

**DIVERSIFIKASI MANFAAT RIMPANG TEMULAWAK
SEBAGAI KOMPONEN AKTIF TERHADAP BAKTERI
STREPTOCOCCUS MUTANS
PADA PEMBUATAN PERMEN KESEHATAN**

***DIVERSIFICATION OF GINGER RHIZOME AS ACTIVE
COMPONENTS ON STREPTOCOCCUS MUTANTS
BACTERIA IN MAKING OF HEALTH CANDIES***

Medan Yumas

Balai Besar Industri Hasil Perkebunan (BBIHP)

Jl. Racing Centre No. 28 Makassar

Email : medan.yumas@yahoo.com

Naskah diterima 29 Juli 2011, disetujui 20 Februari 2012

ABSTRAK

Penelitian diversifikasi manfaat rimpang temulawak sebagai komponen aktif terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada pembuatan permen kesehatan mulut telah dilakukan. Tujuan penelitian adalah menghasilkan permen kesehatan mulut dengan kandungan minyak temulawak sebagai komponen aktifnya, yang berfungsi sebagai anti bakteri, anti inflamasi, dan dapat menetralkan asam di dalam mulut. Minyak temulawak mengandung komponen aktif xanthorrhizol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi hambat minimum terhadap bakteri *Streptococcus mutans* adalah 0,25% bersifat bakteriostatik dan konsentrasi bunuh minimum adalah 0,40% bersifat bakterisid. Penambahan minyak temulawak pada pembuatan permen kesehatan mulut dilakukan dengan variasi konsentrasi 0,40%; 0,55%; 0,70%; 0,85% dan 1% (b/b). Permen kesehatan mulut dengan konsentrasi penambahan minyak temulawak 0,85% mampu membunuh bakteri *Streptococcus mutans* dalam waktu 1 menit dan memiliki diameter zona daya hambat 15,89 mm dan jenis permen kesehatan tersebut yang paling disukai oleh panelis.

Kata kunci : ekstraksi, komponen aktif, minyak temulawak, permen kesehatan eksperimen, *Streptococcus mutans*.

ABSTRACT

The research to utilization of ginger rhizome as active component on Streptococcus mutans in the manufacture of oral health candy have been carried out. The aim of this research is to produce health candies with containing the main active component of ginger oil. These components can serve as anti bacterial, anti inflammatory, and can neutralize acid in the mouth. Ginger oil contain main active components known as xanthorrhizol. The result showed that the minimum inhibitory concentration again is Streptococcus mutans was 0,25%, (bacteriostatic) and minimum kill concentration was 0,40% (bakterisid). The addition of ginger oil in the manufacture of health candies was done by varying the concentration 0,40%, 0,55%, 0,70%, 0,85% and 1 % (b/b). Candy health with the addition of 0,85% concentration of ginger oil can kill the bacteria Streptococcus mutans in one minute and have power zone of inhibition 15,89 mm. This type of candy is the most preferred health by panelist.

Keywords : extraction, ginger oil, health candy experiment, the active componen.

PENDAHULUAN

Temulawak dikenal sebagai tanaman obat tradisional yang banyak tersebar di berbagai tempat di Indonesia. Komponen utama minyak temulawak adalah α -curcumen, xanthorrhizol, farnesol, germacrone, camphor, zingiberene, camphene, cineole, dan lain-lain (Suryatmi, 2008).

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*, Roxb) merupakan salah satu herbal asal Indonesia, dan diantara jenis temu merupakan jenis yang paling banyak digunakan sebagai obat tradisional. Temulawak dapat digunakan sebagai obat utama (remediumcardinale), bahan obat penunjang (remediumadjuvans), pemberi warna, penambah aroma, makanan, minuman penyegar, bahan baku industri seperti kosmetika. Sebagai obat tradisional mulai banyak digunakan dalam bentuk tunggal atau campuran, dan berkhasiat untuk laktogoga, kolagoga, anti inflamasi, tonikum, diuretik, antitumor, fungistatik, bakterostatik, pengobatan penyakit jantung dan lever.

Minyak temulawak merupakan minyak yang diperoleh dari tanaman temulawak melalui proses ekstraksi. Ekstrak minyak temulawak mengandung 32 komponen senyawa turunan monoterpen dan seskuiterpen yang secara umum bersifat meningkatkan produksi getah empedu dan bersifat anti inflamasi (Sidik, 2006). Menurut Purnomowati (2009) mengatakan bahwa kandungan utama minyak atsiri temulawak adalah xanthorrhizol (21%), germakren, isofuranogermakren, trisiklin, alfa-aromadendren. Hasil penelitian Hwang (2000) menunjukkan bahwa xanthorrhizol dalam temulawak memiliki aktifitas anti kariogenik, anti inflamasi dan mampu membasmi bakteri patogen penyebab karang gigi yaitu bakteri jenis *Streptococcus mutans*.

