

Uji Efektivitas Serbuk Effervescent Ekstrak Daun Cengkeh sebagai Antijamur (*Candida albicans*) Penyebab Sariawan

Amin Dyah Makrifatul Ilma¹, Fauziyyah Kunti Hapsari^{2*}, Dearry Mentari³, Muhammad Rasyid Sidiq Ilyasa⁴, Nurul Hidayati⁵

^{1,2,3,5}Program Studi DIII Farmasi, Universitas Muhammadiyah Klaten, Klaten, Indonesia

⁴Program Studi S1 Ilmu Keperawatan, Universitas Muhammadiyah Klaten, Klaten, Indonesia

*Email: fauziyyahk7@gmail.com

Abstract

Clove leaves have been proven to contain compounds with pharmacological activity such as antifungal. The use of clove leaves as an antifungal is made into a preparation to make it easier to use. Effervescent powder is a form of dosage form that is used by dissolving it in drinking water before use. This study aims to determine the effect of varying the amount of clove leaf extract in effervescent powder formulations as an alternative in treating oral candidiasis caused by *Candida albicans* infection. The preparation was made with 3 formulas with variations in the amount of clove leaf extract, namely 4% (F1), 6% (F2), and 8% (F3). Clove leaf extract effervescent powder produced in various formulas has similar organoleptic characteristics. Physical test results including moisture content, flow rate, pH and dispersion time show that this effervescent powder formula has adequate quality. Antifungal effectiveness tests show that 8% clove leaf extract (F2) has the ability to significantly inhibit the growth of *Candida albicans*. This shows the potential use of clove leaf extract effervescent powder in the treatment of oral candidiasis.

Keywords: Clove leaf extract; Effervescent powder; Oral candidiasis; *Candida albicans*

Abstrak

Daun cengkeh terbukti mengandung senyawa dengan aktivitas farmakologi seperti antijamur. Pemanfaatan daun cengkeh sebagai antijamur dibuat menjadi sediaan untuk memudahkan dalam penggunaannya. Serbuk effervescent salah satu bentuk sediaan yang digunakan dengan cara dilarutkan dengan air minum sebelum digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi jumlah ekstrak daun cengkeh dalam formulasi serbuk effervescent sebagai alternatif dalam pengobatan sariawan yang disebabkan oleh infeksi *Candida albicans*. Sediaan dibuat dengan 3 formula dengan variasi jumlah ekstrak daun cengkeh yaitu 4% (F1), 6% (F2), dan 8% (F3). Serbuk effervescent ekstrak daun cengkeh yang dihasilkan dalam berbagai formula memiliki karakteristik organoleptik yang serupa. Hasil pengujian fisik meliputi kandungan lembab, kecepatan alir, pH, dan waktu dispersi menunjukkan bahwa formula-serbuk effervescent ini memiliki kualitas yang memadai. Uji efektivitas antijamur menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkeh 6% (F2) memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *Candida albicans* secara signifikan. Ini menunjukkan potensi penggunaan serbuk effervescent ekstrak daun cengkeh dalam pengobatan sariawan.

Kata Kunci: Ekstrak Daun Cengkeh; Serbuk Effervescent; Sariawan; Uji efektivitas, *Candida albicans*

1. PENDAHULUAN

Daun cengkeh merupakan bagian tanaman cengkeh yang memiliki banyak manfaat. Akan tetapi daun cengkeh belum sepenuhnya dimanfaatkan dalam pengobatan karena daun cengkeh lebih banyak digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan rokok dan kebanyakan hanya menjadi limbah (Ristianyah dkk., 2018). Daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder antara lain flavonoid, tanin, alkaloid, terpenoid dan saponin (Eltayeib & Elnaymma, 2017). Kandungan senyawa dari daun cengkeh memiliki aktivitas farmakologi seperti antialergi, antiinflamasi, antioksidan, antibakteri, antivirus, dan antijamur (Fristiyanti, 2019).

Aktivitas antijamur ekstrak daun cengkeh dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif pengobatan sariawan. Sariawan adalah salah satu kondisi umum yang muncul di dalam mulut, terutama di pipi dalam, bibir, gusi, atau lidah salah satunya karena adanya infeksi jamur *Candida albicans* (Soedarto, 2018). Sariawan biasanya menyebabkan rasa nyeri sehingga dapat mengganggu aktivitas sehari-hari, terutama saat makan dan berbicara. Hal ini sering terjadi pada saat sistem kekebalan tubuh melemah, termasuk pada bayi, orang tua, atau individu yang mengalami kondisi medis tertentu (Hasan, 2015).

