

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI OBAT KUMUR
EKSTRAK KULIT SEMANGKA MERAH
(*Citrullus lanatus*) TERHADAP
*Streptococcus mutans***

SKRIPSI



**Oleh:
Kurnia Sela
04031181621006**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI OBAT KUMUR
EKSTRAK KULIT SEMANGKA MERAH
(*Citrullus lanatus*) TERHADAP
*Streptococcus mutans***

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

Oleh:

Kurnia Sela

04031181621006

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI OBAT KUMUR
EKSTRAK KULIT SEMANGKA MERAH
(*Citrullus lanatus*) TERHADAP
*Streptococcus mutans***

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

Palembang, 10 September 2020

Menyetujui,

Pembimbing 1



**drg. Arya Prasetya Beumputra, Sp.Ort
NIP. 197406022005011001**

Pembimbing 2



**drg. Martha Mozartha, M.Si
NIP. 198104052012122003**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI OBAT KUMUR
EKSTRAK KULIT SEMANGKA MERAH
(*Citrullus lanatus*) TERHADAP
*Streptococcus mutans***

Disusun Oleh:

**Kurnia Sela
04031181621006**

Skrripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Tanggal 10 September 2020
Yang terdiri dari:

Pembimbing 1

drg. Arva Prasetya Beumaputra, Sp.Ort
NIP. 197406022005011001

Pembimbing 2

drg. Martha Mozartha, M.Si
NIP. 198104052012122003

Penguji 1

drg. Sulistiawati, Sp.Perio
NIP. 198510292009122005

Penguji 2

drg. Bambang Nuryadi, M.BioMed



Mengetahui.
Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

drg. Sri Wahyuningtih Rais, M. Kes., Sp. Pros
NIP. 196911302000122001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan :

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (S.KG) baik di Universitas Sriwijaya maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni pemikiran, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan dari Tim Penguji .
3. Isi pada karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pelaksanaan prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses pembuatan karya tulis ini sesuai dengan prosedur penelitian yang telah dicantumkan.
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada karya tulis adalah benar hasil yang didapatkan pada saat penelitian, bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan kesalahan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Sriwijaya.

Palembang, September 2020
Yang membuat pernyataan,



HALAMAN PERSEMBAHAN

Inna Ma'al 'Usri Yusro

“Sesungguhnya Bersama Kesulitan Ada Kemudahan”

(Al-Insyirah: 6)

SKIRIPSI INI DIPERSEMBAHKAN UNTUK :

Semua pihak yang selalu mendukung dan memberikan doa
Semua pihak yang bertanya kapan saya lulus

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis persembahkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Efektivitas Antibakteri Obat Kumur Ekstrak Kulit Semangka Merah (*Citrullus lanatus*) terhadap *Streptococcus mutans*”** Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi (S.KG) di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut memberikan bantuan baik berupa pikiran maupun dukungan moral dan spiritual sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi, khususnya kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan nikmat, rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Ayah, Ibu, kak Anton, kak Candra, kak Arma, mbak Echa, kak Yolak, kak Siera yang selalu mendukung penulis baik dalam hal spiritual, moril dan materil.
3. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes., Sp. Pros selaku Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah memberikan dukungan dan perizinan dalam penelitian skripsi ini.
4. drg. Arya Prasetya Beumaputra, Sp.Ort. selaku dosen pembimbing 1 dan drg. Martha Mozartha, M.Si selaku dosen pembimbing 2 yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, bantuan, saran, semangat, dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. drg. Sulistiawati, Sp.Perio selaku dosen penguji 1 dan drg. Bambang Nuryadi, M.Biomed selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan banyak saran, arahan dan petunjuk dalam menyempurnakan penulisan dan isi skripsi ini.
6. drg. Hema Awalia, MPH selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan dukungan, nasehat, saran dan motivasi kepada penulis selama perkuliahan.

