KesehatanKreatif:
Jurnal Riset Kesehatan Inovatif

Vol 06, No 2 Juni, 2024
https://journalpedia.com/1/index.php/jrki

EFEKTIVITAS DAYA HAMBAT FORMULASI LARUTAN KUMUR EKSTRAK KURMA AJWA (PHOENIX DACTILIFERA L.) TERHADAP STREPTOCOCCUS MUTANS DAN CANDIDA ALBICANS

Maqhfirah Amiruddin[1], Mohammad Dharma Utama[2], Cindy Eva Amalia[3]

[1,2,3]Universitas Muslim Indonesia
Email: maqhfirah.amiruddin@umi.ac.id[1], mohammad.dharma.utama.unhas.ac.id[2], cindyeva26@gmail.com[3]

ABSTRAK

Data epidemiologi menunjukkan bahwa pengguna gigi tiruan lepasan yang mengalami *denture stomatitis* sebesar 30% hingga 50%. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kurangnya pemeliharaan terhadap kebersihan gigi tiruan dan rongga mulut, sehingga memicu berkembangnya mikroorganisme. Perubahan patologik dalam mulut yang paling banyak disebabkan oleh *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans.* Bahan herbal dalam bidang kedokteran gigi mulai dimanfaatkan untuk pengobatan. Salah satu tanaman herbal yang kaya akan kandungan antibakteri dan antijamur yaitu buah kurma jenis Ajwa *(Phoenix dactylifera L)*. Hal ini dapat dimanfaatkan dengan pembuatan formulasi larutan kumur dengan zat aktif daging kurma ajwa. Untuk mengetahui efektivitas dari formulasi larutan kumur ekstrak buah kurma ajwa *(Phoenix dactylifera L)* terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans*. Jenis penelitian yang dilakukan adalah *True Eksperimental Laboratorium* dengan rancangan penelitian berupa *Post test Design*. Hasil data penelitian diolah dan dianalisis dengan menggunakan uji *One Way Anova*. Nilai rata-rata daya hambat *Streptococcus mutans* terkecil terjadi pada perlakuan konsentrasi 3,25% sebesar 20.75. Adapun nilai rata-rata daya hambat terkecil *Candida albicans* pada konsentrasi 3,25% sebesar 11.26. Hasil uji *One Way ANOVA* diperoleh nilai *P-value* sebesar 0.000 yang lebih kecil daripada 0.05 (*P-value* < 0.05). Ini menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 3,25%, 6,5% 12,5%, 25%, dan 50% yang diberikan berpengaruh signifikan. Formulasi larutan kumur ektrak buah kurma ajwa dengan konsentrasi 3,25% efektif untuk menghambat secara kuat pertumbuhan *Streptococcus mutans dan Candida albicans*.

Kata Kunci: Mouthwash Solution, Ajwa Date Fruit Extract, Streptococcus Mutans, Candida Albicans.

ABSTRACT

Epidemiological data shows that 30% to 50% of removable denture users experience denture stomatitis. This can be caused by several factors, one of which is lack of maintenance of the cleanliness of dentures and the oral cavity, which triggers the growth of microorganisms. Pathological changes in the mouth are

most commonly caused by Streptococcus mutans and Candida albicans. Herbal ingredients in the field of dentistry are starting to be used for treatment. One of the herbal plants that is rich in antibacterial and antifungal properties is the Ajwa date palm (Phoenix dactylifera L). This can be utilized by making a mouth rinse formulation with the active substance of Ajwa date flesh. Research objective: To determine the effectiveness of the Ajwa date fruit extract (Phoenix dactylifera L) mouthwash solution formulation on the growth of Streptococcus mutans and Candida albicans. Materials and Methods: The type of research carried out was True Experimental Laboratory with a research design in the form of a Post test Design. The results of the research data were processed and analyzed using the One Way Anova test. Results: The smallest average value of inhibition of Streptococcus mutans occurred in the 3.25% concentration treatment at 20.75. The smallest average value of inhibition of Candida albicans at a concentration of 3.25% was 11.26. The results of the One Way ANOVA test obtained a P-value of 0.000 which is smaller than 0.05 (P-value < 0.05). This shows that the treatment concentrations of 3.25%, 6.5%, 12.5%, 25% and 50% given had a significant effect. Conclusion: The formulation of Ajwa date fruit extract mouth rinse with a concentration of 3.25% is effective in strongly inhibiting the growth of Streptococcus mutans and Candida albicans.

