

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN MOUTHWASH FRAKSI AIR DAUN PACAR AIR (*IMPATIENS BALSAMINA L*) TERHADAP BAKTERI *STREPTOCOCCUS MUTANS*

Aldiansyah¹, Mirfaidah Nadjamuddin², A. Suparlan Isya Syamsu³, Nielma Auliah⁴
ansyahfarsi01@gmail.com¹, mirfaidahsenyawa@gmail.com², aldifarsi01@gmail.com³,
nielmaauliah@gmail.com⁴

Universitas Megarezky Makassar

ABSTRAK

*Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan mouthwash fraksi air daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (dibimbing oleh Mirfaidah Nadjamuddin dan A. Suparlan Isya Syamsu). Daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) mengandung flavonoid, saponin, dan tanin yang berfungsi sebagai antibakteri. Tujuan Penelitian untuk mengetahui fraksi air daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan mouthwash yang stabil secara fisika dan kimia. serta mengetahui konsentrasi terbaik sediaan mouthwash dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Metode penelitian dilakukan secara eksperimental dengan metode ekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, lalu dibuat sediaan mouthwash dengan konsentrasi F1 (3,1%) FII (5,6%) FIII (8,1%), dilanjutkan dengan evaluasi formula yang meliputi organoleptik, uji pH dan dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan metode papper disk. Hasil penelitian menunjukkan mouthwash fraksi air daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) pada pengujian organoleptik, dan pH stabil sebelum dan setelah cycling test, dan memiliki aktivitas antibakteri F1 8,5 mm (sedang), FII 9,38 mm (sedang), dan FIII 12,01 mm (kuat), terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Kesimpulan Fraksi air daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) dapat diformulasikan menjadi sediaan mouthwash yang stabil secara fisika dan kimia dan fraksi air daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) memiliki aktivitas antibakteri sedang hingga kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.*

Kata Kunci : Daun pacar air, fraksi air, mouthwash, antibakteri, *Streptococcus mutans*.

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan gigi dan mulut yang paling banyak terjadi di Indonesia adalah karies gigi. Karies gigi merupakan salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut. Karies gigi terjadi karena rusaknya jaringan keras gigi, termasuk enamel, dentin dan sementum. Selain itu penyebab karies gigi memiliki banyak faktor, namun dapat dikatakan bahwa penyebab berkembangnya karies gigi adalah bakteri *Streptococcus mutans* (Nugraheni et al., 2019).

Hasil Riset Kesehatan Dasar (2018) menunjukkan prevalensi gangguan kesehatan gigi dan mulut di Indonesia adalah sebesar 25,9% dan prevalensi keseluruhan ganggun kesehatan gigi dan mulut pada anak usia 12 tahun sebesar 24,8% untuk usia 35-44 tahun pada rentang

gangguan kesehatan gigi dan mulut mencapai 30,5%, sedangkan usia di atas 45-54 tahun dengan angka gangguan kesehatan gigi dan mulut sebesar 31,9% (Ayu Dewi Kumala Ratih et al., 2019).

Kesehatan gigi dan mulut itu sangat penting. Salah satu faktor kesehatan rongga mulut adalah kebersihan rongga mulut. Ada berbagai penyakit mulut meliputi sariawan, periodontitis dan karies gigi (gigi berlubang) (Handayani et al., 2016).

Salah satu cara untuk mencegah karies gigi adalah dengan menggunakan mouthwash. Mouthwash adalah larutan antimikroba yang digunakan untuk menyegarkan dan memberihkan rongga mulut, plak serta mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan penyakit rongga mulut (Hulwah et al., 2022).

Pemanfaatan tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional di Indonesia sudah ada sejak berabad-abad lamanya. Peninggalan para leluhur tersebut tercatat dalam tulisan-tulisan kuno. Lontar Tinggalkan Husoda, Lontarak Pabbura, Serat Racikan Boreh Wulang Dalem, Usida Bali, Primbon Jampi dan relief candi Borobudur. Beberapa buku dan teks ini menggambarkan orang yang mencampurkan selai dengan kayu sebagai bahan utamanya. Obat herbal diterima hampir disemua negara di dunia. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mengatakan bahwa negara-negara di Amerika Latin, Asia dan Afrika menggunakan obat herbal sebagai tambahan pengobatan utama (Listyana & Sutrisno, 2022).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai antibakteri adalah daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) dimana daun tersebut memiliki kandungan flavonoid, saponin, kuinon, steroid dan tanin yang merupakan metabolit sekunder dari tanaman tersebut. Metabolit sekunder ini bersifat sebagai antibakteri (Hardiana et al., 2020).