Permen kesehatan pada umumnya mengandung beberapa komponen aktif dari bahan kimia misalnya triclosan 0,3%, eter polivinil

metal 25, asam maleat, dan seng klorida. Bahan-bahan komponen aktif tersebut mempunyai fungsi mencegah infeksi, namun dapat menyebabkan kerusakan jaringan di dalam rongga mulut. Oleh karena itu beberapa penelitian, sementara mempertimbangkan untuk mengembangkan bahan anti plak alternatif dari bahan alami, perhatian ke obat-obatan yang dibuat dari bahan alami cukup luas, misalnya penelitian yang telah dilakukan oleh Sartini, dkk (2007) dari limbah kulit buah kakao dan Amos (2009) dari gambir. Bila terjadi pembengkakan, hal tersebut disebabkan bahan aktif dalam permen kesehatan, pasta gigi, dan obat kumur diabsorpsi melalui dinding bagian dalam mukosa, dimana absorpsi itu cukup efisien di atas 90% (Allen D, 2004). Oleh karena itu beberapa penelitian sementara ini mempertimbangkan pengembangan bahan alternatif anti bakteri, anti inflamasi, dan antiplak sebagai komponen aktif pada pasta gigi yang bersumber dari bahan alami bukan bahan kimia. Komponen aktif yang terkandung dalam berbagai jenis ekstrak tumbuhan diketahui dapat menghambat beberapa mikroba patogen maupun perusak makanan. Zat aktif tersebut dapat berasal dari bagian tumbuhan seperti biji, buah, rimpang, batang, daun, dan umbi (Ardiansyah, 2007).

Tujuan penelitian adalah menghasilkan permen kesehatan dengan kandungan minyak temulawak sebagai komponen aktif yang berfungsi sebagai anti bakteri. Dan merupakan bahan alternatif zat anti bakteri yang berasal dari bahan alami sebagai pengganti bahan kimia yang tidak direkomendasikan lagi karena akan menimbulkan efek samping bagi kesehatan misalnya triclosan 0,3%, eter polivinil metal 25, asam maleat, serta kopolimer seperti seng klorida. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan diversifikasi produk pemanfaatan temulawak yang

peruntukannya tidak hanya pada makanan dan minuman saja akan tetapi dapat dikembangkan menjadi produk jenis lain di bidang kesehatan dan farmasi.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan baku dan bahan kimia. Bahan baku yang digunakan adalah rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhizol Roxb*), Aquadest, Mentol 96% (berdasarkan gradasi polaritas), Pepermin oil, Glukosa, dan Sukrosa. Bahan kimia yang digunakan adalah metanol, kalsium klorida, dan etilasetat.

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah kain saring, pisau stainlesssteel, talenan, panci stainlesssteel, aluminium foil, kondensor tegak dan leebig, gelas ukur (pyrex), erlenmeyer 300 ml, 500 ml, dan 1 liter (pyrex), gelas kimia (pyrex), corong kaca (pyrex), cawan petri, pipet volume 25 ml (pyrex), cawan porselin, labu alas bulat, blender, *pH meter*, timbangan dengan kapasitas 5 kg, mixer; viscometer brookfield dengan model RV, spektrofotometer FTIR Merek Perkin Elmer; neraca analitik (Sartorius), dan termometer air raksa (0-100°C).

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian pembuatan permen kesehatan terdiri dari 6 tahapan yaitu :

1. Ekstraksi Rimpang Temulawak

Ekstraksi rimpang temulawak untuk memperoleh minyak temulawak dilakukan dengan metode maserasi. Temulawak kering di blender hingga halus dan ditimbang sebanyak 1 kg. Temulawak ditempatkan dalam wadah (gelas kimia) dan ditambahkan pelarut metanol 96% dengan perbandingan (1:3) sambil diaduk dan disimpan selama satu malam. Penggunaan metanol 96% sebagai

pelarut didasarkan pada perbedaan gradasi polaritas. Temulawak yang telah direndam, disaring ke dalam wadah bersih menjadi filtrat 1, residu dimasukkan kembali ke gelas kimia dan ditambahkan lagi metanol 96% diaduk dan disimpan lagi selama satu malam. Hasilnya kembali disaring menjadi filtrat 2, filtrat 1 dan 2 digabungkan, kemudian dievaporasi dengan rotavapor pada tekanan rendah dan suhu 50°C untuk menguapkan metanol. Residu yang berupa minyak dikumpulkan dan dimurnikan. Skema proses ekstraksi secara maserasi dapat dilihat pada Gambar 1.

2. Proses Pemisahan

Proses pemisahan terhadap emulsi minyak yang diperoleh dari hasil ekstraksi secara maserasi dilakukan dengan cara mengekstrak kembali dengan menggunakan pelarut etilasetat. Campuran tersebut diaduk, kemudian disimpan pada suhu ruang sampai membentuk dua lapisan (fase atas dan fase bawah). Apabila telah terbentuk dua lapisan dilakukan pemisahan dengan corong pisah, lapisan atas I dari campuran tersebut diambil dan lapisan bawah ditambah lagi dengan etilasetat untuk memperoleh lapisan atas II. Lapisan atas I dan lapisan atas II dicampur dan di distilasi fraksionasi pada tekanan rendah untuk menguapkan etilasetat, selanjutnya dilakukan penambahan CaCl_2 untuk menyerap air yang masih tersisa sehingga diperoleh minyak temulawak yang sudah murni. Minyak temulawak diamati menggunakan Spectrofotometer FTIR untuk mengetahui gugus fungsi yang terkandung di dalam minyak temulawak.