***Keywords**: Anxiety, EFT, Literature Review Open Wounds*

PENDAHULUAN

Data epidemiologi menunjukkan bahwa pengguna gigi tiruan lepasan yang mengalami *denture stomatitis* sebesar 30% hingga 50%. Hal ini disebabkan adanya penumpukan plak pada basis gigi tiruan yang kasar, sehingga memicu pertumbuhan mikroorganisme. Perubahan patologik dalam mulut yang paling banyak disebabkan oleh *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans.* Bahan herbal dalam bidang kedokteran gigi mulai dimanfaatkan untuk pengobatan. Salah satu tanaman herbal yang kaya akan kandungan antibakteri dan antijamur yaitu buah kurma jenis Ajwa *(Phoenix dactylifera L)*. Hal ini dapat dimanfaatkan dengan pembuatan formulasi larutan kumur dengan zat aktif kurma ajwa. Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018 mencatat proporsi masalah gigi dan mulut sebesar 57,6%. Kehilangan gigi dari rongga mulut seseorang dapat mengakibatkan perubahan dalam mastikasi, fonetik dan estetik. Oleh karena itu, untuk menjaga kebersihan rongga mulut dan gigi tiruan adalah cara untuk menghindari *denture stomatitis.* Keberhasilan gigi dan mulut dapat dilakukan dengan rutin menyikat gigi, menggunakan obat kumur dan benang gigi. Obat kumur merupakan larutan yang digunakan untuk memaksimalkan kebersihan mulut. Salah satu bahan alami yang berpotensi untuk dijadikan sebagai larutan kumur alternatif yaitu buah kurma ajwa.

Kurma ajwa memiliki tanin dan flavonoid yang bersifat anti bakteri dan anti jamur. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif berbentuk kokus dan merupakan flora normal pada rongga mulut yang berinteraksi dengan makanan yang mengandung karbohidrat dan menghasilkan asam yang dapat menyebabkan demineralisasi email yang akan menyebabkan kerusakan gigi. *Candida albicans* adalah pathogen yang di rongga mulut yang melepaskan endoktoksin yang menyebabkab *denture stomatitis*. Salah satu cara untuk mengatasi masalah pada rongga mulut yang disebabkan oleh bakteri dan jamur dengan menggunakan larutan kumur yang mengandung bahan antibakteri, bahan penyegar nafas, surfaktan atau antibakteri untuk menyegarkan dan membersihkan saluran pernafasan yang pemakaiannya dengan berkumur . Efektivitas daya hambat formulasi obat kumur ekstrak kurma ajwa *(Phoenix dactylifera L)* dalam berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans* belum pernah diteliti sebelumnya. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk meneliti efektivitas ekstrak kurma ajwa (*Phoenix dactylifera L*) dengan konsentrasi 3,25%, 6,5%, 12,5%, 25%, 50% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan jamur *Candida albicans* untuk menentukan konsentrasi yang tepat dalam suatu formulasi larutan kumur ekstrak daging kurma ajwa.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dilakukan secara *True Experimental* dengan *Post Test Design* untuk menguji efektivitas formulasi yang dibuat dengan konsentrasi ekstrak kurma ajwa 3,25%, 6,5%, 12,5%, 25%, dan 50% terhadap daya hambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans.* Jumlah kelompok yang dilakukan adalah 5, dan dilakukan 5 kali pengulangan. Sehingga didapatkan jumlah total sampel adalah (n×t) = (5 × 5) = 25. Penelitian dimulai dengan pembuatan ekstrak kurma ajwa, kemudian pencampuran formulasi dengan berbagai macam konsentrasi sesuai dengan yang diteliti, lalu diletakkan di media agar cawan dengan menggunakan *paper disk* lalu diinkubasi selama 1x24 jam, kemudian diukur besar zona bening yang terbentuk.

