

UJI FISIK SABUN CAIR EKSTRAK ANGGUR LAUT (*Caulerpa sp*) DAN EFEKTIVITAS TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans*

Lilis Sugiarti¹, Dian Arsanti Palupi^{2*}, Dwi Susiloningrum³, Ariyo Dwi Yuandika⁴
¹⁻⁴Program Studi S-1 Farmasi, Institut Teknologi Kesehatan Cendekia Utama Kudus
Jl. Lingkar Raya Kudus – Pati KM 5 Jepang Mejobo Kudus 59381
E-mail: arsanti_palupi@gmail.com

ABSTRAK

Keputihan adalah keluarnya cairan yang berlebihan dari vagina yang disebabkan karena suhu Indonesia yang lembab sehingga mudah terinfeksi jamur *Candida albicans*. Salah satu cara alternatif mengatasinya adalah dengan bahan alami yaitu anggur laut yang memiliki kandungan senyawa kimia berupa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antijamur sabun cair anggur laut (*Caulerpa sp*) terhadap *Candida albicans*. Anggur laut (*Caulerpa sp*) diekstraksi menggunakan metode UAE dengan pelarut etanol 70%. Ekstrak diformulasi menjadi sabun cair dengan formula 0 (0%), formula 1 (8%) dan formula 2 (16%) yang diujikan terhadap jamur *Candida albicans* menggunakan metode difusi sumuran dengan kontrol (+) yaitu Resik V Godokan Sirih. Hasil penelitian yang didapatkan pada sabun cair anggur laut (*Caulerpa sp*) dapat menghambat *Candida albicans* dengan diameter zona hambat formula 0, formula 1 dan formula 2 berturut-turut $5,9 \pm 0,177$ mm (lemah); $9,62 \pm 0,180$ mm (lemah) dan $10,14 \pm 0,404$ mm (sedang). Kontrol (+) memiliki diameter zona hambat $19,66 \pm 0,499$ (kuat). Formula sabun cair ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp*) yang optimum dalam menghambat *Candida albicans* adalah formula 1.

Kata Kunci : *Caulerpa sp*, Antifungi, *Candida albicans*, Sabun Cair

ABSTRACT

Vaginal discharge is excessive fluid discharge from the vagina which is caused by Indonesia's humid temperatures making it easy to become infected with the fungus *Candida albicans*. One alternative way to overcome this is with natural ingredients, namely sea grapes which contain chemical compounds in the form of alkaloids, flavonoids, saponins and tannins. The aim of this research was to determine the antifungal activity of sea grape liquid soap (*Caulerpa sp*) against *Candida albicans*. Sea grapes (*Caulerpa sp*) were extracted using the UAE method with 70% ethanol solvent. The extract was formulated into liquid soap with formula 0 (0%), formula 1 (8%) and formula 2 (16%) which were tested against the *Candida albicans* fungus using the well diffusion method with control (+), namely Resik V Godokan Sirih. The research results obtained on sea grape liquid soap (*Caulerpa sp*) can inhibit *Candida albicans* with the diameter of the inhibition zone of formula 0, formula 1 and formula 2 respectively 5.9 ± 0.177 mm (weak); 9.62 ± 0.180 mm (weak) and 10.14 ± 0.404 mm (moderate). Control (+) had an inhibition zone diameter of 19.66 ± 0.499 (strong). The optimum formula for sea grape extract liquid soap (*Caulerpa sp*) in inhibiting *Candida albicans* is formula 1.

Keywords : Sea grapes, antifungal, *Candida albicans*, liquid soap

LATAR BELAKANG

Keputihan yang merupakan keluarnya cairan yang berlebihan dari vagina akan tetapi bukan haid atau darah. Wanita yang mengalami penyakit keputihan disebabkan karena suhu Indonesia yang lembab sehingga mudah terinfeksi jamur *Candida albicans*. Keputihan ini dibedakan menjadi dua macam yaitu keputihan normal (fisiologis) dan keputihan tidak normal (patologis) (Firmanila *et al.*, 2016). Salah satu alternatif pengobatan menggunakan bahan alam seperti anggur laut (*Caulerpa sp*) memiliki potensi sebagai bahan obat antifungi yang baru karena mengandung beberapa senyawa aktif seperti saponin dan flavonoid yang bekerja sebagai antifungi (Septiyaningrum *et al.*, 2020).

