

**FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR DARI INFUSA DAUN SEREH WANGI
(*CYMOPOGON WINTERIANUS JOWITT EX BOR*)**

Alfi Sapitri dan Ulfayani Mayasari

Universitas Sari Mutiara (USM) Medan Sumatera Utara, Indonesia

Email: alfi.syahfitri@gmail.com dan ulfayani.mayasari@gmail.com

ARTIKEL INFO

Tanggal diterima: 5 Maret 2021
Tanggal revisi: 15 Maret 2021
Tanggal yang disetujui: 25
Maret 2021

Keywords:

infusion; cymbopogon winterianus jowitt ex bor; streptococcus mutans; candida albicans

ABSTRACT

The leaves of the fragrant lemongrass plant (Cymbogon winterianus Jowitt ex Bor) contained alkaloids, saponins, tannins, polyphenols, flavonoids and essential oils. The purpose of this study was to determine the preparation of mouthwash from fragrant lemongrass leaf infusion against bacteria and fungi that cause dental caries, namely Streptococcus mutans and Candida albicans fungi. The research was experimental. The experiment consisted of three repetitions with concentrations for infusion of 20%, 30%, 40%, 50%, and 60% then the concentration of fragrant lemongrass leaf infusion was used as a mouthwash preparation to F0 (Base) F1 (50%), and F2 (60%). Evaluation of mouthwash includes examination of organoleptic, pH, stability, and viscosity. The evaluation results showed that the physical properties of the mouthwash preparation gave good results and met the requirements for the mouthwash preparation.

ABSTRAK

Daun tanaman serih wangi (*Cymbogon winterianus* Jowitt ex Bor) mengandung alkaloid, saponin, tanin, polifenol, flavonoid dan minyak atsiri. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk melihat sediaan obat kumur dari infusa daun serih wangi terhadap bakteri dan jamur penyebab karies gigi yaitu *Streptococcus mutans* dan jamur *Candida albicans*. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental. Percobaan terdiri tiga kali pengulangan dengan konsentrasi untuk infusa 20%, 30%, 40%, 50% dan 60%, kemudian konsentrasi infusa daun serih wangi dijadikan sediaan obat kumur menjadi F0 (Basis) F1 (50%), dan F2 (60%). Evaluasi obat kumur meliputi pemeriksaan organoleptis, pH, stabilitas, dan viskositas. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sifat fisik sediaan obat kumur memberikan hasil yang baik dan memenuhi syarat sediaan obat kumur.

Kata Kunci:

infusa; cymbopogon winterianus jowitt ex bor; streptococcus mutans; candida albicans

Corresponden Author:

Email: alfi.syahfitri@gmail.com

Artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi



Pendahuluan

Sampai saat ini, karies dan penyakit periodontal merupakan masalah kesehatan mulut yang banyak dikeluhkan masyarakat (Wijayanti, 2010). Salah satu penyakit mulut yang sering dialami masyarakat adalah karies gigi. Bakteri yang paling sering menyebabkan karies gigi adalah *Streptococcus mutans*. Bakteri ini dapat membentuk plak dengan cara mensintesis sukrosa yang berikatan dengan mikroorganisme yang melekat pada permukaan gigi yang keras (M. Yuliana et al., 2016).

Bakteri-bakteri yang berada pada rongga mulut yaitu bakteri *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus sp*, *Escherichia coli*, bakteri-bakteri tersebut memiliki peran penting dalam penyakit karies gigi (Hoshino et al., 2012). Bakteri yang ditemukan dalam jumlah besar pada plak penderita karies adalah *Streptococcus mutans* (Hakim & Editia, 2018). *Streptococcus mutans* di dalam rongga mulut menghasilkan permukaan asam dengan menurunkan pH menjadi 5,5 atau lebih rendah yang membuat email mudah larut kemudian terjadi penumpukan bakteri sehingga terbentuknya karies gigi, selain itu di dalam rongga mulut terdapat kolonisasi ragi yang tumbuh yaitu *Candida albicans* (Alfath.C.R, 2013).