3. Konsentrasi Hambat Minimal dan Uji Zona Daya Hambat Antimikroba

Penentuan konsentrasi hambat minimal dari ekstrak rimpang temulawak dipilih konsentrasi yang terendah yaitu : konsentrasi 0,1%; 0,25%; 0,40%;

0,55%; 0,70%; 0,85%; dan 1% b/b terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dilakukan dengan metode pengenceran sesuai metode National Committee for Clinical Laboratoris Standards (NCCLS, 1985), cit Owen (1987). Konsentrasi hambat minimum ditentukan oleh tabung yang berisi konsentrasi obat terendah yang masih menghambat pertumbuhan kuman (perbenihan tetap jernih). Uji zona daya hambat ditandai dengan daerah bening sekitar pencandang.

4. Pembuatan Permen

Pembuatan permen kesehatan dengan komponen aktif dari ekstraksi rimpang temulawak diawali dengan menimbang sukrosa, glukosa, peppermin oil, menthol, air dan minyak temulawak. Gula pasir dilarutkan ke dalam air yang telah dididihkan hingga suhu 100°C setelah itu dilanjutkan pemanasan hingga 110°C dan setelah mencapai suhu tersebut ditambahkan glukosa dan terus dilanjutkan pemanasan hingga 140°C. Pada saat pemanasan telah mencapai suhu yang ditentukan, pemanasan dihentikan dan segera ditambahkan peppermint oil, menthol, dan minyak temulawak dengan konsentrasi yang ditambahkan mengacu pada hasil tahap 3 yang dilihat dari diameter zona daya hambat anti bakteri

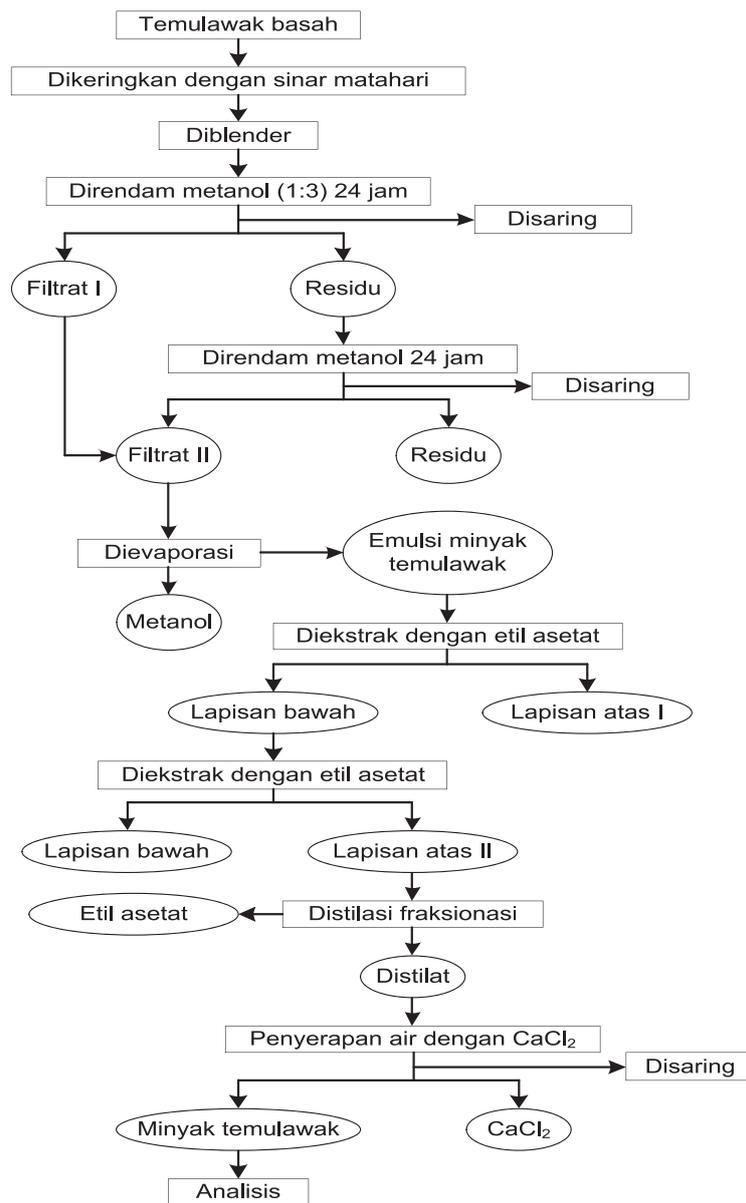
yang besar, sambil diaduk hingga merata. Campuran dimasukkan ke dalam cetakan dan segera didinginkan.