Tabel 1. Rancangan formulasi obat kumur ekstrak kurma ajwa

Bahan	Kegunaan	Komposisi	Standar

		F1	F2	F3	F4	F5	%
Ekstrak Kurma Ajwa (Phoenix dactylifera L)	Zat aktif	3,25%	6,5%	12,5%	25%	50%	-
Gliserin	Kosolven	10	10	10	10	10ml	<20
Natrium laurit sulfat	pembusa	1	1	1	1	1 gr	1-2
Mentol	perasa	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5 gr	0,1-2
Aquades	pelarut	100	100	100	100	100 ml	-

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel (2) Hasil Uji One Way ANOVA Daya Hambat Minimun Ekstrak Buah Kurma Ajwa *(Phoenix dactylifera L.)* terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*

Konsentrasi formula obat kumur	Mean	Std. Deviation	p-value

50%	27.79	1.43	
25%	25.27	1.53	
12,5%	24.61	1.44	0.000
6,5%	23.03	2.13	
3,25%	20.75	2.12	

Ket: Uji One way anova, *signifikan (p<0.05)

Berdasarkan tabel (2) menunjukkan hasil uji ANOVA pada kelompok perlakuan. Nilai rata-rata daya hambat terkecil pada konsentrasi 3,25% sebesar 20.75 sedangkan nilai rata-rata daya hambat terbesar terjadi pada konsentrasi 50% sebesar 27.79. Hasil uji *One Way ANOVA* diperoleh nilai *P-value* sebesar 0.000 yang lebih kecil daripada 0,05 (*P-value* < 0,05). Ini menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 3,25%, 6,5%, 12,5%, 25%, dan 50% yang diberikan berpengaruh signifikan pada daya hambat bakteri *Streptococcus mutans*.

Hasil Uji Perbandingan Konsentrasi Ekstrak Kurma Ajwa *(Phoenix dactylifera L.)* Terhadap Uji Daya Hambat *Streptococcus mutans*

Tabel (3) Uji post hoc perbandingan pertumbuhan *Streptococcus mutans* berdasarkan konsentrasi formula obat kumur

Konsentrasi formula obat kumur	Rata-rata	Post hoc				
		50%	25%	12,5%	6,5%	3,25%
50%	27.79	-	0.035*	0.010*	0.000*	0.000*
25%	25.27		-	0.558	0.058	0.001*
12,5%	24.61			-	0.172	0.002*
6,5%	23.03				-	0.054
3,25%	20.75					-

Ket: Uji post hoc comparison, *signifikan (p<0.05)

Hasil perbandingan antara perlakuan konsentrasi 50% dengan konsentrasi 25%, 12,5%, 6,5% dan 3,25%. Selisih rata-rata dengan perlakuan 25% sebesar 2.52 dengan p-value sebesar 0.035 yang lebih kecil daripada 0,05 (*P-value* < 0,05), sehingga disimpulkan bahwa kelompok

50% berbeda signifikan dengan kelompok 25% dalam menghambat daya tumbuh bakteri *Streptococcus mutans*. Sedangkan, selisih rata-rata dengan perlakuan 12,5% sebesar 3.18 dengan p-value sebesar 0.010 yang lebih kecil daripada 0,05 (P-value < 0,05), sehingga disimpulkan bahwa kelompok 50%berbeda signifikan dengan kelompok 12,5% dalam menghambat daya tumbuh bakteri *Streptococcus mutans.* Selain itu, selisih rata-rata dengan perlakuan 6,5% sebesar 4.76 dengan p-value sebesar 0.000 yang lebih kecil daripada 0,05 (P-value < 0,05), sehingga disimpulkan bahwa kelompok 50% berbeda signifikan dengan kelompok 6,5% dalam menghambat daya tumbuh bakteri *Streptococcus mutans.* Selisih rata-rata dengan perlakuan 3,25% sebesar 7.04 dengan p-value sebesar 0.000 yang lebih kecil daripada 0,05 (P-value < 0,05), sehingga disimpulkan bahwa kelompok konsentrasi 50% berbeda signifikan dengan kelompok 3,25% dalam menghambat daya tumbuh bakteri *Streptococcus mutans.* Disimpulkan bahwa kelompok konsentrasi 50% dibandingkan dengan konsentrasi 25%, 12,5%, 6,5%, dan 3,25% paling baik dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans.*