Karies gigi dapat dikurangi dengan menekan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* di dalam rongga mulut khususnya pada plak gigi dan saliva, yaitu dengan memanfaatkan bahan-bahan alami yang mengandung senyawa bioaktif. Salah satu cara untuk mencegah karies gigi dan bau mulut yaitu dengan menggunakan obat kumur (*mouthwash*) yang mengandung bahan antibakteri.

Tanaman yang memiliki khasiat sebagai antimikroba adalah tanaman sereh wangi (*Cymbopogon winterianus Jowitt ex Bor*) (Yuliana, 2016). Kandungan kimia dari sereh wangi adalah minyak atsiri, saponin, polifenol, dan flavonoid (Bassolé et al.,

2011). Senyawa metabolit sekunder sereh wangi memiliki aktivitas antimikroba yang diharapkan menjadi alternatif pengobatan tradisional untuk penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur (Puspawati et al., 2016), sehingga kandungan senyawa aktif tersebut, mengindikasikan sereh memiliki aktivitas antibakteri yang cukup besar (Jafarian et al., 2012). Tanaman sereh mengandung senyawa saponin. Senyawa tersebut terbukti efektif menghambat pertumbuhan bakteri (Astuti, 2019).

Daun sereh juga mengandung banyak minyak atsiri yang mengandung senyawa manoterpene seperti sitral dan geraniol secara umum kandungan sereh terdiri dari kariofilen bersifat anti bakteri, antifungi anti inflamasi, antitumor dan dapat digunakan sebagai obat bius. Sitarl berifat antihistamin dan antiseptik. Selain itu, (Lamlertthon et al., 2007) memaparkan bahwa kandungan sitronellal, geraniol, dan sitronellol dalam minyak sereh wangi juga mampu menghambat aktivitas bakteri.

Menurut Penelitian (Yuliana, 2016) formulasi sediaan mouthwash yang mengandung minyak serai wangi. Minyak serai wangi dengan konsentrasi 0,5% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan diameter hambat $13,45 \pm 0,071$ mm. Formula akhir sediaan mouthwash yang dibuat dengan formula minyak sereh wangi 0,5%; sodium lauril sulfat 2%; natrium benzoat 0,1%; sorbitol 20%; mentol 0,1%; dan gliserin 5% menghasilkan sediaan yang stabil berdasarkan pengujian organoleptik dan viskositas selama 28 hari dan sediaan mouthwash minyak serai wangi dengan konsentrasi 0,5% dan sorbitol 20% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan diameter hambat $31,2 \pm 0,53$ mm.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukanlah penelitian tentang potensi sereh wangi sebagai salah satu antimikroba dari bahan alam untuk pembuatan sediaan obat

kumur antimikroba dalam bentuk infusa untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, dan jamur *Candida albicans*.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dimana peneliti memberikan perlakuan terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan jamur *Candida albicans* dalam berbagai konsentrasi kemudian dibuat formulasi obat kumur sediaan infusa dari daun sereh wangi. Penelitian meliputi pengumpulan bahan tumbuhan, identifikasi tumbuhan, pembuatan simplisia, karakterisasi simplisia, Pembuatan infusa daun sereh wangi, pengujian infusa daun sereh wangi terhadap bakteri dan jamur yang dilakukan dengan metode difusi cakram pada bakteri *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) dan *Candida albicans* (ATCC 10231).

Pembuatan Infusa Daun Sereh Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt ex Bor)

Menurut Farmakope Indonesia Edisi III, infusa merupakan sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi (menyari) simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit.

Pembuatan infusa daun sereh wangi dilakukan dengan cara mencampur simplisia dengan kehalusan yang sesuai dengan air secukupnya, yaitu diambil 5 gram serbuk dilarutkan pada 1 liter air, panaskan di atas tangas air selama 15 menit dihitung mulai suhu mencapai 90°C sambil sesekali diaduk. Serkai selagi panas melalui atau dengan menggunakan kain flanel, serta tambahkan air panas secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume infus.

Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Penelitian

1. Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sereh Wangi Terhadap *Streptococcus mutans*

Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa Infusa daun sereh wangi dapat menghambat pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* semakin tinggi konsentrasi akan menghasilkan diameter daerah hambat yang semakin besar (Hidayat & Tri, 2019). Hal ini membuktikan peningkatan konsentrasi infusa sereh wangi memiliki kolerasi positif terhadap peningkatan diameter zona hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil pengukuran diameter daerah hambat infusa daun sereh wangi dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1
Hasil Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*

Konsentrasi Infusa DSW	Diameter Zona Hambat (mm)			Zona Hambat Rata-Rata
	P1	P2	P3	
60	15,4	15,9	15,6	15,7 ± 0,17
50	14,9	14,7	14,6	14,73 ± 0,17
40	14,1	13,8	13,8	13,9 ± 0,17
30	12,8	12,5	12,7	12,67 ± 0,15
20	10,8	10,4	10,9	10,67 ± 0,25
Amoksisilin		27,5		27,5 ± 0,0
Aquadest		0		0

Hasil uji aktiktifitas antibakteri (Tabel 1) yang diamati selama 1 x 24 jam menunjukkan bahwa pada zona hambat yang terjadi pada pertumbuhan *Streptococcus mutans* tampak berbeda-beda dari masing-masing perlakuan, hal ini dapat dilihat pada tabel 1 di atas. Zona hambat terkecil adalah pada konsentrasi 20% dengan rata-rata diameter zona hambatnya sebesar 10,67 mm dan zona hambat yang terbesar adalah konsentrasi 60% dengan rata-rata diameter zona hambatnya sebesar 15,7 mm. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat penghambatan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* oleh infusa daun sereh wangi mengalami

kenaikan dari perlakuan konsentrasi 20% sampai 60%. Pada tabel 1. Hasil pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* oleh infusa daun sereh wangi di atas menunjukkan bahwa pada konsentrasi 60%, rata-rata zona hambatnya sebesar 15,7 mm, konsentrasi 50% zona hambatnya sebesar 14,73 mm, konsentrasi 40% rata-rata zona hambatnya sebesar 13,9 mm, konsentrasi 30% rata-rata zona hambatnya sebesar 12,67 mm, dan pada konsentrasi 20% rata-rata zona hambatnya sebesar 10,67 mm.

Berdasarkan pada data diameter zona hambat maka dapat dilihat bahwa diameter zona hambat semakin meningkat dengan adanya peningkatan konsentrasi. Hal ini membuktikan bahwa peningkatan konsentrasi infusa daun sereh wangi memiliki korelasi positif terhadap peningkatan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Aktivitas antibakteri dapat disebabkan adanya kandungan senyawa kimia yaitu tanin, saponin, dan flavonoida (Udawaty, W., Yusro, F., dan Sisilli, 2019).

Pada konsentrasi 50% dan 60% efektif digunakan sebagai antibakteri. Batas daerah hambat dinilai efektif apabila memiliki diameter daya hambat lebih kurang 14 mm sampai 16 mm (Dirjen, 1995).

2. Aktivitas Antifungi Infusa Daun Sereh Wangi Terhadap *Candida albicans*

Hasil uji Aktivitas antijamur menunjukkan bahwa infusa daun sereh wangi dapat menghambat pertumbuhan Jamur *Candida albicans*.

Tabel 2
Hasil Diameter Zona Hambat Pertumbuhan
Jamur *Candida albicans*

Konsentrasi Infusa DSW	Diameter Zona Hambat (mm)			Zona Hambat Rata-Rata
	P1	P2	P3	
60	15,1	14,9	15,0	15,0 ± 0,10
50	14,7	14,5	14,9	14,7 ± 0,2
40	13,8	13,8	14,0	13,6 ± 0,11
30	12,0	12,4	12,4	11,9 ± 0,23
20	10,4	10,6	10,7	10,3 ± 0,15
Ketokonazol	25,6			25,6 ± 0
Aquadest	0			0