7. Kepala Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan pak Agus yang telah memberikan izin penelitian dan membantu proses penelitian.
8. Kepala Laboratorium Mikrobiologi USU dan kak Mirza Hasibuan yang telah memberikan izin penelitian dan membantu proses penelitian.
9. Seluruh dosen dan staff pengajar di Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut UNSRI atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis serta staff tata usaha yang telah banyak membantu penulis selama menempuh pendidikan preklinik.
10. Yuhu Gengs (Ena geli-geli, Indah Rege, Bele, Puti, Sania), Wewe Kost Club (Ghea, Wewe, Sasi, Ditak) yang selalu ada di saat suka, duka, senantiasa memberikan semangat, bantuan, hiburan selama masa pendidikan preklinik dan pembuatan skripsi ini.
11. Rekan seperjuangan skripsi dan seperbimbingan (Ovil, Ucup, Egik, Nisa, Tika, Sitik, Eka, Mima, Aul, Kak Bella, Kak Tatam) atas keikhlasan serta bantuannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman-teman DENTALGIA 2016, kating 2015, dan dekting 2017,2018 yang selalu memberikan semangat dan bantuan kepada penulis.
13. Club Anti Galau (Tika, Tiara, Tipani), No kareshi (Hanek, Pusek, Shafira, Marsa, Amechan, Lisa), Teman nongkrong (Mami, Arif), Teman PUBG (fadhel, aryak), teman-teman yang membantu lainnya (ade,mbak vika, theni) serta Alm. Bayu yang telah memberikan saran yang selalu diingat.
14. Teman-teman KKN-91 Desa Lubuk Layang Ulu (Riski, Anna, Afa, Sela, Riska, Ulil, Wahyu, Iwan, Erik) yang telah memberikan banyak kenangan dan pelajaran kehidupan yang tak ternilai selama 40 hari kepada penulis.
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, namun telah banyak terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini, mohon maaf jika tidak tersebutkan namanya.

Palembang, September 2020
Penulis,

Kurnia Sela

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iiiv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1. Manfaat Teoritis	3
1.4.2. Manfaat Praktis	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Obat Kumur.....	4
2.1.1. Macam-Macam Obat Kumur	4
2.1.2. Manfaat Obat Kumur.....	5
2.1.3. Komposisi Obat Kumur.....	5
2.2. Kulit Semangka Merah.....	5
2.2.1. Klasifikasi	7
2.2.2. Kandungan Zat Aktif.....	7
2.2.3. Penelitian Terdahulu tentang Ekstrak Kulit Semangka Merah	8
2.2.4. Metode Ekstraksi	9
2.2.5. Metode Pembuatan Obat Kumur	10

2.3.	<i>Streptococcus mutans</i>	10
2.3.1.	Taksonomi.....	11
2.3.2.	Karakteristik.....	11
2.3.3.	Faktor Virulensi <i>Streptococcus mutans</i> Penyebab Plak Gigi	12
2.4.	Antibakteri	13
2.5.	Uji Daya Hambat <i>Streptococcus mutans</i>	13
2.6.	Kerangka Teori.....	14
2.7.	Hipotesis	14
BAB III		15
METODOLOGI PENELITIAN		15
3.1.	Jenis Penelitian.....	15
3.2.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2.1.	Waktu Penelitian	15
3.2.2.	Tempat Penelitian.....	15
3.3.	Subjek Penelitian.....	15
3.3.1.	Sampel Penelitian	16
3.4.	Variabel Penelitian	16
3.4.1.	Variabel Bebas	16
3.4.2.	Variabel Terikat.....	17
3.5.	Definisi Operasional.....	17
3.6.	Kerangka Konsep	17
3.7.	Alat dan Bahan.....	18
3.7.1.	Alat.....	18
3.7.2.	Bahan	19
3.8.	Prosedur Penelitian.....	20
3.8.1.	Uji Kelayakan Etik	20
3.8.2.	Pembuatan Ekstrak	20
3.8.3.	Pembuatan Obat Kumur	21
3.8.4.	Uji Efektivitas Antibakteri terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	21
3.9.	Analisis Data	24
3.10.	Alur Penelitian.....	25