5. Uji Aktifitas Anti Bakteri Permen Kesehatan

Uji aktifitas anti bakteri dilakukan setelah dalam bentuk permen kesehatan. Uji aktifitas atau daya hambat anti bakteri menggunakan metode Pratten *et al* (1998) dan total mikroba dilakukan dengan menggunakan metode hitungan cawan (Fardiaz, 1992).

6. Uji Cita Rasa Permen Kesehatan

Penilaian terhadap permen kesehatan dilakukan oleh 15 orang panelis, dengan cara memberikan permen kesehatan eksperimen untuk dicicipi berdasarkan lama waktu keberadaan permen kesehatan eksperimen di dalam mulut. Penilaian panelis dituliskan dalam bentuk skala hedonik 1-5 dengan tingkat kesukaan yang semakin meningkat seiring semakin tingginya angka skala (1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = netral; 4 = suka; dan 5 = sangat suka). Analisis data dilakukan secara statistik menggunakan analisis ragam, dan bila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji BNJ (Sugandi dan Sugiarto, 1993).



Gambar 1. Diagram Alir Proses Ekstraksi Rimpang Temulawak Secara Maserasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Minyak Dari Rimpang Temulawak

Ekstraksi temulawak secara maserasi dilakukan dengan menggunakan pelarut metanol 96%. Proses ekstraksi ini adalah untuk memisahkan minyak dari rimpang temulawak dengan kandungan komponen aktif yang dapat dijadikan sebagai zat aditif pada pembuatan permen kesehatan mulut. Metanol dapat melarutkan komponen senyawa aktif yang terdapat didalam temulawak

berupa senyawa fenolik, dimana hasil ekstraksi tersebut banyak mengandung komponen senyawa fenolik. Pemilihan metode maserasi dikarenakan senyawa komponen aktif rentan terhadap panas sehingga tidak bagus menggunakan metode soxhlet. Hal ini didukung oleh penelitian Cheong, *et.al* (2005) bahwa dengan menggunakan metode soxhlet konsentrasi senyawa komponen aktif mengalami penurunan dibandingkan dengan metode maserasi. Rendemen minyak yang diperoleh secara maserasi sebesar 67,4 gram atau persentase hasil (yield) sekitar 6,74% atas dasar

berat dari 1 kg temulawak kering. Rendeman minyak yang diperoleh dengan metode ekstraksi secara maserasi, jauh lebih banyak ketimbang jenis metode ekstraksi menggunakan soxhlet. Hal ini disebabkan karena secara maserasi dilakukan proses perendaman selama satu malam dalam suasana dingin atau suhu yang agak rendah sekitar 60°C-70°C, sehingga jumlah minyak yang terikat jauh lebih banyak ketimbang menggunakan metode lain. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Cheong, *et.al.*, (2005) dan Setiyowati (2007) yang menunjukkan bahwa pada metode maserasi, proses ekstraksi terjadi dalam suasana dingin atau bersifat dingin dan interaksi antara zat terlarut dan pelarut terjadi secara alamiah, sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama

untuk mencapai kesetimbangan zat terlarut diantara fasa pelarut dengan zat padat. Sedangkan pada metode ekstraksi secara reflux rendemen minyak yang diperoleh lebih rendah karena proses ekstraksi tersebut terjadi dalam suasana panas atau bersifat panas sehingga pada saat terjadi proses pemanasan, pati yang terkandung dalam temulawak terdekomposisi dan menutupi pori-pori butiran temulawak.

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimal dan Zona Daya Hambat

Penentuan konsentrasi hambat minimum, konsentrasi bunuh minimum, dan zona diameter hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 1. Kadar hambat minimum dan kadar bunuh minimum hasil ekstrak rimpang temulawak terhadap *Streptococcus mutans*

Perlakuan Kontrol								
0,1%	0,25%	0,40 %	0,55 %	0,70 %	0,85 %	1 %	(-)	(+)
Jernih (+)	Jernih (+)	Keruh (-)	Jernih (+)	Keruh (-)				
Keruh (-)	Keruh (+)	Keruh (-)	Jernih (+)	Keruh (-)				
Jernih (+)	Keruh (+)	Keruh (-)	Jernih (+)	Keruh (-)				
Jernih (+)	Keruh (-)	Keruh (-)	Keruh (-)	Keruh (-)	Keruh (-)	Keruh (-)	Jernih (+)	Keruh (-)
Jernih (+)	Keruh (+)	Keruh (-)	Jernih (+)	Keruh (-)				

Keterangan :