Hasil uji aktivitas antijamur (Tabel 2) diamati selama 2 x 24 jam menunjukkan bahwa adanya zona hambat pada konsentrasi 60%, 50%, 40%, 30% dan 20%. Pada pengulangan pertama, kedua, dan ketiga, konsentrasi 60% memiliki zona hambat rata-rata 15,0 mm. Pada konsentrasi 50% memiliki zona hambat rata-rata 14,7 mm. Pada konsentrasi 40% memiliki zona hambat rata-rata 13,6 mm. Pada konsentrasi 30% memiliki zona hambat rata-rata 11,6 mm dan 20 % zona hambat rata-rata sebesar 10,03. Pada kontrol positif memberikan zona hambat yang jauh lebih besar yaitu 25,6 mm, dan pada kontrol negatif sama sekali tidak menunjukkan adanya zona hambat.

Hal ini membuktikan bahwa peningkatan konsentrasi terhadap infusa daun sereh wangi memiliki korelasi positif terhadap peningkatan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dibandingkan dengan jamur *Candida albicans*. Aktivitas antimikroba dapat disebabkan karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu saponin, flavonoid, alkaloid, tannin dan steroid. Saponin dapat mengakibatkan sel mikroba lisis yaitu dengan menggagu stabilitas membran selnya. Saponin bersifat sebagai

surfaktan yang terbentuk polar akan menurunkan tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel *Candida albicans*, sehingga menyebabkan gangguan permeabilitas membran yang berakibat pemasukan bahwa atau zat-zat yang diperlukan dapat terganggu sehingga akhirnya membengkak dan pecah. Berdasarkan penelitian (Fitriani et al., 2020), kandungan kimia yang terdapat dalam sereh wangi ini dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* yaitu senyawa saponin, tanin, dan flavonoid, hasil diameter zona hambat masing-masing 25% (16,5 mm), 50 % (18,6 mm), 75 % (23,7 mm), 100% (21,4 mm).

3. Formulasi Sediaan Obat Kumur

Pembuatan sediaan obat kumur dari infusa daun sereh wangi dengan konsentrasi 50% dan 60%. Komposisi formula mouthwash (Yuliana, 2016). Infusa daun sereh wangi dijadikan sediaan obat kumur menjadi tiga formula yaitu F0 (basis), F1 (80%), F2 (100%). Evaluasi obat kumur meliputi pemeriksaan organoleptis, pH, stabilitas, dan viskositas. Formulasi mouthwash menggunakan sorbitol, gliserin, sakarin, peppermint oil, nipagin dan aquadest. dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3
Formulasi Sediaan Obat Kumur

Bahan	F 0	F I	F II
Infusa DSW	0	50%	60%
Sorbitol	5%	5%	5%
Gliserin	5%	5%	5%
Sakarin (g)	0,2%	0,2%	0,2%
Peppermintoil	0,2%	0,2%	0,2%
Nipagin	0,1%	0,1 %	0,1%
Aquadest ad	100ml	100ml	100 ml

B. Pembahasan

1. Hasil Evaluasi Formulasi Sediaan Obat kumur

a. Hasil Pemeriksaan Stabilitas Sediaan

Parameter yang diamati dalam pemeriksaan stabilitas sediaan obat kumur ini meliputi perubahan bentuk, warna, aroma dan rasa. Penelitian terkait sediaan dilakukan oleh (Yuliana, 2016) yaitu dengan meneliti formulasi sediaan obat kumur dari minyak sereh wangi. Sediaan obat kumur dari infusa daun sereh wangi tidak mengalami perubahan bentuk, warna, aroma dan rasa. Pada F0 bentuk sediaan tetap dalam kondisi cair, warna putih bening, aroma tetap stabil yaitu spesifik mint dan rasa manis. Formula I bentuk cair, warna coklat muda, aroma khas sereh dan rasa manis, pada formula II bentuk cair, warna coklat tua, aroma khas sereh dan rasa manis selama 28 hari penyimpanan

