijamur obat kumur *hydrogel* karagenan terhadap jamur *Candida albicans*

Sampel	Pengulangan				Rata-rata (mm)	Kategori
	P1	P2	P3	P4		
Obat kumur <i>hydrogel</i> karagenan 0,5%	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	Tidak ada
Obat kumur <i>hydrogel</i> karagenan 1%	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	Tidak ada
Obat kumur <i>hydrogel</i> karagenan 2%	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	Tidak ada
Obat kumur <i>hydrogel</i> karagenan 4%	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	Tidak ada
Ketokonazol 200 mg (+)	28 mm	27,5 mm	26,5 mm	28 mm	27,5 mm	Sangat kuat
Aquadest (-)	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	Tidak ada

Hasil pengujian antijamur obat kumur *hydrogel* karagenan dapat dilihat pada tabel 8 menunjukkan bahwa tidak terdapat diameter zona hambat disetiap konsentrasi. Kontrol positif ketokonazol 200 mg memiliki diameter zona hambat 27,5 mm (sangat kuat), sedangkan kontrol negatif aquadest tidak memberikan efek apapun. Hasil ini

menunjukkan bahwasanya obat kumur *hydrogel* karagenan tidak berpengaruh terhadap jamur *Candida albicans* dan kontrol positif ketokonazol sangat berpengaruh terhadap jamur *Candida albicans*.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian organoleptis

obat kumur *hydrogel* karagenan dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 2% dan 4%, pada konsentrasi 0,5%, 1% dan 4% menunjukkan secara keseluruhan responden (netral) terhadap warnanya obat kumur tersebut dan konsentrasi 2% responden menyatakan (suka). Hasil uji kesukaan terhadap bau pada konsentrasi 0,5, 2%, dan 4% responden menyatakan (tidak suka) terhadap baunya obat kumur tersebut dan konsentrasi 1% responden menyatakan (netral). Pada pengujian kesukaan berdasarkan parameter rasa yang diujikan pada 10 orang responden didapatkan hasil bahwa konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, dan 4% menyatakan tidak suka terhadap rasanya obat kumur *hydrogel* karagenan, sedangkan pengujian kesukaan terhadap bentuk suatu sediaan didapatkan hasil bahwa responden menyatakan (suka) terhadap bentuk obat kumur tersebut.

Pada pengujian pH formulasi obat kumur *hydrogel* karagenan mendapatkan hasil uji mutu fisik dengan rata-rata F1=5.95, F2= 6.00, F3= 5.94 dan F5= 5.98 dengan nilai pH tertinggi 6.00 dan terendah 5.94 hasil ini sesuai dengan persyaratan standar mutu obat kumur herbal yaitu dengan nilai pH berkisar dari 5-7 pH.¹³ Menurut Hidayanto *et al.* (2017) parameter pH standar formulasi suatu sediaan obat kumur harus berada di *range* nilai pH optimum pertumbuhan bakteri karena sifat formulasi sediaan obat kumur yang diinginkan bersifat antibakteri dan antijamur. Selain itu, pH obat kumur berkisar antara 5-7.¹⁴

Pengukuran viskositas obat kumur *hydrogel* karagenan ini meningkat setiap tingkatan konsentrasi didapatkan hasil viskositas atau kekentalan dari suatu sediaan dengan rata-rata F1=48.00, F2=58.00, F3=108.0 dan F4=162.0 dengan nilai cP tertinggi sebesar 162.0 sedangkan nilai cP terendah sebesar 48.00. Prinsip kerja Viskometer *Brookfield* yaitu dengan mengukur derajat kekentalan sampel suatu sediaan, meningkatnya viskositas itu baik, semakin tinggi viskositas dari sediaan maka akan semakin besar tahanannya.¹⁵

Pada penelitian uji antijamur obat kumur *hydrogel* karagenan terhadap jamur *Candida albicans* dengan menggunakan metode difusi kertas cakram dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, dan 4%, kontrol positif ketokonazol dan kontrol negatif aquadest menunjukkan bahwa tidak terdapatnya zona bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram yang mengandung karagenan. Hal ini juga dapat dilihat pada kertas cakram yang mengandung aquadest, sedangkan ketokonazol terlihat adanya zona bening yang terbentuk. Zona hambat yang terbentuk diukur dengan diameter vertikal dan diameter horizontalnya menggunakan jangka sorong. Hasil dinyatakan dalam satuan milimeter (mm) kemudian dihitung menggunakan rumus pengukuran zona daya hambat.