(+) = terdapat pertumbuhan bakteri

(-) = tidak terdapat pertumbuhan bakteri

Pada Tabel 1, tersebut diatas menunjukkan bahwa tidak terdapat kekeruhan pada konsentrasi 0,1% dan kontrol negatif, sedangkan pada konsentrasi 0,25% ke atas dan kontrol positif menunjukkan kekeruhan pada suspensi bakteri dan ekstrak rimpang temulawak. Hasil uji menunjukkan bahwa efek penghambatan pertumbuhan yang bermakna setelah dibandingkan kontrol positif terdapat

pada konsentrasi ekstrak rimpang temulawak (minyak temulawak) 1%; 0,85%; 0,70%; 0,55%; 0,40%; dan 0,25%, dengan demikian konsentrasi hambat minimum ekstrak rimpang temulawak (minyak temulawak) pada penelitian ini adalah 0,25%. Walaupun terjadi penghambatan pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 0,25% namun konsentrasi tersebut tidak menjadi konsentrasi bunuh minimum terhadap

bakteri *Streptococcus mutans*, karena pada konsentrasi tersebut aktivitas pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* masih terjadi. Karena itu ekstrak rimpang temulawak (minyak temulawak) pada konsentrasi 0,25% bersifat bakteriostatik. Tabel 1 terlihat bahwa pada konsentrasi 0,40% pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* terhenti. Ini menunjukkan bahwa ekstrak temulawak (minyak temulawak) dengan

konsentrasi 0,40% merupakan konsentrasi bunuh minimum terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Pada konsentrasi tersebut aktivitas pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* terhenti, sehingga ekstrak rimpang temulawak (minyak temulawak) bersifat bakteriostatik sekaligus bersifat bakterisid pada konsentrasi 0,40% sampai pada konsentrasi 1,0%.

Tabel 2. Zona diameter hambat dan aktifitas bakteri *Streptococcus mutans* terhadap minyak temulawak

No.	Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum (%)	Diameter Zona Daya Hambat (mm)	Waktu (menit)	Jumlah Bakteri
1	0,40	13,73	2	0
2	0,55	14,48	1	0
3	0,70	15,64	1	0
4	0,85	15,89	0,5	0
5	1	16,96	0,5	0

Pada Tabel 2 terlihat bahwa berdasarkan hasil pengujian luas zona bening terhadap konsentrasi minyak temulawak memberikan efek penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri bahkan menghentikan aktivitas pertumbuhan bakteri atau membunuh bakteri jenis *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 0,40% sampai konsentrasi 1,0%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Depkes RI (1989), menyatakan bahwa suatu bahan dapat dikatakan memiliki aktivitas antimikroba bila diameter hambatan yang terbentuk adalah lebih dari atau sama dengan 6 mm. Adanya kemampuan sebagai antimikroba dari ekstrak temulawak terhadap bakteri *Streptococcus mutans* maka diduga senyawa kimia yang ada di dalam ekstrak dan berfungsi sebagai antimikroba adalah golongan polar.

Efek bahan antimikroba tergantung konsentrasinya, umumnya konsentrasi pada tingkat di atas dari konsentrasi hambat minimal mampu menghambat

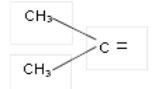
metabolisme bakteri antara lain menghambat produksi asam, menghambat aktifitas protease, dan pertumbuhan bakteri. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak uji yang diberikan maka semakin meningkat diameter zona hambat terhadap bakteri. Berdasarkan sifat toksisitas selektif, bakteristatik adalah mikroba yang bersifat menghambat pertumbuhan mikroba, sedangkan yang sifat membunuh mikroba disebut bakterisid (Ayu, 2004). Bakteristatik akan menjadi bakterisid bila kadar atau konsentrasi anti mikroba ditingkatkan melebihi konsentrasi hambat minimal dengan waktu penghambatan relatif 0,5 menit sampai satu menit bahkan ada yang di atas satu menit (Tabel 2). Hal ini sejalan hasil penelitian Hwang (2000) yang mengatakan bahwa *xanthorizol* memiliki aktivitas antibakteri tertinggi dalam menghambat bakteri jenis *Streptococcus*, dimana hanya dengan dua mikro gram per milliliter *xanthorizol*

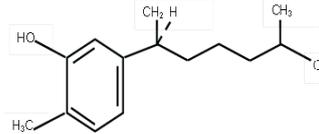
berhasil membasmi *Streptococcus mutans* dalam satu menit. Sedangkan menurut hasil penelitian Estrella, dkk (2001) mengatakan bahwa efek mikrobiologikal dan farmakologikal yang dimiliki oleh anti mikroba atau kemoterapeutik mempunyai dua macam efek terhadap organisme yaitu menghambat pertumbuhan dan reproduksi serta menekan inaktivasi seluler. Hasil zona bening pada ekstrak rimpang temulawak (minyak temulawak) pada konsentrasi hambat minimal dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Zona bening pada ekstrak temulawak anti mikroba terhadap *Streptococcus mutans*

Tabel 3. Hasil interpretasi spektrum IR minyak temulawak

No	Peak	Gugus Fungsi
1	3386	-OH pada cincin aromatik
2	2921,29	-CH ₂ - di luar cincin
3	2870-2860	-CH ₃ , =C-CH ₃ (aromatik)
4	1583,61	-C-H aromatik dan C-H alkana
5	1442,8	-OH
6	1375,29	C-CH ₃ alifatik
7	1262	C=C dan fenol (-OH)
8	1122,61	Aromatik tersubstitusi R ₂ C=CHR
9	821	
10	639-762	-CH ₂ - atau RHC =

		CHR
11	Struktur Molekul Xanthorrhizol	

Dari Tabel 3 di atas, hasil analisis menggunakan Spektro-fotometer FT-IR terhadap minyak temulawak yang diperoleh dari hasil ekstraksi rimpang temulawak menunjukkan bahwa di dalam minyak temulawak terdapat salah satu komponen aktif yaitu *xanthorrhizol*. Hal ini sejalan hasil penelitian Ma'mun (2006), Suryatmi (2008), dan Hwang (2000) yang mengatakan bahwa komponen kimia yang dominan terdeteksi pada analisis GC-MS dalam sampel bahan baku minyak temulawak yaitu *xanthorrhizol*.