Hasil Penelitian Siagian *et al.* (2018) menyatakan bahwa untuk konsentrasi hambat minimum dari ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp*) dengan pelarut etanol memiliki aktivitas yang terbaik untuk *Candida albicans* yaitu sebesar 8,55 mm dengan konsentrasi 1000 ppm. Pembuatan sediaan farmasi seringkali dapat menurunkan aktivitas farmakologinya. Untuk itu akan dilakukan penelitian aktivitas sabun cair ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp*) sebagai antifungi terhadap *Candida albicans*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan masyarakat tentang sabun cair ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp*) sebagai alternatif obat antifungi berbahan dasar herbal.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas antifungi sabun cair ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp*) terhadap *Candida albicans*. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap dengan variasi konsentrasi.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat ekstraksi UAE (*Ultrasonic Assisted Extraction*) (merk Jinyuanbo), peralatan gelas (Herma, Pyrex), *Rotary evaporator* (Biobase tipe RE100- Pro), mikropipet dan tip, autoklaf (Allamerican), Laminar Air Flow (LAF), jarum ose, spatula drigalski, perforator, *hotplate magnetic stirrer* (Wina), vortex (Thermo scientific), pH meter (Ohaus), pH universal (Suncare), inkubator (Yenaco), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu), waterbath, jangka sorong, penggaris, piknometer (pyrex), *object glass*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu anggur laut (*Caulerpa sp*), etanol 70%, H₂SO₄, CH₃COOH, HCl 2N, pereaksi Bouchardat, pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer, etanol 96%, NaOH 10%, serbuk Mg, HCl pekat, aquadest, FeCl₃ 3%, kloroform, CH₃COOH anhidrat, H₂SO₄ pekat, media PDL (Potato Dextrose Liquid), media PDA (Potato Dextrose Agar), kultur jamur *Candida albicans* ATCC 10231, DMSO 5%, Resik V Godokan Sirih, KOH, minyak zaitun, pengaroma rosae, SLS, dan prostek.

Determinasi

Determinasi anggur laut (*Caulerpa sp*) dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biosistemik Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.

Pembuatan Simplisia

Anggur laut (*Caulerpa sp*) dikeringkan menggunakan lemari pengering pada suhu 40°C. Simplisia yang diperoleh diserbukkan dan diayak menggunakan ayakan nomor 40 mesh.

Ekstraksi Anggur Laut (*Caulerpa sp*)

Serbuk anggur laut (*Caulerpa sp*) diekstraksi menggunakan UAE dengan frekuensi 40 KHz dan suhu 40°C selama 20 menit. Pelarut yang digunakan yaitu etanol 70% dengan perbandingan serbuk dengan pelarut yaitu 1:10.

Skrining Fitokimia

1. Alkaloid : identifikasi alkaloid menggunakan 3 pereaksi yaitu Wegner, Mayer dan Dragendorff.
2. Flavonoid : identifikasi flavonoid menggunakan 3 pereaksi yaitu Wilstater, Bate Smith dan NaOH 10%.
3. Saponin : identifikasi saponin menggunakan pereaksi aquadest yang dipertegas dengan HCl 2N.
4. Tanin: identifikasi tanin menggunakan pereaksi FeCl₃ 3%.

Penetapan KHM (Konsentrasi Hambat Minimum)

Pengujian KHM menggunakan metode dilusi. Sebanyak 6 tabung reaksi steril dimasukkan 3,5mL media PDL dan 0,5 mL jamur *Candida albicans*. Lima tabung dimasukkan ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp*) konsentrasi 4%, 6%, 8%, 10%, dan 50% sebanyak 1 mL dan diberi label 1-5. Pada tabung 6 ditambahkan 1 mL DMSO 5% sebagai kontrol (-).