Antibakteri adalah senyawa yang digunakan untuk menghambat bakteri. Antibakteri umumnya terdapat dalam suatu organisme sebagai metabolit sekunder. Mekanisme senyawa antibakteri secara umum dilakukan dengan merusak dinding sel, mengubah permeabilitas membran, mencegah sintesis protein, serta menghambat aktivitas enzim (Septiani et al., 2017).

Bahan antimikroba alami saat ini banyak digunakan menjadi alternatif pengobatan penting karena berkurangnya efek samping dan resistensi yang diakibatkan oleh obat kimia (Khairani et al., 2019).

Menurut penelitian sebelumnya oleh Lolongan et al., (2016) tentang uji konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) yang bermanfaat sebagai antibakteri, daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) ini dilakukan pengujian terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Dimana didapatkan hasil hambat minimum adalah 3,125%. Menurut penelitian sebelumnya oleh Hardiana et al., (2011) tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* 25% 50% dan 75%.

Menurut penelitian sebelumnya oleh Fitriani Mahyun (2017) formulasi sediaan masker gel peel-off ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* penyebab jerawat dengan konsentrasi f1 15%, f2 15%, dan f3 15%.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan suatu penelitian tentang "Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan mouthwash Fraksi Air Daun Pacar Air Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental di Laboratorium dengan melakukan suatu formulasi dan uji aktivitas sediaan mouthwash Fraksi air daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans* dengan menggunakan metode difusi kertas cakram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Ekstraksi Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L).

Tabel 1. Hasil Rendamen

Sampel	Jenis Pelarut	Berat Sampel	Berat Ekstrak	Rendamen
		kering (g)	Kental (g)	(%)
Daun Pacar Air (<i>Impatiens balsamina</i> L)	Etanol 96% 20 Liter	1.085 g	122,78 g	11,31%

2. Hasil Rendamen Partisi Cair-Cair

Tabel 2. Hasil rendamen partisi cair-cair

Sampel	Jenis Pelarut	Berat Ekstrak (g)	Berat Fraksi	Rendamen
			(g)	(%)
Daun Pacar Air (<i>Impatiens balsamina</i> L)	Air 900 mL	90 g	31,54 g	35%

3. Hasil Skrining Fitokimia.

Tabel 3. Hasil skrining fitokimia

No	Kandungan Kmia	Metode penngujian	Hasil	Keterangan
1	Flavonoid	3 mL metanol+Mg + HCl 2mL	Jingga	+
2	Saponin	10 mL air panas + HCl 2 N	Busa	+
3	Tanin	10 mL air panas + 2 tetes FeCl ₃	Hijau	+
			Kehitaman	

(+) = positif

(-) = negatif

4. Rancangan Formula

Tabel 4. Rancangan formula

Bahan	Kegunaan	Konsentrasi b/v				Range
		K-	F1	F2	F3	
Ekstrak daun pacar air (<i>Impatiens balsamina</i> L.)	Zat aktif	-	3,1	5, 6	8,1	-
Gliserin	Humektan	5	5	5	5	≤ 30%
Natrium Lauryl Sulfate	Surfaktan	0,1	0,1	0,1	0,1	≤ 8%
Menthol	Penyegar	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1-2,0%
Natrium Sakarin	Pemanis	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02-0,5%
Natrium Benzoat	Pengawet	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1-0,5%
Aquadest	Pelarut	Ad 100 mL	Ad 100 mL	Ad 100 mL	Ad100 mL	-

5. Hasil Evaluasi Sediaan

Tabel 5. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik

Formula	Sebelum cycling test					Setelah cycling test				
	Bentuk	Kejernihan	Warna	Bau	Rasa	Bentuk	Kejernihan	Warna	Bau	Rasa
F0	Larutan	Jernih	Bening	Mentol	Tidak ada rasa	Larutan	Jernih	Bening	Mentol	Tidak ada rasa
F1	Larutan	Jernih	Orange	Khas	Agak manis	Larutan	Jernih	Orange	Khas	Agak manis
F2	Larutan	Jernih	Orange	Khas	Agak manis	Larutan	Jernih	Orange	Khas	Agak manis
F3	Larutan	Jernih	Orange kecoklatan	Khas	Agak manis	Larutan	Jernih	Orange kecoklatan	Khas	Agak manis

Keterangan :

F0 : Kontrol negatif (Mouthwash tanpa fraksi air daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.)