Senyawa komponen aktif ini, mampu mengikat protein mikrotubuli dalam sel kemudian merusak struktur spindle mitosis dan menghentikan metafase pembelahan sel bakteri sehingga akan membatasi pertumbuhan bakteri. *Xanthorrhizol* berfungsi mencegah rusaknya email pada gigi atau mencegah timbulnya plak dalam menghambat dan menghentikan aktivitas pertumbuhan bakteri jenis *Streptococcus mutans*.

Xanthorrhizol dapat mengakibatkan kerusakan protein intraseluler asam nukleat dan ion-ion divalen seperti kalsium dan magnesium pada dinding bagian luar sel *Streptococcus mutans*. Aktivitas baktericidal dari *xanthorrhizol* berperan baik pada perusakan material intraseluler dan penguraian struktur dinding sel, sehingga dianjurkan pemanfaatan *xanthorrhizol* dapat diterapkan di industri sebagai bahan tambahan antikariogenik yang potensial untuk produk-produk oral higienik (Sidik, 2006).

Salah satu mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri oleh suatu antibiotik adalah perusakan membran sel, dimana fosfolipid sebagai komponen utama membran sel dihidrolisis sehingga membran sel tidak

dapat lagi mempertahankan bentuk sel. Akibatnya terjadi kebocoran membran sel dan bakteri mengalami hambatan pertumbuhan atau bahkan kematian.

Inaktivasi bakteri dapat berupa penghambatan pertumbuhan bakteri(bakteri-ostatik) atau bahkan membunuh bakteri (bakterisidal). Aktivitas penghambatan pertumbuhan atau pembunuhan bakteri dilakukan dengan caramerusak DNA, denaturasi protein, merusak dinding sel atau menghalangi sintesisdinding sel, pemindahan kelompok sulfhidril bebas, serta antagonisme kimiawi (gangguan pada reaksi antara enzim spesifik dengan substratnya). Mekanismenya berupa denaturasi protein, perusakan membran sel, serta pelarutan senyawa lipid dalam sel bakteri (Widiastuti, 2005).

Efektifitas Permen Kesehatan/ Permen Fungsional Yang Mengandung Komponen Aktif Ekstrak Temulawak Secara In Vitro

Permen kesehatan atau permen fungsional hasil percobaan dibuat dengan formula berdasarkan fungsi masing-masing komponen dan besarnya kosentrasi sesuai dengan kosentrasi yang umum terdapat dalam permen kesehatan. Permen kesehatan hasil percobaan dibuat dalam 5 macam formula, perbedaannya terletak pada kosentrasi minyak temulawak yang ditambahkan ke dalam permen kesehatan. Permen kesehatan A mengandung minyak temulawak dengan kosentrasi 0,40%; permen kesehatan B dengan kosentrasi 0,55%; permen kesehatan C dengan kosentrasi 0,70%; permen kesehatan D dengan kosentrasi 0,85% dan permen kesehatan E dengan kosentrasi 1,0%.

Tabel 4. Hasil uji permen kesehatan hasil percobaan dengan penambahan minyak temulawak sebagai komponen aktif terhadap aktivitas bakteri *Streptococcus mutans*.

Jenis Permen Kesehatan	Jumlah Bakteri							
	1 menit	2 menit	3 menit	4 menit	5 menit	6 menit	7 menit	8 menit
A (0,40%)	16	4	0	0	0	0	0	0
B (0,55%)	6	0	0	0	0	0	0	0
C (0,70%)	1	0	0	0	0	0	0	0
D (0,85%)	0	0	0	0	0	0	0	0
E (1%)	0	0	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan Tabel 4 di atas, hasil uji produk permen kesehatan/permen fungsional hasil percobaan dapat diketahui bahwa kelima model percobaan pembuatan permen kesehatan menghasilkan kemampuan daya hambat dan daya bunuh terhadap bakteri *Streptococcusmutans*, sama dengan permen kesehatan umumnya. Pada penambahan kosentrasi minyak temulawak 0,40% pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* terhenti pada menit ketiga, pada kosentrasi 0,55%

dan 0,70% pertumbuhan bakteri terhenti pada menit kedua dan pada kosentrasi 0,85% dan kosentrasi 1,0% pertumbuhan bakteri terhenti sejak menit pertama. Ini berarti semakin tinggi kosentrasi minyak temulawak yang ditambahkan pada permen kesehatan hasil percobaan semakin besar kemampuan daya hambatnya dan daya bunuhnya terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Efektifitas permen kesehatan yang mengandung komponen aktif ekstrak temulawak