Tabung diinkubasi selama 24 jam pada suhu 28°C, kemudian diamati KHM dengan cara dilihat kekeruhannya secara visual. Konsentrasi ekstrak terkecil yang lebih jernih dibanding kontrol (-) ditetapkan sebagai KHM (Saputera *et al.*, 2019).

Penetapan KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum)

Tabung yang jernih pada pengujian KHM dilanjutkan dengan pengujian KBM. Sebanyak 15 ml PDA dituangkan ke dalam cawan petri yang sudah disterilisasi dan dibiarkan memadat. Proses selanjutnya yaitu dipipet tiap pengenceran sebanyak 0,1 mL dan disebar pada media PDA, lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 28°C.

KBM ditentukan dengan pengamatan ada tidaknya pertumbuhan jamur dalam media agar setelah diinkubasi. Konsentrasi terendah yang memperlihatkan kematian jamur (tidak ada pertumbuhan) merupakan nilai KBM (Saputera *et al.*, 2019).

Formulasi Sabun Cair Ekstrak Anggur Laut (*Caulerpa sp*)

Tabel 1. Formulasi Sabun Cair Ekstrak Anggur Laut (*Caulerpa sp*)

Bahan	Fungi	Satuan	F0	F1	F2
Ekstrak Anggur Laut (<i>Caulerpa sp</i>)	Zat Aktif	%	-	8%	16%
Minyak Zaitun	Asam Lemak	mL	15	15	15
KOH	Basa	mL	8	8	8
SLS	Surfaktan	g	0,5	0,5	0,5
Pengaroma rosae	Pengaroma	mL	1	1	1
Aquadest	Pelarut	mL	ad 50	ad 50	ad 50

Pembuatan Sabun Cair

Bahan penyusun sabun cair ditimbang sesuai dengan formula. Minyak zaitun sebanyak 15 mL dimasukkan ke dalam gelas kimia, kemudian ditambahkan 8 mL KOH 40% sedikit demi sedikit sambil dipanaskan pada suhu 50°C sampai terbentuk sabun pasta. Langkah selanjutnya yaitu CMC yang telah dikembangkan dimasukkan ke dalam sabun pasta, lalu ditambahkan 3 g

asam sitrat dan 0,5 g SLS, lalu diaduk hingga homogen. Pengaroma sebanyak 1 g ditambahkan dan diaduk hingga homogen. Ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp*) dilarutkan dengan sisa aquadest yang ada, kemudian ditambahkan ke dalam campuran dan diaduk hingga homogen. Sabun cair yang telah jadi dimasukkan ke dalam wadah (Ering *et al.*, 2020).

Uji Fisik Sabun Cair

1. Uji organoleptik: Uji organoleptik dilakukan dengan cara pengamatan secara makroskopis meliputi bentuk, bau dan warna dari sabun cair.
2. Uji homogenitas: Uji Homogenitas sabun cair dengan cara mengambil 1 mL sabun cair yang dioleskan pada objek glass.
3. Uji bobot jenis: Uji bobot jenis sabun cair menggunakan piknometer. Dilakukan penimbangan pada piknometer kosong, piknometer yang berisi aquadest, dan piknometer berisi sabun cair. Suhu dijaga pada 25°C saat pengukuran.
4. Uji tinggi busa: Uji tinggi busa sabun cair dengan cara 1 g sabun cair dan 10 mL aquadest dimasukkan dalam tabung reksi. Kemudian digojog selama 20 detik dan diukur tinggi busa yang terbentuk.
5. Uji pH: Uji pH dilakukan menggunakan alat pH meter digital (ATC).

Uji Antifungi Sabun Cair

Inokulasi jamur menggunakan metode *pour plate*, sebanyak 100 μ L suspensi *Candida albicans* dituang ke cawan petri yang sudah disterilisasi, ditambahkan 15 mL media PDA ke dalam petri, dihomogenkan dengan cara digoyangkan membentuk angka 8 pada permukaan datar dan dibiarkan memadat. Media kemudian dibuat sumuran menggunakan alat perforator dengan diameter 6 mm. Sabun cair F0, F1, F2 dan kontrol positif dimasukan kedalam lubang sumur sebanyak 50 μ L dan diberi label. Media selanjutnya diinkubasi selama 48 jam pada suhu 28°C, kemudian diamati zona hambat yang terbentuk menggunakan jangka sorong (Inaku *et al.*, 2023).