BAB IV	26
HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil	26
4.2 Pembahasan.....	29
BAB V.....	33
KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operasional.....	17
Tabel 2. Formula Obat Kumur	21
Tabel 3. Data Diameter Zona Hambat Obat Kumur Ekstrak Kulit Semangka Merah (<i>Citrullus lanatus</i>).....	27
Tabel 4. Hasil Uji <i>One-Way</i> ANOVA.....	28
Tabel 5. Hasil Uji <i>Post-hoc</i> Tukey.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagian-Bagian Buah Semangka Merah	6
Gambar 2. <i>Streptococcus mutans</i> di Bawah Mikroskop dengan Pembesaran 1000x	10
Gambar 3. Area di Bidang Mikrobiologi yang Sangat Diuntungkan dari Penelitian yang Dilakukan dengan <i>Streptococcus mutans</i>	12
Gambar 4. Neraca Digital	18
Gambar 5. Waterbath	18
Gambar 6. Vacuum Rotary Evaporator	19
Gambar 7. Pengukuran Diameter Zona Hambat	23
Gambar 8. Hasil Uji Daya Hambat Obat Kumur Ekstrak Kulit Semangka Merah terhadap <i>Streptococcus mutans</i> (a) Media 1, (b) Media 2, (c) Media 3, (d) Media 4	27

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI OBAT KUMUR EKSTRAK
KULIT SEMANGKA MERAH (*Citrullus lanatus*)
TERHADAP *Streptococcus mutans***

Kurnia Sela
Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

ABSTRAK

Latar Belakang: Obat kumur merupakan larutan yang berfungsi untuk menurunkan jumlah mikroba dalam rongga mulut, mencegah bau mulut dan penyakit periodontal serta pembentukan plak gigi. Salah satu bakteri penyebab utama terbentuknya plak gigi yaitu *Streptococcus mutans*. Bahan alami yang berpotensi untuk dijadikan obat kumur alternatif yaitu kulit semangka merah (*Citrullus lanatus*). Kulit semangka merah mengandung senyawa antibakteri seperti alkaloid, fenol, flavonoid, saponin dan tanin. **Tujuan:** Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas antibakteri obat kumur ekstrak kulit semangka merah (*Citrullus lanatus*) terhadap *Streptococcus mutans*. **Bahan dan Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris *in vitro*. Kelompok perlakuan menggunakan obat kumur ekstrak kulit semangka merah konsentrasi 5%, 12%, 25% dan 50%. Kelompok kontrol menggunakan akuades. Uji daya hambat antibakteri menggunakan metode difusi cakram. Data dianalisis dengan dengan uji *One Way Anova* dan uji *Post Hoc (Tukey HSD)*. **Hasil:** Daya hambat obat kumur ekstrak kulit semangka merah terhadap *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 5% dan 12% dikategorikan kuat, konsentrasi 25% dan 50% dikategorikan sangat kuat. **Kesimpulan:** Obat kumur ekstrak kulit semangka merah (*Citrullus lanatus*) memiliki efek antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.

Kata Kunci: obat kumur, kulit semangka merah, *Streptococcus mutans*

**ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS OF RED
WATERMELON RIND (*Citrullus lanatus*)
EXTRACT MOUTHWASH AGAINST
*Streptococcus mutans***

Kurnia Sela
Dentistry Study Program
Sriwijaya University Faculty of Medicine

ABSTRACT

Background: Mouthwash is a solution that works to reduce the number of microbial in the oral cavity, prevent bad breath, periodontal diseases and formation of dental plaque. One of the main bacteria that caused dental plaque formation is *Streptococcus mutans*. A natural agent that is intended to be used as a mouthwash is red watermelon rind (*Citrullus lanatus*). The red watermelon rind contained antibacterial compounds such as alkaloids, phenols, flavonoids, saponins and tannins. **Objectives:** The aim of this study was to determine the antibacterial effectiveness of red watermelon rind (*Citrullus lanatus*) extract mouthwash against *Streptococcus mutans*. **Materials and Methods:** This study was an *in vitro* laboratory experimental study. The treatment group used red watermelon rind extract mouthwash with a concentration of 5%, 12%, 25% and 50%. The control group used distilled water. The antibacterial inhibition test used the disc diffusion method. Data was analyzed using One Way Anova test and Post Hoc test (Tukey HSD). **Results:** Inhibition activity of red watermelon's rind extract mouthwash against *Streptococcus mutans* on concentration 5% and 12% was categorized as strong, concentration 25% and 50% was categorized as very strong. **Conclusion:** Red watermelon rind (*Citrullus lanatus*) extract mouthwash has antibacterial effect against *Streptococcus mutans*.