secara in vitro menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata dengan efektifitas permen kesehatan reguler yang telah beredar selama ini, dimana permen kesehatan hasil percobaan berpengaruh nyata terhadap kecepatan daya hambat dan daya bunuh terhadap bakteri *Streptococcus mutan*. Artinya bahan antimikroba yang terkandung dalam permen kesehatan hasil percobaan mempunyai manfaat yang cukup baik untuk digunakan sebagai plak kontrol karena mempunyai aktifitas dengan kemampuan yang kuat. Kemampuan permen kesehatan hasil percobaan yang mempunyai aktifitas kuat karena adanya komponen aktif yang

terkandung di dalam minyak temulawak yang diduga senyawa tersebut adalah *xanthorrhizol*. Dengan demikian yang paling bagus untuk pembuatan permen kesehatan adalah minyak temulawak dengan konsentrasi 0,70%; 0,85% dan 1,0%.

Uji Cita Rasa Permen Kesehatan Secara Hedonik

Hasil evaluasi uji cita rasa yang dilakukan oleh 15 orang panelis secara uji hedonik terhadap permen kesehatan hasil percobaan berdasarkan lama waktu keberadaan permen kesehatan hasil percobaan di dalam mulut, disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil nilai (skor) uji hedonik rata-rata 15 panelis terhadap cita rasa permen kesehatan eksperimen berdasarkan lama waktu keberadaan permen kesehatan di dalam mulut.

Permen Kesehatan Eksperimen	Nilai (skor) Uji Hedonik Rata-Rata Panelis					
	0,5 menit	1 menit	1,5 menit	2 menit	2,5 menit	3 menit
A (0,40%)	3,5	3,8	3,4	2,9	2,5	2,3
B (0,55%)	3,6	3,7	3,6	3,0	2,8	2,5
C (0,70%)	3,9	4,0	3,1	2,6	2,4	2,4
D (0,85%)	4,1	4,3	3,5	3,2	2,7	2,4
E (1,0%)	3,7	3,9	3,2	2,5	2,3	2,1

Dari Tabel 5 di atas dapat dilihat bahwa nilai (skor) uji hedonik rata-rata 15 orang panelis terhadap citarasa dan tingkat kesukaan panelis terhadap permen kesehatan hasil percobaan selama waktu keberadaannya di dalam mulut, cenderung disukai dan naik hingga waktu 1 menit dan setelah itu kembali menurun selama waktu keberadaan permen kesehatan tersebut di dalam mulut para panelis. Hasil analisis sidik ragam pada taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$ terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap citarasa permen kesehatan hasil percobaan selama waktu berada di dalam mulut panelis menunjukkan bahwa citarasa permen kesehatan hasil percobaan untuk semua jenis berbeda nyata untuk

perlakuan konsentrasi minyak temulawak yang ditambahkan dan lama waktu permen kesehatan tersebut berada di dalam mulut para panelis. Hasil uji lanjutan BNJ terhadap citarasa permen kesehatan selama waktu berada di dalam mulut panelis menunjukkan bahwa citarasa permen kesehatan berkode D berbeda nyata permen kesehatan berkode (A, B, C dan E), sedangkan permen kesehatan berkode C tidak berbeda nyata dengan permen kesehatan berkode (A, B, dan E).

Berdasarkan uji hedonik terhadap citarasa dan tingkat kesukaan panelis terhadap permen kesehatan untuk semua perlakuan selama waktu keberadaan permen kesehatan di dalam mulut para panelis menunjukkan bahwa

lama waktu keberadaan permen di dalam mulut para panelis berpengaruh terhadap penilaian panelis pada taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$. Semakin lama permen kesehatan hasil percobaan di dalam mulut, maka nilai (skor) hedonik secara rata-rata akan semakin menurun. Penurunan penilaian panelis terhadap citarasa permen kesehatan terjadi akibat rasa permen kesehatan sudah mengalami penurunan mutu dari segi rasa atau permen tersebut sudah agak pahit dikonsumsi seiring dengan lamanya waktu keberadaan permen kesehatan di dalam mulut para panelis. Kesukaan panelis terhadap rasa permen kesehatan menunjukkan bahwa secara umum rasa permen kesehatan dapat diterima oleh panelis pada kisaran waktu keberadaan permen kesehatan di dalam mulut antara 0,5 menit sampai dengan 1,5 menit dan panelis memberikan nilai (skor) lebih dari 3 (netral/tidak menolak).

KESIMPULAN

Kandungan senyawa aktif yang terdapat di dalam minyak temulawak hasil ekstraksi dari rimpang temulawak berdasarkan spektrofotometer FT-IR adalah *xanthorrhizol*.

Senyawa aktif *xanthorrhizol* mempunyai kemampuan untuk menghambat bakteri *Streptococcus mutans* dengan diameter zona daya hambat yang terbesar 16,96% (konsentrasi 1%), dikategorikan mempunyai daya hambat antibakteri yang kuat.