F1 : Mouthwash dengan fraksi air daun pacar air Konsentrasi 3,1%

F2 : Mouthwash dengan fraksi air daun pacar air Konsentrasi 5,6%

F3 : Mouthwash dengan fraksi air daun pacar air Konsentrasi 8,1%

6. Hasil Pengujian pH

Tabel 6. Hasil Pengamatan pH

Formula Mouthwash	Pengamatan			P
	Sebelum Cycling Test	Setelah Cycling Test	Syarat pH	
F0	5.59	6.04		0,005
F1	5.15	6.28		
F2	5.37	6.40	5-7	
F3	6.08	6.80		
Kp	5.00	6.48		

Keterangan :

F0 : Kontrol negatif mouthwash tanpa fraksi air daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.)

F1 : Mouthwash dengan fraksi air daun pacar air Konsentrasi 3,1%

F2 : Mouthwash dengan fraksi air daun pacar air Konsentrasi 5,6%

F3 : Mouthwash dengan fraksi air daun pacar air Konsentrasi 8,1%

KP : Kontrol positif listerine green tea

7. Hasil uji aktivitas antibakteri

Tabel 7. Hasil pengamatan antibakteri

Formula mouthwash	Diameter zona hambat (mm)			Diameter Rata-rata (mm)	Keterangan	P
	I	II	III			
F0	0	0	0	-	-	0,005
F1	8,45	8,05	9	8.5	Sedang	
F2	9,05	9	10,1	9.38	Sedang	
F3	10,1	12,8	13,15	12.01	Kuat	
KP	11,6	11,1	10,3	11	Kuat	

Keterangan :

F0 : Kontrol negatif (Mouthwash tanpa fraksi air daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.)

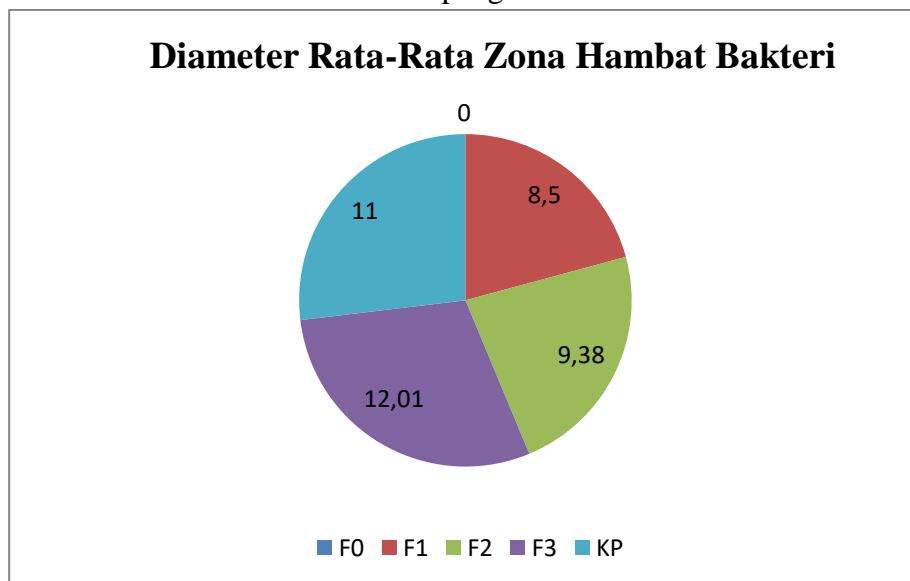
F1 : Mouthwash dengan fraksi air daun pacar air Konsentrasi 3,1%