Uji Iritasi Sabun Cair

Uji iritasi sabun cair dengan metode uji iritasi mukosa vagina yaitu sediaan sabun cair dipaparkan ke dalam lapisan mukosa vagina hewan uji (mencit betina). Proses ini dilakukan selama 5 hari secara berturut turut sebanyak 1 kali pemaparan pada setiap hari dengan tahap pengamatan selama 1 jam. Setelah proses pemaparan selesai, jaringan mukosa vagina pada mencit diamati kemungkinan adanya eritema, eksudat, dan edema (Putri & Mardianingrum, 2023).

Analisis Data

Data diameter zona hambat dianalisis menggunakan *software* komputer SPSS (*Statistic Program for Social Science*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi

Determinasi anggur laut dilakukan determinasi untuk mengetahui kebenaran dari tanaman yang akan diteliti. Hasil determinasi tanaman yang dilakukan menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah benar tanaman anggur laut dengan nama latin *Caulerpa sp*. Determinasi dilakukan untuk mengetahui kebenaran dari simplisia yang digunakan dalam penelitian ini dan menghindari terjadinya kesalahan dalam pemilihan tanaman.

Pembuatan Simplisia

Sebanyak 5000 gram anggur laut (*Caulerpa sp*) menghasilkan simplisia kering sebanyak 885 gram. Simplisia diserbukkan, sehingga bobotnya berkurang menjadi 750 gram dengan

kadar air sebesar 6,74%. Kadar air ini sudah memenuhi syarat standar mutu yaitu <15%. Kadar air yang terlalu tinggi memungkinkan pertumbuhan mikroba sehingga dapat mempengaruhi kualitas simplisia (Depkes RI, 2000).

Ekstraksi Anggur Laut (*Caulerpa sp*)

Serbuk anggur laut (*Caulerpa sp*) sebanyak 200 gram diperoleh ekstrak kental sebanyak 31,5 gram, dengan persentase rendemen sebesar 15,75%. Ekstrak berwarna hijau tua kehitaman, teksturnya lengket dan berbau khas. Persentase rendemen yang baik adalah $\geq 10\%$ (Farmakope Herbal Indonesia, 2017). Semakin besar nilai rendemen menunjukkan semakin efektif proses ekstraksi.

Skrining Fitokimia

Tabel 2. Skrining Fitokimia

No	Metabolit Sekunder	Pereaksi	Uji Kualitatif	Hasil Serbuk	Hasil Ekstrak Kental
1	Saponin	FeCl ₃	Terbentuk busa stabil	+	+
2	Tanin	HCl 2N	Terbentuk warna hijau kehitaman	+	+
3	Flavonoid	Willstater	Terbentuk warna jingga	+	+
		Bate Smith	Terbentuk warna ungu	+	+
4	Alkaloid	NaOH 10%	Terbentuk warna kuning	+	+
		Mayer	Terbentuk warna kuning atau putih	-	-
		Wegner	Terbentuk warna coklat kehitaman	-	-
		Dragendorff	Terbentuk warna jingga	-	-

Berdasarkan tabel 4.2 senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam serbuk dan ekstrak kental anggur laut (*Caulerpa sp*) adalah saponin, tanin dan flavonoid.