Tabel 4 Hasil Uji One Way ANOVA Daya Hambat Minimun Ekstrak Buah Kurma Ajwa *(Phoenix dactylifera L.)* Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*

Konsentrasi formula obat kumur	Rata-rata	Std. Deviasi	p-value
50%	18.40	0.76	
25%	15.44	1.82	
12,5%	14.85	1.49	0.000*
6,5%	12.57	0.44	
3,25%	11.26	0.25	

Ket: Uji Anova, *signifikan (p<0.05)

Nilai rata-rata daya hambat terkecil terjadi pada perlakuan konsentrasi 3,25%, 6,5%, 12,5% , 25%, dan 50%. Nilai rata-rata daya hambat terkecil pada konsentrasi 3,25% sebesar 11.26 sedangkan nilai rata-rata daya hambat terbesar terjadi pada konsentrasi 25% sebesar 18.40. Hasil uji diperoleh nilai *P-value* sebesar 0.000 yang lebih kecil daripada 0,05 (*P-value*

< 0,05). Ini menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 3,25%, 6,5%, 12,5%, 25%, dan 50% yang diberikan berpengaruh signifikan pada daya hambat bakteri *Candida albicans.*

Hasil Uji Perbandingan Konsentrasi Ekstrak Buah Kurma Ajwa *(Phoenix dactylifera L.)* Terhadap Uji Daya Hambat KHM *Candida albicans*

Tabel (5) Uji post hoc perbandingan pertumbuhan *Candida albicans* berdasarkan konsentrasi formula obat kumur

Konsentrasi formula obat kumur	Rata-rata	Post hoc				
		50%	25%	12,5%	6,5%	3,25%
50%	18.40	-	0.003*	0.000*	0.000*	0.000*
25%	15.44		-	0.494	0.003*	0.000*
12,5%	14.85			-	0.015*	0.000*
6,5%	12.57				-	0.141
3,25%	11.26					-

Hasil perbandingan antara perlakuan konsentrasi 6,5% dengan rata-rata 12.57 dan perlakuan konsentrasi 3,25% dengan rata-rata 11.26 diperoleh nilai selisih rata-rata daya hambat sebesar 1.31. Hasil uji diperoleh nilai *P* sebesar 0,141 yang lebih besar daripada 0,05 (*P-value* > 0,05). Ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan 6,5% dan 3,25% terhadap daya hambat.

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia pada bulan oktober 2023. Jenis penelitian ini adalah uji *True experimental*

dengan *Post Test Design* dengan menggunakan metode yaitu difusi (padat) untuk menentukan Efektivitas buah kurma ajwa *(Phoenix dactyilifera L.)* dengan konsentrasi 3.25%, 6.5%, 12.5%, 25%, dan 50%.

Buah Kurma ajwa *(Phoenix dactyilifera L.)* yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu diekstrak dengan cara maserasi. Pengenceran dengan metode *serial dilution* atau biasa disebut pengenceran bertingkat sehingga didapatkan konsentrasi yang diinginkan. Adapun tujuan dari pengenceran ini yaitu mendapatkan konsentrasi yang sesuai dan dilakukan penuangan bertingkat pada setiap tabung sesuai konsentrasi. Bahan pengencer yang digunakan pada penelitian ini adalah DMSO karena bahan ini merupakan senyawa yang dapat melarutkan polar dan non polar dan dapat digunakan pada semua ekstrak. Berdasarkan uji daya hambat buah kurma ajwa *(Phoenix dactyilifera L.)* terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada penelitian ini didapatkan hasil zona hambat dengan rata-rata zona hambat diukur dalam satuan mm (milimeter) yaitu 3,25% konsentrasi sebesar 12.09 mm, 6,5% sebesar 13.2 mm, 12,5% sebesar 14.65 mm, konsentrasi 25% sebesar 15.93 mm dan konsentrasi 50% sebesar 17.57 mm. Hasil pengukuran ini menunjukkan besar zona daya hambat diatas 10 mm, berarti bahwa kekuatan zona daya hambat antibakteri esktrak biji kurma ajwa *(Phoenix dactyilifera L.)* adalah kuat. Berdasarkan uji daya hambat menggunakan ekstrak buah kurma ajwa *(Phoenix dactyilifera L.)* terhadap pertumbuhan *Candida albicans* hasil zona hambat dengan rata-rata zona hambat diukur dalam satuan mm (milimeter) yaitu konsentrasi 3,25% sebesar 11.26mm, konsentrasi 6,5% sebesar 12.57 mm, konsentrasi 12,5% sebesar 14.85 mm, konsentrasi 25% sebesar 15.44 mm, dan konsentrasi 50% sebesar 18.40 mm. Hasil pengukuran ini menunjukkan besar zona daya hambat diatas 10 mm, berarti bahwa kekuatan zona daya hambat anti jamur esktrak buah kurma ajwa *(Phoenix dactyilifera L.)* kuat.