F2 : Mouthwash dengan fraksi air daun pacar air Konsentrasi 5,6%

F3 : Mouthwash dengan fraksi air daun pacar air Konsentrasi 8,1%

KP : Kontrol positif listerine green tea

Tabel 8. Grafik pengamatan bakteri



Tabel 9. Anova Antibakteri

Formula Mouthwash	Sig	P
F1	0,186	
K+ F2	0,427	0,00
F3	0,484	

B. PEMBAHASAN

Pembuatan ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) dilakukan untuk menghasilkan ekstrak daun pacar air yang digunakan sebagai bahan zat aktif sediaan mouthwash. Metode yang digunakan dalam pembuatan ekstrak daun pacar air adalah metode maserasi. Dimana ekstraksi dengan metode maserasi memiliki keuntungan yaitu pengerjaan dan peralatan sederhana selain itu juga metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil karena proses ekstraksi maserasi tidak dipanaskan (wahjuni et al.,2022).

Pelarut yang digunakan pada pembuatan ekstrak adalah etanol 96% karena etanol 96% ini bersifat tidak toksik dan universal sehingga berbagai jenis metabolit baik polar, maupun non polar, dapat tertarik dengan baik kedalam pelarut (Syahara & Siregar, 2019). Berdasarkan tabel diatas didapatkan ekstrak kental daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) yaitu 122,78 gram yang diperoleh dengan cara daun pacar air sebanyak 1.085 gram diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan didapatkan rendamen 11,31%.

Setelah didapatkan ekstrak kental dari proses maserasi. Selanjutnya dilakukan proses fraksinasi, dimana proses fraksinasi ini dilakukan dengan metode ekstraksi cair-cair yang bertujuan untuk memisahkan golongan utama kandungan senyawa berdasarkan sifat kepolaranya. Maka dari itu proses ekstraksi dengan menggunakan tiga pelarut yang berbeda kepolaranya yaitu n-heksan yang bersifat non polar, etil asetat yang bersifat semi polar, dan

air yang bersifat polar (Septiana et al.,2020).

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil fraksi kental daun pacar air (*Impatiens balsamina* L) yaitu 31,54 gram yang diperoleh dari ekstrak 54 gram daun pacar air dengan rendamen 58,40%.

Hasil skrining fitokimia dalam daun pacar air (*Impatiens balsamina* L) positif mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tannin hal ini sesuai dengan penelitian (Hardiana et al., 2020) mengatakan bahwa daun pacar air (*Impatiens balsamina* L) mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tanin yang berkhasiat antibakteri.

Penelitian dilakukan dengan Evaluasi sediaan terhadap sediaan mouthwash untuk melihat kestabilan dari setiap mouthwash yang dibuat dengan melihat organoleptik pada sediaan meliputi bentuk, kejernihan, warna bau dan rasa dan dilakukan juga pengukuran pH sediaan. Pegujian dilakukan pada sebelum dan sesudah Cycling test, apabila tidak ada perubahan pada uji organoleptic serta perbedaan signifikan pada pH sebelum dan sesudah Cycling test maka sediaan dikatakan stabil (Idris et al., 2023).

Hasil uji organoleptik pada tabel 4.4 sediaan mouthwash fraksi air daun pacar air (*Impatiens balsamina* L) sebelum dan setelah cycling test pada formula I yaitu bentuk larutan, kejernihan jernih, warna orange, bau khas, dan rasa agak manis. Pada formula II bentuk larutan, kejernihan jernih, warna orange, bau khas, dan rasa agak manis. Pada formula III bentuk larutan, kejernihan jernih, warna orange kecoklatan, bau khas, dan rasa agak manis. Pada kontrol negatif yaitu bentuk larutan, kejernihan jernih, warna bening, bau mentol, dan rasa tidak ada rasa. Hasil sebelum dan sesudah cycling test sama yang artinya sediaan mouthwash fraksi air (*Impatiens balsamina* L.) tidak mengalami perubahan secara organoleptik baik sebelum maupun sesudah cycling test maka dapat dikatakan bahwa sediaan tersebut stabil secara organoleptik. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Idris et al., 2023).

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa semua sediaan mouthwash stabil karena karena tidak terjadi perubahan bentuk, kejernihan, warna, bau dan rasa baik sebelum maupun sesudah cycling test.