Hasil uji pemeriksaan stabilitas sediaan obat kumur dalam pengamatan perubahan bentuk, warna, aroma, dan rasa menunjukkan bahwa seluruh sediaan yang dibuat tetap stabil dari segi bentuk, warna, aroma, dan rasa yang disimpan selama 28 hari dan sediaan disimpan dalam keadaan tertutup.

b. Hasil Penentuan pH Sediaan

Penentuan pH sediaan obat kumur ini dilakukan selama 28 hari pengamatan. Hasil pengukuran pH menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat dari infusa daun sereh wangi dengan konsentrasi 50% dan 60% tidak jauh berbeda pada suhu 40°C. FI

dan FII rata-rata yaitu pH 6,23 dan 6,32. Nilai pH obat kumur yang dihasilkan harus berada pada rentang pH rongga mulut yang berkisar antara 5,5 – 7,9 (Aziz et al., 2015) sehingga pada saat sediaan dikonsumsi tidak menimbulkan iritasi pada mukosa mulut.

c. Viskositas Sediaan

Viskositas adalah indeks hambatan aliran cairan, viskositas dapat diukur dengan mengukur laju alir yang melalui tabung berbentuk silinder. Viskositas ini juga disebut sebagai kekentalan suatu zat. Makin kental suatu zat cairan, makin besar gaya yang dibutuhkan untuk membuatnya mengalir pada kekentalan tertentu (Handayani, F., Warnida, H., dan Nur, 2016). Pengukuran nilai viskositas obat kumur infusa daun sereh wangi dilakukan dengan menggunakan viskometer oswaldt. Hasil dari pengukuran viskositas obat kumur menunjukkan satuan kekentalan medium pendispersi dari sebuah larutan, pengukuran viskositas dari ketiga formula menunjukkan bahwa sediaan obat kumur memiliki viskositas F0 sebesar 1,25 cPs, FI sebesar 1,31275 cPs viskositas FII sebesar 1,4867 cPs. Perbedaan nilai viskositas yang didapat diakibatkan karena semakin besar nilai bobot jenis suatu cairan semakin tinggi pula viskositasnya.

d. Aktivitas Sediaan Obat Kumur Infusa Daun Sereh Wangi

Hasil uji aktivitas sediaan obat kumur infusa daun sereh wangi pada F0, formula I dan formula 2 dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram

terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan jamur *Candida albicans*.

Tabel 6
Sediaan Obat Kumur Pada *Streptococcus mutans*

Sediaan Obat Kumur	Diameter Zona Hambat (mm)			Zona Hambat Rata-Rata
	P1	P2	P3	
F0	0	0	0	0
FI	14,3	14,1	14,5	14,3 ± 0,2
FII	15,7	15,9	15,5	15,7 ± 0,2
Kontrol (+)	25,6			25,6 ± 0

Tabel 7
Sediaan Obat Kumur Pada *Candida albicans*

Sediaan Obat Kumur	Diameter Zona Hambat (mm)			Zona Hambat Rata-Rata
	P1	P2	P3	
F0	0	0	0	0
FI	13,7	13,5	13,9	13,7 ± 0,2
FII	14,2	14,1	13,8	14,07 ± 0,15
Kontrol (+)	18,4			18,4 ± 0

Dari tabel 6 dan tabel 7. Hasil uji aktivitas sediaan obat kumur infusa daun sereh wangi terhadap *Streptococcus mutans*, bahwa formula I (FI) sediaan obat kumur dengan konsentrasi 50% memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 14,3 mm dan terhadap *Candida albicans* sebesar 13,7 mm. Formula II (FII) sediaan obat kumur dengan konsentrasi 60% terhadap *Streptococcus mutans* memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 15,7 mm dan terhadap *Candida albicans* sebesar 14,07 mm. Penggunaan kontrol positif berupa mouthwash herbal dengan produk Total care herbal pada bakteri memiliki zona hambat 25,6 mm dan pada jamur 18,4 mm.