Serbuk effervescent merupakan salah satu bentuk sediaan yang dapat menghasilkan gelembung gas hasil dari reaksi kimia antara asam dan basa dalam larutan (Three Anova et al., 2016). Pemanfaatan bentuk sediaan serbuk effervescent sebagai alternatif sediaan obat belum banyak digunakan. Maka dari itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi pilihan dalam pembuatan obat sariawan dalam bentuk serbuk effervescent sebagai sediaan yang praktis dalam penggunaannya dengan bahan aktif ekstrak daun cengkeh yang memiliki aktivitas sebagai antijamur.

2. METODE

2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah neraca analitik, *autoclave*, oven, alat-alat gelas, blender, ayakan no. 60 mesh, *waterbath*, pH meter, *stopwatch*, *hot plate*, *moisture content*, *blank disk*, penggaris. Bahan yang digunakan adalah daun cengkeh, etanol 96%, aquadestilata, laktosa, sukrosa, natrium bikarbonat, asam tartrat, asam sitrat, ketoconazol tablet sebagai kontrol positif, *Sabaroud Dextrose Agar* (SDA), dan suspensi jamur *Candida albicans*.

2.2. Pembuatan Sediaan

Serbuk effervescent dibuat dengan kombinasi konsentrasi ekstrak daun cengkeh sesuai dengan formula yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Serbuk Effervescent

Bahan	Konsentrasi Bahan (gram)		
	F1	F2	F3
Ekstrak Daun Cengkeh	4	6	8
Natrium Bikarbonat	36	36	36
Asam Tartrat	24	24	24
Asam Sitrat	12	12	12
Sukrosa	15	15	15
Laktosa	18	18	18
Aerosil	1	1	1

Semua bahan ditimbang sesuai formula. Natrium Bikarbonat, sukrosa, dan laktosa dicampur dan digerus sebagai campuran basa. Asam Sitrat dan Asam Tartrat dicampur dan digerus sebagai campuran asam. Kemudian masing-masing campuran dioven pada suhu 45°C selama 1 jam. Hasil ekstraksi daun cengkeh dimasukkan ke dalam mortir dan ditambahkan aerosil hingga homogen. Campuran basa dan asam yang telah dioven dicampurkan ke dalam campuran ekstrak kental daun cengkeh dengan aerosil dan diaduk hingga homogen kemudian dioven pada suhu 45°C selama 32 jam.

2.4. Evaluasi Fisik

2.4.1. Uji Organoleptik

Serbuk effervescent diamati dengan panca indra. Pengujian organoleptik bertujuan untuk menilai

serbuk dari bentuk, rasa, aroma, dan warna.

2.4.2. Uji Kandungan Lembab

Sebanyak 3 gram serbuk effervescent dimasukkan ke dalam mesin *moisture content*, kemudian hasilnya dicatat.

2.4.3. Uji Kecepatan Alir

Sebanyak 25 gram serbuk effervescent dimasukkan ke dalam corong dengan tangkai tertutup. Penutup ujung tangkai bersamaan dengan menyalakan *stopwatch* dan serbuk dibiarkan mengalir (Fatarani Has et al., 2021).

2.4.4. Uji pH

Sebanyak 7 gram serbuk effervescent dalam 250 mL aquadestilata. Kemudian diuji dengan pH meter yang telah dikalibrasi.

2.4.5. Uji Waktu Dispersi

Sebanyak 7 gram serbuk effervescent dimasukkan ke dalam *beaker glass* berisi aquadestilata 250 mL dengan suhu 25°C. Waktu larut diamati dengan *stopwatch*. Dicatat waktu yang dibutuhkan untuk gas yang terbentuk hilang dan larutan terlarut sempurna.

2.5. Uji Aktivitas Antijamur

2.5.1. Sterilisasi Alat

Alat yang akan digunakan dicuci dan dikeringkan. Alat non gelas, disterilisasikan menggunakan *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit. Alat gelas, sterilisasi dilakukan dengan membungkus alat dengan kertas dan mengoven selama 1 jam pada suhu 180°C (Misna & Diana, 2016)

2.5.2. Pembuatan Media

Sebanyak 32,5 gram SDA dilarutkan dalam 500 mL aquadestilata. Kemudian dipanaskan menggunakan *hot plate* dan *stirrer* sampai media matang dan homogen setelah itu dituang ke dalam masing-masing cawan petri sebanyak 15 mL (Misna & Diana, 2016).