Selanjutnya dilakukan uji pH dilihat pada table 4.5 menunjukkan bahwa keempat sediaan mouthwash yang telah dibuat mengalami perubahan pH setelah dilakukan cycling test. Pada F0 sebelum dan sesudah cycling test yaitu 5,59 dan 6,04. F1 sebelum dan sesudah cycling test yaitu 5,15 dan 6,28. FII sebelum dan sesudah cycling test yaitu 5,37 dan 6,40. FIII sebelum dan sesudah cycling test yaitu 6,08 dan 6,80. Kp sebelum dan sesudah cycling test yaitu 5.00 dan 6.48. Meskipun terjadi kenaikan pH sesudah cycling test pada sediaan mouthwash masih berada dalam range standar sediaan mouthwash yaitu standar pH mouthwash 5-7. Perubahan pH terjadi dapat disebabkan oleh karena factor seperti wadah yang di pakai selama cycling test kurang rapat sehingga mengakibatkan karbon dioksida masuk kemudian berinteraksi dengan fase air pada mouthwash sehingga mengakibatkan pH mouthwash naik. (Idris et al., 2023).

Berdasarkan data diatas menunjukkan jika semua sediaan stabil walaupun mengalami perubahan pH pada saat sesudah cycling test karena masih berada dalam range standar sediaan mouthwash dan memenuhi syarat signifikan $P > 0,05$.

Penelitian dilanjutkan dengan melakukan uji aktivitas sediaan terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil pada uji ini ditunjukkan pada table 4.6 menunjukkan pada F0 tidak adanya zona bening, F1 (1%) menunjukkan adanya rata-rata zona bening sebesar 8,5 mm yang masuk kategori sedang, FII (5,6%) menunjukkan adanya rata-rata zona bening sebesar 9,38 mm yang masuk kategori sedang, FIII (8,1) menunjukkan adanya rata-rata zona bening sebesar 12,01 mm yang masuk kategori kuat dan kontrol positif (Kp) menunjukkan adanya rata-rata zona bening sebesar 11 mm yang masuk kategori kuat. Hal ini sesuai

dengan penelitian yang dilakukan Meliala & chintya pricilia Br, (2022) yang mengatakan bahwa daun pacar air memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Streptococcus mutans. Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa , semua sediaan moutwash yang telah dibuat memiliki zona hambat yang masuk kedalam katagori sedang – kuat dan memenuhi syarat signifikan $p < 0,05$

Kemudian dilakukan analisis aktivitas antibakteri dengan One way ANOVA yaitu data yang diperoleh adalah nilai $p < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna atau signifikan pada formula. Karena semakin banyak ekstrak yang digunakan maka zona bening yang terbentuk semakin besar akibat semakin banyak zat aktif yang terdapat pada mouthwash fraksi air daun pacar air (Impatiens balsamina L) selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan LSD untuk melihat secara detail perbedaan yang signifikan antara formula satu dengan formula lainnya. Pada tabel dapat dilihat bahwa k+ dibandingkan dengan, FI, FII, dan FIII $p < 0,05$ artinya terdapat perbedaan yang bermakna (signifikan) dari formula tersebut.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Fraksi air daun pacar air (Impatiens balsamina L) dapat diformulasikan menjadi sediaan mouthwash yang stabil secara fisika dan kimia.
2. Formulasi sediaan mouthwash fraksi air daun pacar air (Impatiens balsamina L) memiliki aktivitas antibakteri dimana F1 (3,1%) 8,5 mm (sedang), FII (5,6%) sebesar 9.38 mm (sedang), dan FIII (8,1%) sebesar 12,01 mm (Kuat), dan konsentrasi terbaik yang menghambat pertumbuhan bakteri Streptococcus mutans yaitu formula III dengan kategori zona hambat kuat