Flavonoid mengandung fenol yang berfungsi sebagai antijamur. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dilaporkan bahwa senyawa aktif fenol memiliki aktivitas antifungi. Komponen bioaktif kurma (*Phoenix dactylifera L*) yaitu flavonoid dapat mencegah inisiasi perlekatan pelikel dan pembentukan *glucan* oleh *Streptococcus mutans* sehingga perlekatan *Candida albicans* tidak terjadi. Mekanisme flavonoid sebagai antijamur dengan merusak protein membran dinding sel jamur dengan cara denaturasi. Denaturasi ini akan menyebabkan ikatan protein membran sel rusak dan akhirnya sel akan mengalami lisis. Flavonoid adalah salah satu jenis senyawa yang bersifat racun terhadap mikroba dan merupakan persenyawaan glukosida yang terdiri dari gula yang terikat dengan flavonoid

sebagai antijamur. Kandungan gula pada ekstrak daging kurma ajwa dapat berfungsi sebagai pemanis alami yang tidak bersifat kariogenik sehingga aman untuk digunakan sebagai bahan larutan kumur. Hasil penelitian ini dapat kita simpulkan bahwa efektivitas formulasi obat kumur esktrak buah kurma ajwa *(Phoenix dactylifera L.)* terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans.* Hal ini diperkuat dengan penelitian oleh Fredela bahwa ekstrak kurma memiliki aktivitas antibakteri. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kurma maka semakin tinggi pula aktivitas antibakterinya. Mekanisme yang mendasari aktivitas antibakteri kurma diperankan oleh kandungan yang ada di dalam daging buahnya seperti tanin dan alkaloid. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa hal ini disebabkan karena kurma ajwa memiliki kandungan tanin dan alkaloid. Hal ini sejalan dengan penelitian Zahara bahwa dalam buah kurma Ajwa terdapat tanin yang memiliki konsentrasi yang tidak kalah tinggi jika dibandingkan dengan jenis kurma yang lain. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian Fredela bahwa terdapat buah atau tanaman yang dapat menekan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus sp.* dan *Streptococcus mutans* yaitu Buah Kurma. Hal ini juga diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Al-Daihan dan Bhat mengenai manfaat buah kurma *(Phoenix dactylifera)* secara in vitro, menemukan bahwa salah satu manfaat buah kurma yakni memiliki daya antibakterial. Penelitian ini dilakukan uji pada setiap bahan formulasi yang ditambahkan untuk membuat larutan kumur diantaranya Natrium lauril sulfat, Gliserin dan mentol. Bahan ini di uji untuk mengetahui apakah formula memiliki daya hambat yang dapat mempengaruhi besaran daya hambat dari pengaruh ekstrak kurma ajwa terhadap *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans.* Hasil dari uji tersebut menunjukkan bahwa mentol yang memiliki pengaruh daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans.* Tetapi zona bening yang terbentuk kurang dari 5 mm yang artinya lemah. Penelitian lain mengenai efektivitas ekstrak buah kurma ajwa *(Phoenix dactylifera)* dilakukan oleh Bachtiar dkk menjelaskan dengan konsentrasi 50%, 70% dan 100% menghambat pertumbuhan bakteri *porphyromonas gingivalis*. Sedangkan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak daging kurma ajwa dengan konsentrasi 3,25% telah efektif untuk menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa formulasi larutan kumur ektrak buah kurma ajwa dengan konsentrasi 3,25% telah efektif untuk menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans dan Candida albicans* dan memiliki daya hambat yang kuat.