2.5.3. Pembiakan Jamur

Suspensi jamur *Candida albicans* diambil dengan kawat ose steril dan disuspensikan dalam tabung yang berisi 2 mL larutan NaCl 0,9% kemudian kekeruhannya disamakan dengan standar Mc.Farland 0,5 (108 koloni/mL) (Misna & Diana, 2016).

2.5.4. Uji Aktivitas Antijamur

Kontrol positif menggunakan ketoconazol dan aquadestilata sebagai kontrol negatif. Suspensi jamur *Candida albicans* dioleskan secara merata pada permukaan media agar yang telah padat menggunakan kawat ose. Paper disk direndam selama 15 menit pada masing-masing serbuk effervsecent (4%, 6%, 8%) yang sudah di larutkan dengan aquadestilata, kontrol positif, dan kontrol negatif. Paper disk diletakkan pada media agar yang telah diolesi jamur *Candida albicans* dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Suhendar & Sogandi, 2019).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah metode evaluasi yang digunakan untuk mengevaluasi seperti rasa, bau, tekstur, dan warna. Tujuan dari uji organoleptik adalah untuk mengukur respon organ-organ sensorik manusia terhadap sediaan serbuk effervescent. Uji organoleptik adalah salah satu uji fisik penting dalam penilaian kualitas sediaan serbuk effervescent. Hasil Uji Organoleptik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Organoleptik Serbuk Effervescent Daun Cengkeh

Formula	Karakteristik Organoleptik			
	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur
F1	Manis, sedikit asam	Hijau Muda, bintik-bintik coklat	Bau khas cengkeh	Serbuk halus
F2	Manis, sedikit asam	Hijau Muda, bintik-bintik coklat	Bau khas cengkeh	Serbuk halus
F3	Manis, sedikit asam	Hijau Muda, bintik-bintik coklat	Bau khas cengkeh	Serbuk halus

Secara keseluruhan serbuk yang dihasilkan pada F1, F2 maupun F3 memiliki organoleptik yang sama. Peningkatan konsentrasi ekstrak pada kisaran konsentrasi kecil, yaitu pada konsentrasi 4-8 % tidak mempengaruhi karakteristik organoleptik formula.

3.2. Uji Kandungan Lembab

Hasil rerata uji kandungan lembab pada serbuk effervescent ekstrak daun cengkeh dengan variasi konsentrasi ekstrak daun cengkeh didapatkan hasil yang berbeda. Pada konsentrasi daun cengkeh 4% didapatkan kandungan lembab sebesar 0,67%, sedangkan pada konsentrasi daun cengkeh 6% sebesar 0,69% dan pada konsentrasi 8% didapatkan kandungan lembab sebesar 0,93%. Menurut Fausett (2000) syarat kandungan lembab pada serbuk effervescent berkisar antara 0,4%-0,7% (Siswanto Syamsul & Supomo, 2014). Hal ini menunjukkan F1 dan F2 memenuhi syarat. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun cengkeh meningkatkan kandungan lembab karena ekstrak semakin pekat. Hasil Uji kandungan lembab disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Kandungan Lembab Serbuk Effervescent Daun Cengkeh

Formula	Kandungan Lembab (%)		Keterangan
	($\bar{x} \pm SD$)	Standar	
F1	0,67 ± 0,00		Memenuhi Syarat
F2	0,69 ± 0,00	0,4-0,7	Memenuhi Syarat
F3	0,93 ± 0,00		Tidak Memenuhi Syarat

Hasil uji kandungan lembab F1 dan F2 kemudian dianalisa menggunakan uji one way ANOVA dan diperoleh signifikansi 0,057 (>0,05). Hal ini menunjukkan tidak adanya perbedaan yang bermakna.

3.3. Uji Kecepatan Alir

Uji kecepatan alir penting dalam proses produksi serbuk effervescent, karena pengaliran yang baik diperlukan untuk mengisi wadah atau kemasan dengan serbuk secara efisien. Uji kecepatan alir

serbuk effervescent dapat membantu dalam pemilihan metode pengisian kemasan yang efisien.