Penetapan KHM (Konsentrasi Hambat Minimum)

Tabel 3. KHM

Konsentrasi Ekstrak	Hasil Pengamatan
K-	Keruh
4%	Keruh
6%	Keruh
8%	Agak Jernih (KHM)
10%	Jernih
50%	Jernih
KM	Jernih

Konsentrasi ekstrak anggur laut yang diuji nilai KHM adalah konsentrasi 4%, 6%, 8%, 10%, dan 50%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka kekeruhan media akan semakin berkurang pula. Tabung KHM diamati secara visual kekeruhanya dengan dibandingkan dengan kontrol negatif. Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa konsentrasi terkecil ekstrak anggur laut yang lebih jernih dari kontrol negatif yaitu konsentrasi 8% yang menunjukkan bahwa konsentrasi 8% merupakan konsentrasi hambat minimum yang dapat menghambat jamur *Candida albicans*. Tabung dengan konsentrasi 4% dan 8% secara visual memiliki kekeruhan yang sama dengan kontrol negatif yang menunjukkan belum adanya penghambatan pertumbuhan jamur. Konsentrasi 10% dan 50% secara visual tidak terlihat kekeruhan (jernih)

yang menunjukkan ketiadaan pertumbuhan jamur

Penetapan KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum)

Tabel 4. KBM

Konsentrasi Ekstrak	Hasil Pengamatan
K-	Tumbuh Koloni Jamur
4%	Tumbuh Koloni Jamur
6%	Tumbuh Koloni Jamur
8%	Tumbuh Koloni Jamur
10%	Tumbuh Koloni Jamur
50%	Tumbuh Koloni Jamur
KBM	Tidak Tumbuh Koloni Jamur

Kelompok perlakuan pada KBM dilanjutkan pengujian untuk mencari nilai KBM. Cawan petri pada KBM diamati pertumbuhan jamur setelah diinkubasi selama 24 jam. Hasil KBM pada tabel menunjukkan semua cawan konsentrasi 4%, 6%, 8%, 10%, dan 50% terdapat pertumbuhan jamur, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak anggur laut sampai dengan konsentrasi 50% belum memiliki nilai bunuh terhadap *Candida albicans*.

Sabun Cair Ekstrak Anggur Laut (*Caulerpa sp*)

Uji Fisik Sabun Cair

Tabel 5. Uji Fisik Sabun Cair

Formula	Uji organoleptik	Uji homogenitas	Uji BJ	Uji Tinggi Busa	Uji pH
Formula 0	• Bentuk : agak kental • Warna : putih • Bau : rosae	Homogen	1,08 g/mL	1,5 cm	6,3
Formula 1	• Bentuk : agak kental • Warna : putih • Bau : rosae	Homogen	1,03 g/mL	1 cm	6,4
Formula 1	• Bentuk : lebih cair • Warna : putih • Bau : rosae	Homogen	1,09 g/mL	1 cm	6,6
K+ Resik V Godokan Sirih	• Bentuk : cair • Warna : coklat • Bau : rosae	Homogen	1,01 g/mL	5 cm	3,5 USP (5,5-8,5) pH vagina (3,5-4,5)

Uji organoleptik diperoleh hasil F0 yaitu berwarna putih, memiliki bau beraroma bunga rosae, dan memiliki tekstur agak kental. Pada F1 didapatkan hasilnya berwarna hijau muda, memiliki bau beraroma bunga roase, dan memiliki tekstur agak kental. Pada F2 didapatkan hasilnya berwarna hijau tua, memiliki bau beraroma bunga rosae, dan memiliki tekstur lebih cair. Pada K+ didapatkan hasilnya berwarna coklat, memiliki bau beraroma khas daun sirih, dan memiliki tekstur cair. Berdasarkan hasil yang diperoleh, hasil uji organoleptik pada sediaan sabun cair ekstrak anggur laut sesuai dengan standar yang ditetapkan SNI.

Uji homogenitas diperoleh hasil F0, F1, F2 dan K+ dinyatakan homogen karena tidak menunjukkan adanya butiran-butiran kasar setelah sediaan diletakkan pada kaca. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh pada uji homogenitas semua formula sabun cair memiliki uji mutu fisik yang baik jika dilihat dari segi homogenitas.