Pada bakteri *Streptococcus mutans* diperoleh diameter zona hambat lebih besar dibanding pada jamur *Candida albicans* ini disebabkan karena kandungan kimia yang terdapat dalam infusa dari daun sereh wangi. Hal ini disebabkan *Streptococcus*

mutans memiliki struktur selubung sel yang relatif sederhana dan bakteri gram positif ini lebih rentan terhadap antimicrobial (Sakinah et al., 2018).

Pengujian sediaan obat kumur-kumur air perasan daun sereh wangi pada FI dan FII memberikan zona hambat yang efektif terhadap bakteri dan jamur uji yaitu lebih besar dari 14 mm terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan jamur *Candida albicans*. Menurut (Dirjen, 1995), suatu zat dikatakan memiliki daya hambat yang memuaskan dengan diameter daerah hambatan lebih kurang 14 mm sampai dengan 16 mm. Jadi sediaan obat kumur-kumur pada formula I (FI) dan formula II (FII) yang mengandung air perasan daun sereh wangi 30% dan 40% memenuhi persyaratan Ditjen POM (1995).

Penelitian tentang infusa juga diteliti oleh (Yulistianti, 2015), hasil penelitian menunjukkan air rebusan daun sirih merah dengan konsentrasi 5% mempunyai daya hambat sebesar 9,2 mm, air rebusan daun sirih merah dengan konsentrasi 10% mempunyai daya hambat sebesar 7,77 mm, air rebusan daun sirih merah dengan konsentrasi 15% mempunyai daya hambat sebesar 7,073mm, air rebusan daun sirih merah dengan konsentrasi 20% mempunyai daya hambat sebesar 10,105 mm.

Kesimpulan

Hasil uji aktivitas antimikroba sediaan obat kumur dari infusa daun sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt ex Bor.) mempunyai efektifitas terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada Formulasi I (50%) dan Formulasi II (60%) dengan zona hambat masing-masing yaitu 14,3 mm dan 15,7 mm, dan pada jamur *Candida albicans* pada Formulasi I (50%) dan Formulasi II (60%)

dengan zona hambat masing-masing yaitu 13,7 mm dan 14,07 mm secara *in vitro*. Pembuatan sediaan obat kumur diformulasikan dengan konsentrasi 50% (FI) dan konsentrasi 60% (FII) memiliki kestabilan baik selama penyimpanan 28 hari. Kesimpulan dari penelitian ini adalah perbedaan konsentrasi air rebusan daun sirih merah mempunyai pengaruh sebagai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Air daun sirih merah lebih berpengaruh terhadap kesehatan gigi dan mulut.

BIBLIOGRAFI

- Alfath.C.R, Y. V. Da. S. (2013). Antibacterial Effect Of Graniti Fructus Cortex Extract On Streptococcus Mutans In Vitro. *Journal Of Dentistry Indonesia*, 1(20), 5–8.
- Astuti, R. (2019). Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Jengkol (*Pithecellobium Jiringa*) Sebagai Biofungisida Terhadap Penyebab Penyakit Layu Fusarium (*Fusarium Oxysporum*), Antraknosa (*Colletotrichum Capsici*) Dan Bercak Daun (*Cercospora Capsici*) Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*) Secara In-Vitro. Universitas Medan Area.
- Aziz, N., Faraz, M., Pandey, R., Shakir, M., Fatma, T., Varma, A., Barman, I., & Prasad, R. (2015). Facile Algae-Derived Route To Biogenic Silver Nanoparticles: Synthesis, Antibacterial, And Photocatalytic Properties. *Langmuir*, 31(42), 11605–11612.
- Bassolé, I. H. N., Lamien-Meda, A., Bayala, B., Obame, L. C., Ilboudo, A. J., Franz, C., Novak, J., Nebié, R. C., & Dicko, M. H. (2011). Chemical Composition And Antimicrobial Activity Of Cymbopogon Citratus And Cymbopogon Giganteus Essential Oils Alone And In Combination. *Phytomedicine*, 18(12), 1070–1074.
- Dirjen, P. O. M. (1995). Farmakope Indonesia Edisi Iv. *Departemen Kesehatan*