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. F. (2022). FormulasiP Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (Morinda Citrifolia L.) Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans. Paps Jurnal, 1(2), 61–74.
- Ahmad, N. (2018). Ekstraksi Senyawa Bahan Alam. Cv Budi Utama.
- Anastasia, A., & Tandah, M. R. (2017). Formulasi Sediaan Obat Kumur Pencegah Plak Gigi Ekstrak Biji Kakao (Theobroma Cacao L) Dan Uji Efektivitas Pada Bakteri Streptococcus Mutans Obat Kumur Formulation Of Tooth Plaque Preventing Of Kakao (Theobroma Cacao L) Seed Extract And Efectivity Test. 3(March), 84–92.
- Anindi, Nasyanka L., Janatun, N., & Riskha, A. (2020). Pengantar Fitokimia (M. Q. Tim (Ed.)).
- Askar, M. (2022). Buku Ajar Anatomi Fisiologi Untuk Teknologi Laboratorium Medis (Ernawati (Ed.)). Poltekkes Kemenkes Makassar.
- Asti, R. (2022). Sediaan Semisolida (U. Khoiro (Ed.)). Cv Jakad Media.
- Ayu Dewi Kumala Ratih, I., Luh Putu Sita Indra Dewi, N., Jurusan Kesehatan Gigi Poltekkes Denpasar, D., & Jurusan Kesehatan Gigi Poltekkes Denpasar, M. (2019). Hubungan Perilaku Makan Permen Dengan Karies Pada Siswa Sdn 1 Dawan Kaler Kabupaten Klungkung Tahun 2017. Dental Health Journal, 6(2).
- Azzahra, F., Hayati, M., Kes, M., Periodonsia, B., Baiturrahmah, F. K. G. U., Raya, J., Pass, B., Sei, K. M., Kunci, K., Menurut, I., Kesehatan, R., Kesehatan, K., & Kemenkes, R. I. (2018). Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pegagan (Centella Asiatica (L). Urb) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus Mutans Masalah Kesehatan Gigi Dan Mulut Saat Ini Indonesia Pencegahan Karies Gigi Dengan Penggunaan Karena Terjadinya Karies

- Gigi Sangat Berkaitan Masya. *B-Dent*, 5(1), 9–19.
- Cut, Aja Nuraskin. (2021). Ekstrak Daun Laban Sebagai Bahan Dasar Pasta Gigi Sebuah Uji Untuk Penghambatan Pertumbuhan *Streptococcus Mutans* (Djufri, S. Cut, & Iskandar Faisal. T (Ed.)). Cendekia. Dewi, Z. (2019). Mengenal Lebih Dekat Karies Gigi.
- Dinamella, W., & Widanarni. (2018). Dasar- Dasar Mikrobiologi Akuatik Dalam Praktik (N. Bayu (Ed.)). Ipb Press.
- Dirjen Pom. (1995). Farnakope Indonesia Edisi Lv. Depertemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Handayani, F., Sundu, R., & Sari, R. M. (2018). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus Mutans* Dari Sediaan Obat Kumur Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava L.*). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(8), 422–433. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i8.62>
- Handayani, F., Warnida, H., & Nur, S. J. (2016). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus Mutans* Dari Sediaan Obat Kumur Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp.). *Media Sains*, 9(April), 74–84.
- Hardiana, H., Safrida, Y. D., & Maulianda, R. K. (2020). Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Daun Pacar Air (*Impatiens Balsamina L.*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(4), 1385–1390. <https://doi.org/10.32672/jse.v5i4.2332>
- Hariana, A. (2013). 262 Tumbuhan Obat Dan Khasiatnya (S. Nugroho (Ed.)). Penebar Swadaya.
- Hariani, N. (2022). Peran Genetka Molekuler Dalam Perspektif Konservasi Keanekaragaman Hayati. Pt. Nasya Expanding Management.
- Herin, M., Hertin, S., & Ira, K. (2022). Mikrobiologi. Yaayasan Kita Menulis. Hilmiati, W., & Suhrah, F. K. (2022). Krim Anntiaging Dari Ekstrak Kolagen Limbah Sisik Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*). Nem.
- Hulwah, D. O. Z., Bobsaid, J., Ramadhani, M., & Setiawati, Y. (2022). Efektivitas Obat Kumur Berbahan Dasar Ekstrak *Camellia Sinensis* Dan *Mentha Piperita* Sebagai Antibakteri Terhadap *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 28(1), 30–39. <https://doi.org/10.36452/jkdoktme.ditek.v28i1.2314>
- Humbing, W. K. (2000). *Ensiklopedia Milenium Tumbuhan Berkhasiat Obat Indonesia Jilid 1*. Pt. Prestasi Insan Indonesia.
- Irwan, A. A., & Nia, T. (2017). Hubungan Keterbatasan Anak Sindrom Down Dalam Menjaga Kebersihan Gigi Mulut Dengan Terjadinya Karies Gigi Di Slb Dharma Bhakti Dharma Pertiwi Bandar Lampung. 4(2), 119–128.
- Jahira, S. Sopiarena. (2022). Pengolahan Terpadu Terhadap Patogen Bakteri Tumbuhan. Depublish.
- Juliantoni, Y., & Wirasisya, D. G. (2019). Optimasi Formula Obat Kumur Ekstrak Herba *Ashitaba* (*Angelica Keiskei*) Sebagai Antibakteri Karies Gigi. *Kartika : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(1), 40. <https://doi.org/10.26874/kjif.v6i1.136>
- Khairani, K., Busman, B., & Edrizal, E. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Jamur Tiram Purih (*Pleurotus Ostreatus*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans* Penyebab Karies Gigi. *B-Dent, Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, 4(2), 110–116. <https://doi.org/10.33854/jbbd.102>
- Latifah, K D., Irmanida, B., Djauhari, Susi, I., Taupik, R., Wulan, Tri W., Salina, F., Anggia, M., Laela, W., Nunuk, K. N., Okta, W., & Innes, M. (2016). *Domestikasi Buah Merah* (M. S. Atika (Ed.)). Ipb Press.