Keywords: mouthwash, red watermelon rind, *Streptococcus mutans*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia tergolong tinggi. Menurut RISKESDAS (Riset Kesehatan Dasar) tahun 2018, prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia sebanyak 57,6%.¹ Pengendalian kesehatan gigi dan mulut dilakukan dengan cara mekanik dan kimiawi. Cara pengendalian kesehatan gigi dan mulut secara kimiawi dilakukan dengan menggunakan obat kumur.² Obat kumur merupakan larutan yang digunakan pasien untuk memaksimalkan kebersihan mulut.³

Obat kumur berfungsi untuk mencegah bau mulut, pembentukan plak dan penyakit periodontal serta menurunkan jumlah mikroba dalam rongga mulut.³ Obat kumur juga mampu menurunkan plak pada pasien ortodontik.⁴ Pembentukan plak pada pasien ortodontik menyebabkan penyakit periodontal yang dapat mempengaruhi keberhasilan perawatan ortodontik.⁵

Obat kumur yang selama ini efektif digunakan untuk pasien ortodontik yaitu klorheksidin. Klorheksidin dapat menghambat *Streptococcus mutans* penyebab terbentuknya plak gigi.⁶ Namun penggunaan klorheksidin 0,2% atau lebih memiliki efek samping seperti pewarnaan pada gigi dan lidah serta pengurangan sensasi rasa pada lidah.² Adanya efek samping dari obat kumur tersebut, maka diperlukan bahan alami sebagai obat kumur alternatif yang diharapkan mempunyai efek samping yang lebih sedikit.

Salah satu bahan alami yang berpotensi untuk dijadikan obat kumur alternatif yaitu kulit semangka merah (*Citrullus lanatus*). Pada tahun 2014, Sumatera Selatan memproduksi semangka sebanyak 8.639 ton per tahun.⁷ Jumlah produksi semangka yang besar ini perlu dimanfaatkan. Hal ini dikarenakan bagian kulit dari semangka merah mengandung senyawa antibakteri seperti alkaloid, fenol dan tanin yang lebih tinggi dibandingkan pada bagian daging buah dan biji.⁸

Senyawa alkaloid pada kulit semangka merah mampu menghambat enzim dan respirasi sel pada bakteri. Hal ini membuat pertumbuhan bakteri terhambat. Senyawa alkaloid lebih efektif berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif seperti *Streptococcus mutans*.⁹

Pada penelitian yang dilakukan oleh Raghda, dkk., menyebutkan bahwa ekstrak kulit semangka merah dengan konsentrasi 25% dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.¹⁰ Sedangkan, penelitian yang dilakukan oleh Balqis A, ekstrak kulit semangka merah dengan konsentrasi 5% dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.¹¹ Berdasarkan perbedaan pendapat tersebut dan belum adanya penelitian tentang efektivitas obat kumur kulit semangka merah terhadap *Streptococcus mutans*. Peneliti ingin melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak kulit semangka merah terhadap *Streptococcus mutans* dalam bentuk sediaan obat kumur.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah obat kumur ekstrak kulit semangka merah (*Citrullus lanatus*) memiliki efektivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*?

1.3. Tujuan Penelitian

Mengetahui efektivitas antibakteri obat kumur ekstrak kulit semangka merah (*Citrullus lanatus*) terhadap *Streptococcus mutans*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Membuktikan kemampuan ekstrak kulit semangka merah (*Citrullus lanatus*) sebagai obat kumur antibakteri, terutama terhadap *Streptococcus mutans*.