Konsentrasi hambat minimal terhadap bakteri *Streptococcus mutans* adalah 0,25% namun konsentrasi tersebut tidak dapat membunuh atau menghentikan aktivitas bakteri. Sedangkan konsentrasi bunuh minimal terhadap bakteri *Streptococcus mutans* adalah 0,40%.

Permen kesehatan hasil percobaan yang terbaik dari hasil penelitian ini adalah permen kesehatan dengan konsentrasi minyak temulawak sebesar 0,85% yang dengan cepat

menghambat aktivitas bakteri (bersifat *bakteristatik*) maupun membunuh bakteri *Streptococcus mutans* (bersifat *bakterisidal*) dalam waktu 0,5 menit. Permen kesehatan hasil percobaan tersebut oleh panelis memberikan nilai lebih dari 3 (netral/tidak menolak) bahkan nilai 4 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Allen D. 2004. Oral Hygiene Available from [http://www.Dentarometoothpaste-an all natural alternative.htm](http://www.Dentarometoothpaste-an%20all%20natural%20alternative.htm). Diakses September 2009.
- Amos, 2009. *Pemanfaatan Gambir Sebagai Antibakteri Dalam Pembuatan Pasta Gigi*. Jurnal Dinamika Penelitian BIPA Vol. 20 No. 36. Hal 41-49
- Ardiansyah, 2007, Antimikroba dari Tumbuhan (Bagian Pertama), [http://www.beritaiptek.com/berita-beritaiptek-2007-06-03-Antimikroba-dari-Tumbuhan-\(Bagian Pertama\).shtml.htm](http://www.beritaiptek.com/berita-beritaiptek-2007-06-03-Antimikroba-dari-Tumbuhan-(Bagian%20Pertama).shtml.htm). Diakses tanggal 11 April 2008.
- Ayu, K.C, 2004, *Studi Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Pada 10 Merk The Hijau yang Beredar Di Pasaran Kota Malang*, Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi pertanian, Universitas Brawijaya, Malang
- Cheong, W.J., Park, M.H., Kang, G.W., Ko, J.H., and Seo, Y.J., 2005, *Determination of Catechin Compounds in Korea Green Tea Infusions Under Various Extraction Conditions by High Performance Liquid Chromatography*, Departement of Chemistry And Institute of Basic Reserch, Inha University, Bull. Korea Chem. Sec. 2005, Vol. 26, No. 5.
- Depkes RI. 1989. *Vademekum Bahan Obat Alam*. Depkes RI. Dirjen POM. Jakarta : 56. Dewan Standardisasi Nasional. 1995.

- Pasta gigi Dewan Standarrisasi Nasional, Jakarta.
- Estrela C, Pecora JDJ, Souza-Neto MD, Estrela CR, Bammann LL. 2001. *Effect of Vehicle on Antimicrobial Properties of Calcium Hydroxide Pastes*. *Braz Dent J*, 10 (2) : 63-72.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hwang, J, K. 2000. Challenges and Opportunities in Applying Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb) for Industrial Oral Care Products., (Online), (jkhwang@yonsei.ac.kr., diakses September 2008).
- Ma'mun , Buletin Balitro Vol. XVII, No. 2, 2006
- Pratten, J., K. Wills, P. Barnett, dan M. Wilson. 1998. *In Vitro Studies of The Effect of Antiseptic-Containing Mouthwashes on The Formation and Viability of Streptococcus sanguis Biofilms*. *Journal of Applied Microbiology* 84 :1149-1155.
- Purnomowati, Sri. 2009. Khasiat Temulawak (Online), (www.google.com). Diakses 3 Maret 2009.
- Sartini, Djide N. M, Alam G, 2007. *Ekstraksi Komponen Bioaktif dari Limbah Kulit Buah Kakao dan Pengaruhnya Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Antimikroba*. *JurnalFalkultas Farmasi*. Unhas. Hal 1-6
- Setiyowati, V., 2007, *Karakterisasi dan Pengujian Aktivitas Antioksidan Tabelt Effervescent Ekstrak Teh Hijau Pada Lama Ekstraksi dan Jenis Bahan Pengisi yang Berbeda*, Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknologi HasilPertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Sidik (2006). *Gerakan Nasional Minum Temulawak* (Online), (<http://www.majalah-farmacia.com>., diakses 13 Januari 2009).
- Sugandi dan Sugiarto. 1993. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Suryatmi, D.R. 2008. *Kajian Minyak Temulawak Dari Tawangmangu*. Disampaikan Pada Konferensi Nasional Minyak atsiri di hotel singgasana, Surabaya 2-4 Desember. Dit Industri Kimia dan Bagunan, Ditjen IKM, Depperin.
- Widiastuti, D, 2005, *Sintesis Senyawa 2-(4-metilsikloheks-3-enil) propan-2-ol dari -pinena dan Uji Aktivitasnya Sebagai Antibakteri*, Skripsi Jurusan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Brawijaya