Hasil rerata uji kecepatan alir pada serbuk effervescent ekstrak daun cengkeh dengan variasi konsentrasi ekstrak daun cengkeh didapatkan hasil yang berbeda. Ketiga formula serbuk effervescent memiliki kecepatan alir lebih dari 10 g/detik yang artinya serbuk bersifat mudah mengalir (Fatarani Has et al., 2021). Variasi konsentrasi ekstrak tidak mempengaruhi kecepatan alir. Hal ini ditunjukkan dengan serbuk memiliki kecepatan alir yang baik. Akan tetapi hal yang paling memungkinkan adalah karena konsentrasi ekstrak dalam kategori kecil sehingga tidak mempengaruhi sifat alir serbuk secara keseluruhan.

Konsentrasi ekstrak bukan hanya satu-satunya faktor yang mempengaruhi kecepatan alir. Kecepatan alir granul dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya ketepatan pemilihan bahan pelincir, ukuran dan distribusi ukuran partikel, dan kelembaban granul (Gustaman, et al., 2022). Hasil kecepatan alir disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Kecepatan Alir Serbuk Effervescent Daun Cengkeh

Formula	Kecepatan Alir (g/detik)		Keterangan
	($\bar{x} \pm SD$)	Standar	
F1	20,45 ± 0,18		Memenuhi Syarat
F2	21,55 ± 0,00	≥10	Memenuhi Syarat
F3	22,52 ± 0,00		Memenuhi Syarat

Hasil uji kandungan lembab dianalisa menggunakan uji one way ANOVA diperoleh signifikansi 0,133 (>0,05) menunjukkan tidak adanya perbedaan yang bermakna.

3.4. Uji pH

Hasil rerata pH pada serbuk effervescent ekstrak daun cengkeh dengan variasi konsentrasi ekstrak didapatkan hasil yang berbeda. Pada konsentrasi ekstrak 4% didapatkan pH sebesar 5,60 sedangkan pada konsentrasi ekstrak 6% sebesar 4,87 dan pada konsentrasi 8% didapatkan pH

sebesar 5,37. pH ketiga formula serbuk effervescent sudah memenuhi syarat sesuai dengan (Siswanto Syamsul & Supomo, 2014).

Pengaturan pH dalam suatu sediaan sangat diperlukan karena jika nilai pH nya terlalu asam atau basa dapat memberikan efek yang tidak diharapkan yaitu kejadian iritasi lambung serta mengakibatkan sediaan memiliki rasa yang pahit (Septianingrum, *et al.*, 2019). Nilai pH akan memengaruhi kinerja dan stabilitas produk effervescent. Hasil Uji pH disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji pH Serbuk Effervescent Daun Cengkeh

Formula	pH		
	($\bar{x} \pm SD$)	Standar	
F1	5,60 ± 0,06		Memenuhi Syarat
F2	4,87 ± 0,00	4,0-6,0	Memenuhi Syarat
F3	5,37 ± 0,00		Memenuhi Syarat

Hasil uji pH dianalisa menggunakan uji one way ANOVA diperoleh signifikansi 0,065 (>0,05) menunjukkan tidak adanya perbedaan yang bermakna.

3.5. Uji Waktu Dispersi

Uji waktu dispersi serbuk effervescent adalah metode untuk mengevaluasi seberapa cepat atau lambat serbuk effervescent larut dalam air atau cairan lainnya, serta seberapa lama efek effervescent (pelepasan gas dan gelembung) berlangsung setelah dispersi.

Hasil rerata uji waktu dispersi pada serbuk effervescent ekstrak daun cengkeh dengan variasi konsentrasi ekstrak didapatkan hasil yang berbeda. Waktu dispersi ketiga formula serbuk effervescent sudah memenuhi syarat yaitu 1-2 menit (Siswanto Syamsul & Supomo, 2014), hal itu adalah indikasi yang positif bahwa sediaan serbuk effervescent memiliki karakteristik fisik yang baik.

Pada pengujian waktu disperse terjadi reaksi antara asam dan basa yang menghasilkan karbondioksida. Reaksi ini menimbulkan sensasi segar dan hancurnya

serbuk effervescent (Burhan *et al.*, 2012). Selain tujuan tersebut, gas karbondioksida yang dihasilkan dapat berfungsi sebagai antibakteri alami yang akan membantu dalam mengawetkan sediaan secara alami (Astuti *et al.*, 2018). Hasil Uji Waktu Dispersi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Dispersi Serbuk Effervescent Daun Cengkeh

Formula	Waktu Dispersi (menit)		Keterangan
	($\bar{x} \pm SD$)	Standar	
F1	1,21 ± 0,08		Memenuhi Syarat
F2	1,45 ± 0,00	1-2	Memenuhi Syarat
F3	1,54 ± 0,00		Memenuhi Syarat