1.4.2. Manfaat Praktis

Sebagai salah satu referensi bagi pengembangan lanjutan dalam pemanfaatan ekstrak kulit semangka merah (*Citrullus lanatus*) sebagai obat kumur antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). 2018. Jakarta:Balitbang Kemenkes RI.p.94
2. Carranza FA, Newman MG, Takel HH, Klokkevold PR. Carranza's Clinical Periodontology. 12th Ed. Canada: Elsevier;2015.p126. p141. p149. p435
3. Sykes LM, Comley M, Kelly L. Availability, indications for use and main ingredients of mouthwashes in six major supermarkets in Gauteng. SADJ. 2016;71(7):308-13
4. Tjiali W, Anindita PS, Waworuntu O. Perbedaan Indeks Plak pada Pengguna Alat Ortodontik Cekat yang menggunakan Sikat Gigi Khusus Ortodontik dengan dan tanpa Obat Kumur. Jurnal Ilmiah Sains. 2015;15(2):124-8
5. Cobourne M, DiBiase A. Handbook of Orthodontics. 2nd Ed. Mosby Elsevier; 2010.p.126.
6. Shah SS, dkk. Comparative Evaluation of Plaque Inhibitory And Antimicrobial Efficacy of Probiotic and Chlorhexidine Oral Rinses in Orthodontic Patients: A Randomized Clinical Trial. International Journal of Dentistry. 2019:1-6
7. Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan. Luas Panen, Rata-rata Produksi per Hektar dan Tanaman Buah-buahan menurut Komoditas di Sumatera Selatan, 2014: Sumatera Selatan: Badan Pusat Statistik.
8. Jhonson JT, dkk. Evaluation of anti-nutrient contents of *watermelon Citrullus lanatus*. Scholars Research Library:2012;3(11):5145-50
9. Othman L, Sleiman A, Abdel-Masseh RM. Antimicrobial Activity of Polyphenols and Alkaloids in Middle Eastern Plants. Frontiers in Microbiology. 2019;10(911):21
10. Raghda SS, Muayad SS, Sabah MH. Antimicrobial, antibiofilm and antiplasmid activity of fruit peel extracts on bacterial dental caries. Current Reasearch in Microbiology and Biotechnology. 2017;5(5):1266-72
11. Balqis A. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Semangka Merah (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. Institut Sains dan Teknologi Nasional. 2017:1-11
12. Parashar, A. Mouthwashes and Their Unse in Different Oral Condition. Scholars Journal of Dental Sciences. 2015;2(2B):186-191
13. Habibur R, dkk. A Review on Ethnobotany, Phytochemistry and Pharmacology of *Citrullus lanatus* L. International Research Journal of Pharmaceutical and Applied Sciences (IRJPAS). 2013;3(2):77-81
14. Dane F dan Jiarong Liu. Diversity and origin of cultivated and citron type watermelon (*Citrullus lanatus*). *Genetic Resouces and Crop Evolution*. 2007;54(6):1255-65
15. FAO. Legumes in Human Nutrition: Food and Agricultural Organization Report of the United Nations.1994
16. Dane F, Liu J. Diversity and origin of culttivated and citron type watermelon (*Citrullus lanatus*). Genet Resource Crop Evaluation. 2007;54:1255-65