Percobaan dilakukan sebanyak 4 kali replikasi agar dapat membandingkan zona hambat yang terbentuk. Menurut

pembahasan (Greenwood, 1995) pada pengujian sensitifitas terhadap bakteri dilakukan pengukuran diameter zona hambat atau daerah jernih yang mengelilingi zat tersebut kemudian dibandingkan dengan standar untuk menentukan aktivitas daya hambat antimikroba mengacu pada kategori kekuatan aktivitas antibakteri dan antijamur.¹⁶

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Melisa *et al.*, 2020) bahwa pada pengujian aktivitas antijamur terhadap jamur *Candida albicans* dengan menggunakan ekstrak n-heksan, etil asetat dan metanol dari alga merah (*Eucheuma spinosum*) tidak terdapat zona hambat pada media agar.¹⁷ Hal ini terjadi dikarenakan senyawa aktif yang berada pada alga merah (*Eucheuma spinosum*) yang menyebabkan jamur *Candida albicans* bersifat resisten. Alga merah (*Eucheuma spinosum*) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan steroid.

Didukung oleh penelitian (Kasanah *et al.*, 2015) menyatakan bahwa Alga merah (*Eucheuma spinosum*) memiliki senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid dan triterpenoid. Selain itu juga alga merah memiliki metabolit primer yang disebut sebagai senyawa *phycocolloid* seperti karagenan, agar dan alginat. Karagenan senyawa polisakarida yang dihasilkan dari beberapa jenis alga merah yang bioaktifnya telah terbukti memiliki aktivitas biologis sebagai antivirus, antijamur, antibakteri dan antiinflamasi.

Faktor penyebab diduga sebagai penyebab tidak adanya zona hambat yang terbentuk yaitu karakteristik dan kecepatan germinasi spora dari jamur *Candida albicans* sendiri. Pada jamur *Candida albicans*, dengan dinding sel yang tebal, dapat menahan lebih lama suatu zat antijamur untuk penetrisi kedalam sel. Fase germinasi yang sangat cepat juga dapat mengalahkan kecepatan hambat zat antijamur terhadap sel-sel barunya. Hal ini menyebabkan proses penghambatan zat antijamur hanya terjadi sedikit pada jamur *Candida albicans*.¹⁸ Adapun kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada obat kumur *hydrogel* karagenan tidak cukup untuk merusak dinding sel jamur sehingga zat aktif tidak dapat masuk dan menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Penyebab tidak adanya zona hambat juga diduga dikarenakan pada saat perendaman *disk* pada larutan uji, larutan uji belum terserap secara maksimal kedalam *disk* sehingga *disk* dari perendaman belum mampu menghambat pertumbuhan jamur. Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan waktu yang lebih lama dalam merendam *disk*. Hal tersebut sesuai dengan metode difusi cakram dengan merendam *disk* cakram selama ± 15 menit kedalam larutan uji agar *disk* cakram menyerap larutan uji secara maksimal (Alexander Dicky *et al.*, 2016). Faktor lain yang juga menyebabkan zona bening tidak terbentuk dikarenakan perbedaan kualitas daya hambat

yaitu kandungan metabolit didalam obat kumur *hydrogel* karagenan yang belum tercampurnya sepenuhnya dengan larutan sehingga kandungan dari obat kumur menjadi tidak maksimal.¹⁹

Penelitian ini menggunakan kontrol positif yaitu ketokonazol. Ketokonazol merupakan sejenis agen antijamur yang berspektum luas dan termasuk turunan imidazol sintetis yang bersifat lipofilik dan larut dalam air pada pH asam. Ketokonazol digunakan untuk mengobati infeksi jamur pada kulit, rambut, kuku, dan selaput lendir dengan menghambat pertumbuhan jamur atau membunuh secara langsung. Ketokonazol bekerja pada enzim P-450 sitokrom untuk 14a- dimethylase dengan cara berinteraksi dengan C-14. Obat ini menghambat dimetilasi lanosterol menjadi ergosterol yang merupakan sterol penting untuk membran jamur, penghambatan ini mengganggu fungsi membran dan meningkatkan permeabilitas.²⁰

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa semua formulasi obat kumur *hydrogel* karagenan dapat diterima dengan baik oleh responden terkait warna, bau, dan bentuk sediaan, serta obat kumur *hydrogel* karagenan memiliki pH dan viskositas stabil sehingga tidak mengalami perubahan. Hasil penelitian antijamur bahwa obat kumur *hydrogel* karagenan tidak bersifat antijamur terhadap zona hambat jamur *Candida albicans*.