Saran

1. Melakukan uji toksisitas agar formulasi obat kumur buah ekstrak daging kurma ajwa (*Phoenix dactylifera L.*) dapat dimanfaatkan secara maksimal.
2. Melakukan penelitian lanjutan tentang Formulasi obat kumur buah kurma ajwa (*Phoenix dactylifera L.*) pada *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans* dengan menggunakan kombinasi bahan alam lainnya pada kandungan yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

Watanabe, Y., Okada, K., Kondo, M., Matsushita, T., Nakazawa, S., & Yamazaki, Y. Oral health for achieving longevity. Dentistry international, (2020). 20(6), 526-538.

Chotimah, C., Amiruddin, M., Wijaya, M. F., Asmah, N., & Siyu, F. N. A Persepsi Pengguna GTSL terhadap Fungsi Estetik, Fonetik, dan Mastikasi di Klinik Feby Dental Care Sulawesi Tenggara. Sinnun Maxillofacial Journal, (2022) 4(01), 14-22

Dharmautama, M., Manggau, M. A., Tetelepta, R., Malik, A., Muchtr, M., Amiruddin, M.& Arfa, S. The effectiveness of Sargassum polycystum extract against Streptococcus mutans and Candida albicans as denture cleanser. Journal of International Dental and Medical Research, (2019) ;12(2),528

Syamsu RF., Muchsin AH. Gambaran Kandungan Antioksidan Senyawa Polifenol Golongan Flavonoid pada Kurma Ajwa (Madinah), Kurma Sukari(Mesir), KurmaKhalas (Dubai), dan Kurma Golden Valley (Mesir) dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Univ Muslim Indonesia Makassar*. Published online (2018).

Lemos., J. Al. The biology of Streptococcus mutans. Microbiology spectrum7.1 (2019): 10-1128.

Chotimah C., Asian S., Fairuz A., Biba AT., Penyuluhan Gigi Tiruan pada Lansia dan Pencegahan Denture Stomatitis. *Idea Pengabdi Masy*. (2022) ; 2(02):7

Eva AFZ, Febriany M, Aslan S, Irawati E, Arifin FA, Fitri NR. Efektivitas EkstrakDaun Sirih Hijau (Piper betle L.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Streptococcus mutans. *Sinnun Maxillofac J*. (2023) ;5(01):32-38.

Gondokesumo ME, Susilowati RW. Potensi Kurma Sebagai Sumber Nutrasetikal dan Pangan

Fungsional. *JFIOnline Print ISSN 1412-1107 e- ISSN 2355-696X*. (2021) ;13(2):216-231.

Chotimah, C., Amiruddin, M., Wijaya, M. F., Asmah, N., & Siyu, F. N. A. Persepsi Pengguna GTSL terhadap Fungsi Estetik, Fonetik, dan Mastikasi di Klinik Feby Dental Care Sulawesi Tenggara. Sinnun Maxillofacial Journal, (2022), 4(01), 14-22.

Fredela, Irma Trianwarizha. *Aktivitas antibakteri ekstrak kurma (phoenix dactylifera) terhadap pertumbuhan bakteri streptococcus mutans secara in vitro*. Diss. Universitas Negeri Islam Maulana Malik Ibrahim Malang, 2021.

Pereira-Cenci, T., Deng, D. M., Kraneveld, E. A., Manders, E. M. M., Cury, A. A. D. B., Ten Cate, J. M., & Crielaard, W. The effect of Streptococcus mutans and Candida glabrata on Candida albicans biofilms formed on different surfaces. *Archives of oral biology*, (2008). *53*(8), 755-764.

Bachtiar, R., Asmah, N., & Arif, A. C. Efek Antibakteri Ekstrak Buah Kurma Ajwa (*Phoenix Dactylifera L)* Terhadap Bakteri Porphyromonas Gingivalis. *Indonesian Journal of Public Health* (2023)., *1*(3), 260-267.