Hasil uji dispersi dianalisa menggunakan uji *one way* ANOVA diperoleh signifikansi 0,000 (<0,05) menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna kemudian dilanjutkan ke uji LSD diperoleh hasil 0,000 (<0,05) yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada masing-masing formula. Hasil uji LSD dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji LSD Uji Dispersi Serbuk Effervescent Ekstrak Daun Cengkeh

Formula	Formula	Nilai Signifikansi	Keterangan
F1	F2	0,001 < 0,05	Signifikan
	F3	0,000 < 0,05	Signifikan
F2	F1	0,001 < 0,05	Signifikan
	F3	0,054 > 0,05	Tidak Signifikan
F3	F1	0,000 < 0,05	Signifikan
	F2	0,054 > 0,05	Tidak Signifikan

3.6. Uji Efektivitas Antijamur

Uji efektivitas antijamur menunjukkan adanya zona hambat pada semua konsentrasi. Hasil pengamatan diameter zona hambat serbuk effervescent ekstrak daun cengkeh terhadap jamur *Candida albicans* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengukuran Diameter Hambat

Formula	Diameter Zona Hambat (mm)			
	Replikasi			
	1	2	3	$\bar{x} \pm SD$
F1	1	2,18	0,3	1,16±0,95
F2	1,39	1,77	1,53	1,56±0,19
F3	1,93	0	1,34	1,09±0,98
(-)	0	0	0	0±0
(+)	49,27	37,90	43,65	43,67±5,68

Keterangan:

(-)=Kontrol negatif (Aquadestilata)

(+)=Kontrol positif (Ketoconazol tablet)

Hasil uji efektivitas antijamur serbuk effervescent ekstrak daun cengkeh dianalisa menggunakan uji *one way* ANOVA diperoleh signifikansi 0,000 (<0,05) menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna kemudian dilanjutkan ke uji LSD diperoleh hasil 0,000 (<0,05) yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada masing-masing formula. Hasil uji LSD dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji LSD Diameter Hambat

(I)Perlakuan	(J) Perlakuan	Sig.	Keterangan
Kontrol	Kontrol	0,000 <	Signifikan
Positif (+)	Negatif (-)	0,05	
	F1	0,000 <	Signifikan
	F2	0,000 <	Signifikan
Negatif (-)	F3	0,000 <	Signifikan
	Kontrol	0,000 <	Signifikan
	Positif (+)	0,05	
F1	F1	0,599 >	Tidak Signifikan
	F2	0,481 >	Tidak Signifikan
	F3	0,621 >	Tidak Signifikan
F2	Kontrol	0,000 <	Signifikan
	Positif (+)	0,05	
	Kontrol	0,599 >	Tidak Signifikan
F3	Negatif (-)	0,05	Signifikan
	F2	0,854 >	Tidak Signifikan
	F1	0,05	Signifikan

(I)Perlakuan	(J) Perlakuan	Sig.	Keterangan
F2	F3	0,975 >	Tidak Signifikan
	Kontrol	0,000 <	Signifikan
	Positif (+)	0,05	
F3	Kontrol	0,481 >	Tidak Signifikan
	Negatif (-)	0,05	Signifikan
	F1	0,854 >	Tidak Signifikan
F1	F3	0,829 >	Tidak Signifikan
	Kontrol	0,000 <	Signifikan
	Positif (+)	0,05	
F2	Kontrol	0,621 >	Tidak Signifikan
	Negatif (-)	0,05	Signifikan
	F1	0,975 >	Tidak Signifikan
F3	F2	0,829 >	Tidak Signifikan
	F1	0,05	Signifikan
	F2	0,05	Signifikan

Perbedaan besarnya diameter hambatan salah satunya diakibatkan perbedaan konsentrasi atau sedikitnya kandungan zat aktif anti jamur yang terkandung di dalam ekstrak, kecepatan difusi bahan antimikroba ke dalam medium, kepekaan pertumbuhan jamur, reaksi antara bahan aktif dengan medium dan temperatur inkubasi, pH lingkungan, komponen media, waktu inkubasi dan aktivitas metabolik mikroorganisme (Christoper et al., 2018).

4. KESIMPULAN

Konsentrasi ekstrak daun cengkeh yang menunjukkan sifat fisik paling baik adalah konsentrasi 4% (F1) dan 6% (F2). Serbuk effervescent ekstrak daun cengkeh yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* adalah pada konsentrasi 6% (F2).