REFERENSI

1. Rampi, C. E., Gunawan, P., & Pangemanan, D. H. Gambaran Kebersihan Gigi Dan Mulut Pada Anak Penderita Down Syndrome Di SLB YPAC Manado. *JKK (Jurnal Kedokteran Klinik)*, 1(3), (2017). 35-41.
2. Maharani, S., & Santoso, O. Pengaruh Pemberian Larutan Ekstrak Siwak (*Salvadora persica*) Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. (2012).
3. Greenberg, Glick, Ship. *Burket's Oral Medicine*. 11th ed. Hamilton. BC Decker INC:4: (2008).79-82.
4. Liliyany, N. F. Daya Hambat Ekstrak Buah Pepaya (*Carica Papaya L.*) Varietas Thailand Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. (2018).
5. Banu, J. N., & Gayathri, V. Preparation Of Antibacterial Herbal Mouthwash Against Oral Pathogens. *Int J Curr Microbiol App Sci*, 5(11), (2016). 205-21.
6. Dumville, J. C., Stubbs, N., Keogh, S. J., Walker, R. M., & Liu, Z. *Hydrogel Dressings For Treating Pressure Ulcers* (2). (2015).
7. Walker RM, Gillespie BM, Thalib L, Higgins NS, Whitty JA. Foam dressings for treating pressure ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 10. Art. No.: CD011332. DOI: 10.1002/14651858.
8. Mokhtarom, M., & Lazim, A. M. Kajian Terhadap Hydrogel Berasaskan Selulosa Bakteria (BC) Dan Kesan Penggabungannya Dengan Nanopartikel 39 Perak Sebagai Agen Antibakteria. *Malaysian Applied Biology*, 47(6), (2018). 53-60.
9. Khampieng, T., Wongkittithavorn, S., Chaiarwut, S., Ekabutr, P., Pavasant, P., & Supaphol, P. Silver Nanoparticles-based *Hydrogel*: Characterization Of Material Parameters For Pressure Ulcer Dressing Applications. *Journal Of Drug Delivery Science And Technology*, 44, (2018). 91-100.
10. John W, Stanitski & Jurs, Peter C. "Chemistry The Molecular Science. Second Edition". United States: Thomson Learning, Inc. (2005).

11. Neamtu, B., Barbu, A., Negrea, M. O., Berghea-Neamtu, C. Ş., Popescu, D., Zăhan, M., & Mireşan, V. Carrageenan-Based Compounds As Wound Healing Materials. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(16), (2022). 9117
12. Yamin, N. anas. Formulasi Sediaan Obat Kumur Dari Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*). *Jurnal Teknologi*, 5(1), (2016). 13–19.
13. Anastasia, A., Yuliet, Y., & Tandah, M. R. Formulasi Sediaan Mouthwash Pencegah Plak Gigi Ekstrak Biji Kakao (*Theobroma cacao L*) Dan Uji Efektivitas Pada Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal)*, 3(1), (2017). 84-92.
14. Hidayanto, A., Manikam. A.S., Pertiwi, W.S. & Harismah, K. Formulasi Obat Kumur Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) dengan Pemanis Alami Stevia (*Stevia rebaudiana Bortoni*). The 6th University Research Colloquium. Universitas Muhammadiyah Magelang. 2017.
15. Martin, A., James, S., dan Arthur, C., *Farmasi Fisik Dasar-Dasar Kimia Fisik dalam Ilmu Farmasetik*, Edisi ketiga, 1077, UI Press: Jakarta. 1993,
16. Greenwood, D. Sixty years on: Antimicrobial drug resistance comes of age. *The Lancet*, 346(8991-8992), S1-S1. (1995).
17. Melisa, L., Rahayu, T. P., & Kiromah, N. Z. W. January. Efektivitas Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav.*) Dan Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) Terhadap *Candida Albicans*. In *Prosiding University Research Colloquium (2023)*, pp. 925-935.
18. Wulandari, D., Isolasi dan Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Propolis *Trigona spp.* 2016,
19. Benigna, M. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Keji Beling (*Srobilanthes Crispa Bl.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typhi* Secara In Vitro. (2015).
20. Indriana, I. xUji Banding Efektivitas Ekstrak Rimpang Temu Kunci (*Kaemferia pandurata Roxb*) 10% Dengan Ketokonazol 2% Secara In Vitro Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Pada Kandidiasis Vaginalis (Doctoral dissertation, Faculty of Medicine). (2015).
21. Kasanah, N., Triyanto, T., Seto, D. S., Amelia, W., & Isnansetyo, A. (2015). Antibacterial compounds from red seaweeds (Rhodophyta). *Indonesian Journal of Chemistry*, 15(2), 201-209