- Lestari, D. A., Juliantoni, Y., & Hasina, R. (2021). Optimasi Formula Sampo Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens Balsamina L.*) Dengan Kombinasi Natrium Lauril Sulfat Dan Cocamide Dea. *Sasambo Journal Of Pharmacy*, 2(1), 23–31. <https://doi.org/10.29303/Sjp.V2i1.72>
- Listyana, N. H., & Sutrisno, J. (2022). Potential Development Of Medicinal Plants In Solo Raya Agglomerati Area.15(1), 17–31. [Jtoi.V15i1.5846](https://doi.org/10.15151.5846)
- Lolongan, R. A., Waworuntu, O., & Mintjelungan, C. N. (2016). Uji Konsentrasi Hambat Minimum (Khm) Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens Balsamina L.*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans*. *E-Gigi*, 4(2). <https://doi.org/10.35790/Eg.4.2.2016.14161>
- Maryam, S., M, Imun Ka'bah, & Ayusti, D. (2021). Ekstrak Daun Pare (*Momordica Charantia L*) Sebagai Antidiabetik. *Nem*.
- Megawati, Nisa, Mutiara Khaerun, & Arsyad, M. (2021). *Aneka Tanaman Berkhasiat Obat* (Gusniawati (Ed.)). Pt.Guepedia.
- Moelyono, M., Yoppi, I., Yasmiwar, S., Ida, M., Sri, A. S., Jutti, L., & Marline, A. (2018). Jawer Kotok *Plectranthus Scutellarioides* Dari Etnofarmasi Menjadi Sediaan Fitofarmasi. All Right Reserved.
- Morina, A., Munifilia, E., Avidlyandi, Rochmah, S., & Salprima, S. Y. (2021). Potensi Daun Pacar Air (*Impatiens Balsamina L*) Dalam Menghambat Pertumbuhan. *Riset Kimia*, 151–158.
- Mujito, Arif, M., Andi, A. H., & Agus, A. Khoirul. (2021). Minuman Tradisional Berbahan Herbal Alami Sebagai Minuman Alternatif Saat Pandemi Covid-19. *Tim Mnc*.
- Muthia, R. (2010). Formulasi Sediaan Obat Kumur Yang Mengandung Minyak Atsiri Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) Sebagai Antibakteri *Porphyromonas Gingivalis* Penyebab Bau Mulut.
- Nadjamuddin, M., Auliah, N., & Iriani, N. (2022). Efektivitas Antidiare Ekstrak Buah Terong Takokak (*Solanum torvum*) Terhadap Hewan Uji Mencit (*Mus musculus*) Diinduksi Dengan Minyak Jarak (*Oleum ricini*). *Novem Medika Farmasi*, 1(2), 50–56.
- Nasrul, R. H., Ade, T., Dyan, H. A. S., Mohammad, A. S., & Sri, W. (2021). *Teknologi Pemanfaatan Limbah*. Cv Ae Media Grafika.
- Nia, Y. (2017). Perlukah Kita Menggunakan Obat Kumur 2, 2(4), 14–17.
- Ningrum, A. Wulan, & Urwatul, W. (2018). Formulasi Obat Kumur Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*). *Of Pharmacy*, 2.
- Nugraheni, H., Sadimin, S., & Sukini, S. (2019). Determinan Perilaku Pencegahan Karies Gigi Siswa Sekolah Dasar Di Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Gigi*, 6(1), 26. <https://doi.org/10.31983/Jkg.V6i1.4404>
- Nur, A. Purnamaningsih, Hadibah, K., & Sri, A. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Atcc 11229 Dan *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923. *Saintek*, 22(2), 140–147.
- Octora, D. D., & Waruwu, K. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pacar Air (*Impatiens Balsamina L.*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acne* Antibacterial Activity Of Ethanol Extract Pacar Air Leaves (*Impatiens Balsamina L.*) Against *Propionibacterium Acne*. 4(2), 103–109.
- Pande, Putu Purwaningsih, & Ni, Made Sirat. (2016). Analisis Faktor Resiko Yang Mempengaruhi Karies Gigi Pada Anak Sd Kelas V-Vi Di Kelurahan Peguyangan Kangin. 4(1), 12–18.
- Prabaningrum, H., Nugrho, A. S., & Kaswinarni, F. (2018). Keanekaragaman Tumbuhan Yang Berpotensi Sebagai Bahan Pangan Di Cagar Alam Gebungan Semarang. *Jurnal*