Uji bobot jenis diperoleh hasil F0 adalah 1,08 g/ml, F1 adalah 1,03 g/ml, F2 adalah 1,09 g/ml, dan pada kontrol positif adalah 1,01 g/ml. Dengan demikian, bobot jenis sabun cair telah memenuhi standar dan diharapkan dapat mudah dibersihkan dengan air mengalir karena memiliki bobot jenis yang mendekati bobot jenis air. Menurut Johan *et al.* (2022) uji bobot jenis merupakan perbandingan relatif antara massa jenis suatu zat dengan massa jenis air murni pada volume dan suhu yang sama. Pengukuran bobot jenis dilakukan untuk menentukan mutu dan melihat kemurnian dari suatu senyawa sabun cair.

Uji tinggi busa diperoleh hasil F0 memiliki tinggi busa sebesar 1,5 cm, F1 memiliki tinggi busa sebesar 1 cm, F2 memiliki tinggi busa sebesar 1 cm, dan pada kontrol positif memiliki tinggi busa sebesar 5 cm. Busa pada sabun cair dapat mempengaruhi pH kulit. Sabun cair yang memiliki busa terlalu banyak dapat menyebabkan kulit menjadi kering, sedangkan busa yang terlalu sedikit menjadikan daya pembersihannya berkurang.

Uji pH yang dihasilkan pada F0 memiliki pH 6,3, F1 memiliki pH 6,4, F2 memiliki pH 6,6. Dengan hasil tersebut telah memenuhi syarat standar sesuai dengan pH sabun cair kewanitaan yaitu 5,5 – 8,5 (*United States Patent*). Nilai pH sabun yang terlalu rendah dapat menyebabkan peningkatan daya absorpsi sabun pada kulit sehingga dapat menyebabkan iritasi pada kulit, sedangkan nilai pH yang terlalu tinggi juga dapat menyebabkan iritasi pada kulit (Sari & Ferdinan, 2017). Hasil pengujian pH pada Resik V Godokan Sirih didapatkan pH sebesar 3,5 yang menandakan sesuai dengan pH normal daerah kewanitaan yaitu 3,5 – 4,5 (*United States Patent*, 1998). Nilai pH yang sesuai merupakan salah satu syarat mutu dari sabun cair pengukuran pH menggunakan pH meter (Chusniasih *et al.*, 2018).

Uji Iritasi Sabun Cair

Tabel 6. Uji Iritasi Sabun Cair

Formula	Eritema (Kemerahan)	Eksudat Keluar Cairan	Edema (Bengkak)
F0	Tidak Iritasi	Tidak Iritasi	Tidak Iritasi
F1	Tidak Iritasi	Tidak Iritasi	Tidak Iritasi
F2	Tidak Iritasi	Tidak Iritasi	Tidak Iritasi

Hasil dari uji iritasi sediaan sabun cair ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp*) yang dilakukan selama 5 hari berturut-turut pada mencit betina tidak menunjukkan iritasi pada kemaluan mencit betina yang ditandai dengan tidak terjadinya eritema (kemerahan) eksudat (keluarnya cairan) dan edema (bengkak). Sediaan sabun cair kewanitaan ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp*) memenuhi syarat uji iritasi.

Uji Aktivitas Antifungi Sabun Cair

Tabel 7. Uji Aktivitas Antifungi Sabun Cair

No	Sediaan Sabun Cair	Diameter Zona Hambat (mm)	Kategori
1	F0	5,9 ± 0,177	Lemah
2	F1	9,62 ± 0,180	Lemah
3	F2	10,14 ± 0,404	Sedang
4	K+	19,66 ± 0,499	Kuat

Pada perhitungan zona hambat sabun cair ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp*) terhadap jamur *Candida albicans* dilakukan dengan menggunakan 3 formula yaitu F0, F1, dan F2. Perhitungan zona hambat jamur *Candida albicans* dengan konsentrasi F0 memiliki diameter zona hambat sebesar 5,9 ± 0,177 mm artinya lemah, konsentrasi F1 memiliki diameter zona hambat sebesar 9,62 ± 0,180 mm artinya lemah, konsentrasi F2 memiliki diameter zona hambat