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih dan syukur Alhamdulillah kami haturkan kepada Allah SWT sehingga kami dapat melaksanakan penelitian ini. Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Kemedikbudristek dan Kampus Universitas Muhammadiyah Klaten atas dukungan finansial yang diberikan untuk penelitian ini.

Dana ini sangat membantu dalam penelitian ini. Kepada dosen pembimbing kami, terima kasih atas bimbingan dan nasihat yang berharga sepanjang perjalanan penelitian ini. Orang tua kami telah menjadi sumber dorongan positif selama penelitian ini. Terima kasih atas dukungan moral, nasihat, dan motivasi yang telah Anda berikan. Kami sangat beruntung memiliki Anda sebagai orang tua. Kami mengakui bahwa proyek ini bukanlah hal yang mudah, dan terima kasih kepada diri kami sendiri yang tidak pernah menyerah. Dedikasi kami adalah cermin dari tekad kami untuk mencapai tujuan penelitian ini.

REFERENSI

- Christoper, W., Natalia, D., & Rahmayanti, S. (2018). Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine americana* (Aubl.) Merr. Ex K. Heyne.) terhadap *Trichophyton mentagrophytes* secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(3). <https://doi.org/10.25077/jka.v6i3.758>
- Eltayeib, A. A., & Elnaymma, M. E. (2017). INTERNATIONAL JOURNAL OF CURRENT RESEARCH IN CHEMISTRY AND PHARMACEUTICAL SCIENCES Chemical Components and Antioxidant Activity of *Eugenia caryophyllus* Essential Oil. *International Journal of Current Reseach in Chemistry and Pharmaceutical Sciences*, 4(2), 40–44. <https://doi.org/10.22192/ijcrps>
- Fatarani Has, H., Azizah, N., & Juliani. (2021). FORMULASI SEDIAAN SERBUK EFFERVESCENT EKSTRAK BUAH MENGKUDU SEBAGAI ANTIHIPERTENSI. *Jurnal Herbal dan Farmakologis HERBAPHARMA*, 3(2), 102–109. <http://ojs.stikes-muhammadiyahku.ac.id/index.php/herbapharma>
- Fristiyanti, R. A. (2019). *Uji Efektivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro* [Skripsi]. Universitas Brawijaya.
- Hasan, M. (2015). *PENGARUH EKSTRAK RIMPANG JERINGAU (*Acorus calamus* L.) dalam Beberapa Pelarut Organik terhadap Aktivitas Antioksidan dan Antifungi Secara In Vitro*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Misna, & Diana, K. (2016). AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ANTIBACTERIAL ACTIVITY EXTRACT OF GARLIC (*Allium cepa* L.) SKIN AGAINST *Staphylococcus aureus*. *Galenika Journal of Pharmacy*, 2(2), 138–144.
- Ristianyah, Yenita, Melviana, & Annisa. (2018). Uji Efektivitas Antibiotik Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* Secara In Vitro Antibiotic Effectiveness of Cengke leaf's extract (*Syzygium aromaticum*) on Growth of *Salmonella typhi* Bacteria In Vitro. *Ibnu Sina Biomedika*, 2(1).
- Siswanto Syamsul, E., & Supomo. (2014). FORMULATION OF EFFERVESCENT POWDER OF WATER EXTRACT OF BAWANG TIWAI (*Eleuterine palmifolia*) AS A HEALTHY DRINK FORMULASI SERBUK EFFERVESCENT EKSTRAK AIR UMBI BAWANG TIWAI (*Eleuterine palmifolia*) SEBAGAI MINUMAN KESEHATAN. *Traditional Medicine Journal*, 19(3), 113–117.

- Soedarto. (2018). *Penyakit Menular di Indonesia*.
- Suhendar, U., & Sogandi, S. (2019). IDENTIFIKASI SENYAWA AKTIF EKSTRAK DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) SEBAGAI INHIBITOR *Streptococcus mutans*. *Al-Kauniah: Jurnal Biologi*, 12(2), 229–239.
<https://doi.org/10.15408/kauniah.v12i2.12251>
- Three Anova, I., Hermianti, W., Kamsina, D., Riset, B., Standardisasi, D., Padang, I., Raya, J., & Padang, U. G. (2016). FORMULASI PERBANDINGAN ASAM BASA SERBUK EFFERVESCENT DARI COKLAT BUBUK Ratio of Acid Base Formulation of Effervescent Powder from Cocoa Powder. *Jurnal Litbang Industri*, 6(2), 99–106.