- Biologi Dan Pembelajarannya, 5(2), 26–31.
- Rachmat, H., & Astrid, T. (2016). Kesehatan Gigi Dan Mulut (C. Putri (Ed.)).
- Rosa, A. (2021). Karies Gigi Perspektif Terkini Aspek Biologis, Klinis Dan Komunitas. Gajah Mada University.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). Handbook Of Pharmaceutical Excipients (Sixth Edit). Pharmaceutical Press.
- Samsul, H., & M, N. Rodame. (2015). Kitab Tumbuhan Obat (N. Ai Febriani (Ed.)).
- Septiani, S., Dewi, E. N., & Wijayanti, I. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea Rotundata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* (Antibacterial Activities Of Seagrass Extracts (*Cymodocea Rotundata*) Against *Staphylococcus Aureus* And *Escherichia Coli*). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal Of Fisheries Science And Technology*, 13(1), 1. <https://doi.org/10.14710/ijfst.13.1.1-6>
- Supomo, Hayatus, S., Eka, S. S., Kintoko, Hardi, A. W., & Noorcahyati. (2021). Khasiat Tumbuhan Akar Kuning Berbasis Bukti. Nas Media Pustaka.
- Suroto, H. S. (2020). Mikroemulsi Ekstrak Bawang Tiwai Sebagai Pembawa Zat Warna, Antioksidan Dan Antimikroba Pangan (S. Bernatal (Ed.)). All Right Reserved.
- Syamsunir Adam. (1992). Dasar-Dasar Mikrobiologi Parasitologi (Egc (Ed.)).
- Wahyu, I. Larasati. (2020). Optimasi Sediaan Obat Kumur Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*).
- Wahyuningsih, S., & Auliah, N. (2020). Obat Kumur Jus Buah Nanas (*Ananas Comosus L . Merr*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. 13(2), 171–177. <https://doi.org/10.24252/Kesehatan.V13i2.16423>
- Yassir, M., & Asnah, A. (2019). Pemanfaatan Jenis Tumbuhan Obat Tradisional Di Desa Batu Hampan Kabupaten Aceh Tenggara. *Biotik: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 6 (1), 17. <https://doi.org/10.22373/Biotik.V6i1.4039>
- Zainab. (2022). Khasiat Kandungan Dan Aktivitas Antibakteri Pada Ekstrak Daun Kelambu Menjangan (*Chromolaena Odorata*). N.