sebesar $10,14 \pm 0,404$ mm artinya sedang, dan kontrol positif memiliki diameter zona hambat sebesar $19,66 \pm 0.499$ mm artinya kuat. Pada penelitian Siagian *et al.* (2018) menunjukkan konsentrasi 1000 ppm (0,1%) ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp*) mampu menghambat *Candida albicans* dengan diameter zona hambat sebesar 9,11 mm. Pada penelitian ini formulasi sabun cair F1 (konsentrasi ekstrak 8%) memberikan diameter zona hambat 9,62 mm. Ini menunjukkan bahwa pada pembuatan sediaan sabun cair ekstrak anggur laut dengan konsentrasi ekstrak 8% diameter zona hambat nya mempunyai nilai yang mendekati dengan aktivitas antifungi ekstrak anggur laut 0,1%. Hal ini terjadi karena ekstrak dalam sediaan sabun menjadi lebih kental dengan adanya tambahan basis sabun sehingga ekstrak lebih sulit menembus atau berpenetrasi kedalam sel jamur yang mengakibatkan sel jamur tidak lisis atau mati.

Perbedaan hasil diameter zona hambat dipengaruhi oleh adanya perbedaan kadar metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp*). Metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas antijamur seperti flavonoid, tanin dan saponin. Senyawa flavonoid memiliki aktivitas antijamur dengan mekanisme mengganggu homeostasis mitokondria dan juga dengan mengganggu integritas membran sel jamur (Septiyaningrum *et al.*, 2020). Saponin dapat berkerja sebagai antifungi dengan mekanisme kerja yang berhubungan dengan interaksi saponin dengan sterol membran. Senyawa saponin berkontribusi sebagai antijamur dengan mekanisme menurunkan tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel jamur sehingga permeabilitas meningkat. Permeabilitas yang meningkat mengakibatkan cairan intraseluler yang lebih pekat tertarik keluar sel sehingga nutrisi, zat metabolisme, enzim dan protein dalam sel keluar dan jamur mengalami kematian (Bintoro *et al.*, 2017). Menurut Maghfiroh *et al.* (2021) mekanisme antijamur yang dimiliki oleh tanin karena kemampuannya dalam menghambat sintesis kitin yang digunakan untuk pembentukan dinding sel pada jamur. Selain itu, tanin juga mampu untuk merusak membran sel sehingga pertumbuhan jamur terhambat. Senyawa tanin juga bersifat lipofilik sehingga mudah terikat pada dinding sel dan dapat mengakibatkan kerusakan pada dinding sel.

Kontrol positif dalam penelitian ini menggunakan sabun cair Resik V Godokan Sirih yang mempunyai bahan senyawa aktif Triclosan, Cocamidopropyl betaine, TEA lauryl sulfat, Polisorbat 20, Methylparaben. Menurut Dimas (2020) Triclosan merupakan antibakteri dan antifungi yang sering digunakan dalam sabun antiseptik, Cocamidopropyl betaine berfungsi sebagai surfaktan sintesis yang membuat molekul sabun tersuspensi dengan mudah di dalam air. TEA lauryl sulfat adalah deterjen yang umum digunakan dalam bahan pembersih di berbagai produk perawatan. Polisorbat 20 dikenal pula sebagai Tween 20, berfungsi sebagai deterjen dan emulgator. Methylparaben memiliki fungsi antiseptik dan sering digunakan sebagai bahan di produk makanan, sabun pembersih, obat dan kosmetik. Ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L) berfungsi sebagai antifungi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp*) ditunjukkan pada konsentrasi ekstrak 8%.
2. Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp*) terhadap jamur *Candida albicans* tidak ada.
3. Bersarkan hasil penelitian efektivitas sabun cair ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* formulasi sabun cair telah memenuhi uji fisik dengan standar SNI.
4. Formulasi yang paling efektif dalam menghambat jamur *Candida albicans* adalah F1 (Formulasi Sabun Cair Konsentrasi 8%).