17. Tyas HD, Nashrianto H, Taufiq A. Isolasi Likopen dan Uji Aktivitas Antioksidan dalam Kulit Putih dan Daging Buah Semangka (*Citullus lanatus*). Jurnal Akademika Kimia. 2018;7(2):96-101
18. *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai var. *lanatus* watermelon. USDA Natural Resources Conservation Service. 2016
19. Gladvin G, Sudhaakr, Swathi V, Santhisri KV. Mineral and Vitamin Compositions Contents in Watermelon Peel (Rind). Int.J.Curr.Microbial.App. Sci. 2017;5:129-33
20. Waty S, Suryanto D, Yurnaliza. Efektivitas Berkumur Larutan Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis dalam Menurunkan Akumulasi Plak Gigi. Jurnal Ilmiah PANNMED. 2017;12(1):100-2
21. Khan MI, dkk. Green Tea Seed Isolated Saponins Exerts Antibacterial Effects against Various Strains of Gram Positive and Gram Negative Bacteria, a Comprehensive Study In Vitro and In Vivo. Hindawi. 2018:1-12
22. Mukhriani. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. Jurnal Kesehatan. 2014;7(2):361-7
23. Yosephine, A.D., Wulanjatu, M.P., Saifullah, T.N., Astuti, P. Mouthwash Formulation of Basil Oil (*Ocimum basilicum* L.) and In Vitro Antibacterial and Antibiofilm Activities Against *Streptococcus mutans*. Traditional Medicine Journal. 2013;18(2):95-102
24. Clarke JK. On the bacterial factor in the etiology of dental caries. Brit J Exp Pathol. 1924;5:141-147
25. Lemos JA, et al. The Biology of *Streptococcus mutans*. *Microbiol Spectr*. 2019;7(1):1-6
26. Rosdiana N, Nasution AI. Gambaran Daya Hambat Minyak Kelapa Murni dan Minyak Kayu Putih dalam Menghambat Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. J Syiah Kuala Dent Sec. 2016;1(1):43-50
27. Clarke JK. Bacterial Nomenclature. ITIS Taxonomy. 2012
28. Lemos JA, Quivey RG, Koo H, Abranches J. *Streptococcus mutans*: a new Gram-positive paradigm?. J Microbiology. 2018;159:436-446
29. Krzysciak, W, dkk. The virulence of *Streptococcus mutans* and the ability to form biofilms. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2014;33:499-515
30. Levison ME, Levison JH. Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Antibacterial Agents. Infect Dis Clin North Am. 2009;23(4):791-vii
31. Balouiri M, Sadiki M, Ibensouda SK. Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. Journal of Pharmaceutical Analysis. 2016;6:71-79
32. Toy TS, Lampus BS, Hutagulung BS. Uji Daya Hambat Ekstrak Rumpun Laut *Gracilaria* sp terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Jurnal e-GiGi. 2015;3(1):153-159
33. Saridewi MN, dkk. Uji Efektivitas Antibakteri Perasan Jus Buah Nanas (*Ananas comosus*) terhadap Pertumbuhan Isolat Bakteri Plak Gigi di Puskesmas Kecamatan Tanah Abang Periode April 2017. Jurnal Ilmiah Biologi. 2017;5(2):104-110
34. Sunyoto, dkk. Petunjuk Teknis Budidaya Semangka. Solok: Balai Tanaman Buah Tropika; 2006. h32

35. Mahmudah FL, Atun S. Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Etanol Temukunci (*Boesenbergia pandurata*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. Jurnal Penelitian Saintek. 2017;22(1):59-63
36. Thresia US, dkk. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Lupatients balsamina L*) terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. Pharmacon. 2016;5(4):10-16
37. Ho Lee-Hoon, dkk. Effect of Extraction Solvents and Drying Conditions on Total Phenolic Content and Antioxidant Properties of Watermelon Rind Powder. Sains Malaysiana. 2018;47(1):99-107
38. Boulanger, dkk. Bactericidal Effect of Tomatidine-Tobramycin Combination against Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* Is Enhanced by Interspecific Small-Molecule Interactions. Journal Antibacterial Agents and Chemotherapy. 2015;59(12):7458-7464
39. Ferrazzano, dkk. Plant Polyphenols and Their Anti-Cariogenic Properties: A Review. Journal Molecules. 2011;16:1486-1507
40. Xie Yixi, dkk. Antibacterial Activities of Flavonoids: Structure-Activity Relationship and Mechanism. Current Medicinal Chemistry. 2015;22:132-149
41. Rijayanti RP, Lulina S, Trianto HF, dkk. In Vitro Antibacterial Activity Test of Ethanol Extracts Bacang Mango (*Mangifera foetida L.*) Leaves Against *Staphylococcus aureus*. Departemen Histologi, Universitas Tanjungpura Pontianak. 2014:2-17
42. Trentin DS, dkk. Tannins Possessing Bacteriostatic Effect Impair *Pseudomonas aeruginosa* Adhesion and Biofilm Formation. PLOS ONE. 2013;8(6):1-13
43. Nurhidayati S, dkk. Deteksi Bakteri Patogen yang Berasosiasi dengan *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Bergejala Penyakit Ice-Ice. Journal Sains Teknologi&Lingkungan. 2015;1(2):24-30
44. Pambayun R, dkk. Sensitivitas Bakteri Gram Positif terhadap Katekin yang Diekstraksi dari Gambir (*Uncaria gambir*). Agritech. 2008;28(4):174-179