- Republik Indonesia, Jakarta, 7.
- Pharmaceutical Sciences, 34(1–4), 60–64.
- Fitriani, S., Nurdin, M. M., Ramadhanti, H. A., Subekti, I., Nurhasanah, N., & Yusup, I. F. (2020). Pembentukan Dan Pelatihan Duta Anti Rokok Pada Komunitas Saka Bakti Husada Di Smk Kesehatan X Kota Tasikmalaya Tahun 2019. *Jurnal Abdimas Kesehatan Tasikmalaya*, 2(02), 47–51.
- Hakim, R. F., & Editia, A. (2018). Pengaruh Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Lactobacillus Acidophilus. *Journal Of Syiah Kuala Dentistry Society*, 1(3), 1–5.
- Handayani, F., Warnida, H., Dan Nur, J. . (2016). Fomulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Streptococcus Mutan Dari Sediaan Moutwash Eksrtrak Daun Salam (Syzygium Polyanthum (Wight) Walp). Asi Samarinda. *Akademi Farm.*
- Hidayat, M., & Tri, I. (2019). *Identifikasi Pola Makan Pada Pasien Hipertensi Di Dusun Lasah Desa Tawangargo Kecamatan Karangploso*. University Of Muhammadiyah Malang.
- Hoshino, A., Saitoh, M., Oka, A., Okumura, A., Kubota, M., Saito, Y., Takanashi, J., Hirose, S., Yamagata, T., & Yamanouchi, H. (2012). Epidemiology Of Acute Encephalopathy In Japan, With Emphasis On The Association Of Viruses And Syndromes. *Brain And Development*, 34(5), 337–343.
- Jafarian, J. H., Al-Shaer, E., & Duan, Q. (2012). Openflow Random Host Mutation: Transparent Moving Target Defense Using Software Defined Networking. *Proceedings Of The First Workshop On Hot Topics In Software Defined Networks*, 127–132.
- Lamlertthon, S., Luangnarumitchai, S., & Tiyaboonchai, W. (2007). Antimicrobial Activity Of Essentials Oils Against Five Strains Of Propionibacterium Acnes. *Mahidol University Journal Of*
- Puspawati, N. M., Suirta, I. W., & Bahri, S. (2016). Isolasi, Identifikasi, Serta Uji Aktivitas Antibakteri Pada Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon Winterianus Jowitt*). *Jurnal Kimia (Journal Of Chemistry)*.
- Sakinah, N., Dwyana, Z., Tambaru, E., & Rante, H. (2018). *Uji Aktivitas Sediaan Obat Kumur Ekstrak Daun Miana Coleus Scutellarioides (L.) Benth Terhadap*.
- Udawaty, W., Yusro, F., Dan Sisilli, S. (2019). Identifikasi Senyawa Kimia Minyak Sereh Wangi Klon G3 (*Cymbopogon Nardus L.*) Dengan Media Tanam Tanah Gambut Dan Potensinya Sebagai Antibakteri Enterococcus Faecalis. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 9(2).
- Wijayanti, R. Y. (2010). Pengaruh Kepemimpinan, Motivasi, Dan Komitmen Organisasi Terhadap Kinerja Pns Di Lingkungan Organisasi Dinas Pendidikan Kabupaten Kudus. *Analisis Manajemen*, 4(2), 137–153.
- Yuliana, Et Al. (2016). Mouthwash Mengandung Minyak Serai Wangi (*Cymbopogon Winterianus Jowitt*) Serta Uji Aktivitas Pada Bakteri Streptococcus Mutans. *Prosiding Farmasi*, 2, 2.
- Yuliana, M., Darma, G. C. E., & Priani, S. E. (2016). *Formulasi Sediaan Mouthwash Mengandung Minyak Serai Wangi (Cymbopogon Winterianus Jowitt) Serta Uji Aktivitasnya Pada Bakteri Streptococcus Mutans*. Universitas Islam Bandung.
- Yulistianti, D. (2015). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Air Rebusan Daun Sirih Merah Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Streptococcus Mutans. *Jurnal Kesehatan Gigi*, 2(1).