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai peningkatan konsentrasi ekstrak anggur laut (*Caulerpa sp*) agar dapat diketahui konsentrasi yang paling efektif dalam menentukan KBM yang lebih baik, dan juga dalam menghambat jamur *Candida albicans* yang melebihi kontrol positif.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan formula sabun cair yang dapat menghambat dengan diameter zona hambat yang tinggi atau mendekati kontrol positif yang dipakai.
3. Penentuan KBM sebaiknya menggunakan alat *Elisa reader* yang mempunyai keuntungan penghematan ekstrak.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. (1996). Standar Sabun Mandi Cair, SNI 06-4085-1996, Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Bilal, R. M., Liu, C., Zhao, H., Wang, Y., Farag, M. R., Alagawany, M., Hassan, F., Elnesr, S. S., Elwan, H. A. M., Qiu, H., & Lin, Q. (2021). *Olive oil : nutritional applications, beneficial health aspects and its prospective application in poultry production. Frontiers in Pharmacology*, 12(723040), 1–12.
- Bintoro, A., Ibrahim, A. M., Situmeang, B., Kimia, J. K. S. T. A., & Cilegon, B. (2017). Analisis dan identifikasi senyawa saponin dari daun bidara (*Zhizipus mauritania L.*). *Jurnal Itekima*, 2(1), 84-94.
- Chusniasih, D., Elsyana, V., & Susanti, A. F. (2018). Uji efektivitas antijamur sabun cair pembersih kewanita ekstrak Aseton daun Jambu Biji terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 1(2).
- Ering, M. N., Yamlean, P. V. Y., & Antasionasti, I. (2020). Formulasi sediaan sabun cair ekstrak etanol daun turi (*Sesbania grandiflora L*) dan uji antijamur terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Program Farmasi, FMIPA Universitas Sam Ratulangi*. 9, 334–341.
- Firmanila, F., Dewi, Y. I., & Kristiani, D. (2016). Pengaruh penggunaan air rebusan daun sirih merah terhadap keputihan pada wanita usia subur (WUS) di wilayah kerja puskesmas rawat inap Tenayan Raya. *Jurnal Ners Indonesia*, 6(1), 9–18.
- Johan, E., Darma, G. C. E., & Aryani, R. (2022). Formulasi basis sabun cair sebagai metode penghantaran sediaan antiseptik. In *Bandung Conference Series: Pharmacy* (Vol. 2, No. 2, pp. 137-144
- Inaku, C., Lestari, A. N. A., Wahyuningsih, S., & Ariati, W. (2023). Formulasi sediaan pembersih kewanita ekstrak daun mangga arum manis (*Mangifera indica L.*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*: *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(2), 383-394.
- Maghfiroh, N. N., Prihanti, A. M., & Purwanto, P. (2021). Daya hambat ekstrak kulit semangka (*Citrullus lanatus*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Pustaka Kesehatan*, 9(1), 54.
- Putri, N. I., & Mardianingrum, R. (2023). Formulasi dan uji aktivitas antijamur sabun cair kewanita ekstrak etanol daun ketapang cina (*Cassia alata L.*) terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 12(2), 94-103.
- Saputera et al. (2019). Konsentrasi hambat minimum (KHM) kadar ekstrak etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*) terhadap bakteri *Escherichia coli* melalui metode sumuran. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 5(2), 167–173.
- Sari, R., & Ferdinan, A. (2017). Pengujian aktivitas antibakteri sabun cair dari ekstrak kulit daun lidah buaya. *Jurnal Pharmaceutical sciences and research*, 4(3), 1.
- Septianingrum, I., Utami, M. A. F., & Johan, Y. (2020). Identifikasi jenis anggur laut (*Caulerpa sp.*) teluk sepang kota bengkulu. *Jurnal Perikanan Unram*, 10(2), 195-204.
- Siagian, K. D., Lantang, D., Dirgantara, S., & Simaremare, E. S. (2018). Uji Aktivitas

Antifungi Anggur Laut (*Caulerpa sp.*) Asal Pulau Ambai Serui Terhadap Fungi *Candida krusei* dan *Candida albicans*. *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 15(1), 16-25.

United States Patent. (1998). *Vaginal pharmaceutical hydrogen peroxide compositi*.