

**PENGARUH REBUSAN JAHE HITAM DAN JAHE PUTIH
TERHADAP PERTUMBUHAN
*Lactobacillus spesies***

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk meraih gelar Sarjana Kedokteran Gigi
pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember



Oleh :

Siti Badriyah

NIM. G 951610101189

617.501
BAD
P

Asal	Studi	Kelas
Terima Tol	3/2001.	
No. Buk	102 2353 85.	

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2000**

**PENGARUH REBUSAN JAHE HITAM DAN JAHE PUTIH
TERHADAP PERTUMBUHAN
*Lactobacillus spesies***

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

Di ajukan sabagai salah satu syarat
untuk meraih gelar Sarjana Kedokteran Gigi
pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Oleh
Siti Badriyah
G 951610101189

Pembimbing Utama



Prof. dr. Soenarjo
NIP. 130 178 058

Pembimbing Anggota



drg. H. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D.
NIP. 131 276 664

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2000**

Diterima oleh :
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember
Sebagai Karya Tulis Ilmiah (Skripsi)

Dipertahankan pada
Hari/Tanggal : Sabtu 9 Desember 2000
Pukul : 9.30 WIB
Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua



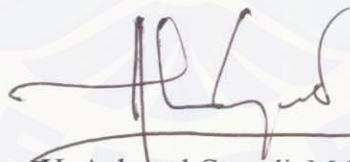
Prof. dr. Soenarjo
NIP. 130 178 058

Sekretaris



drg. Pudji Astuti, M.kes
NIP. 132 148 482

Anggota

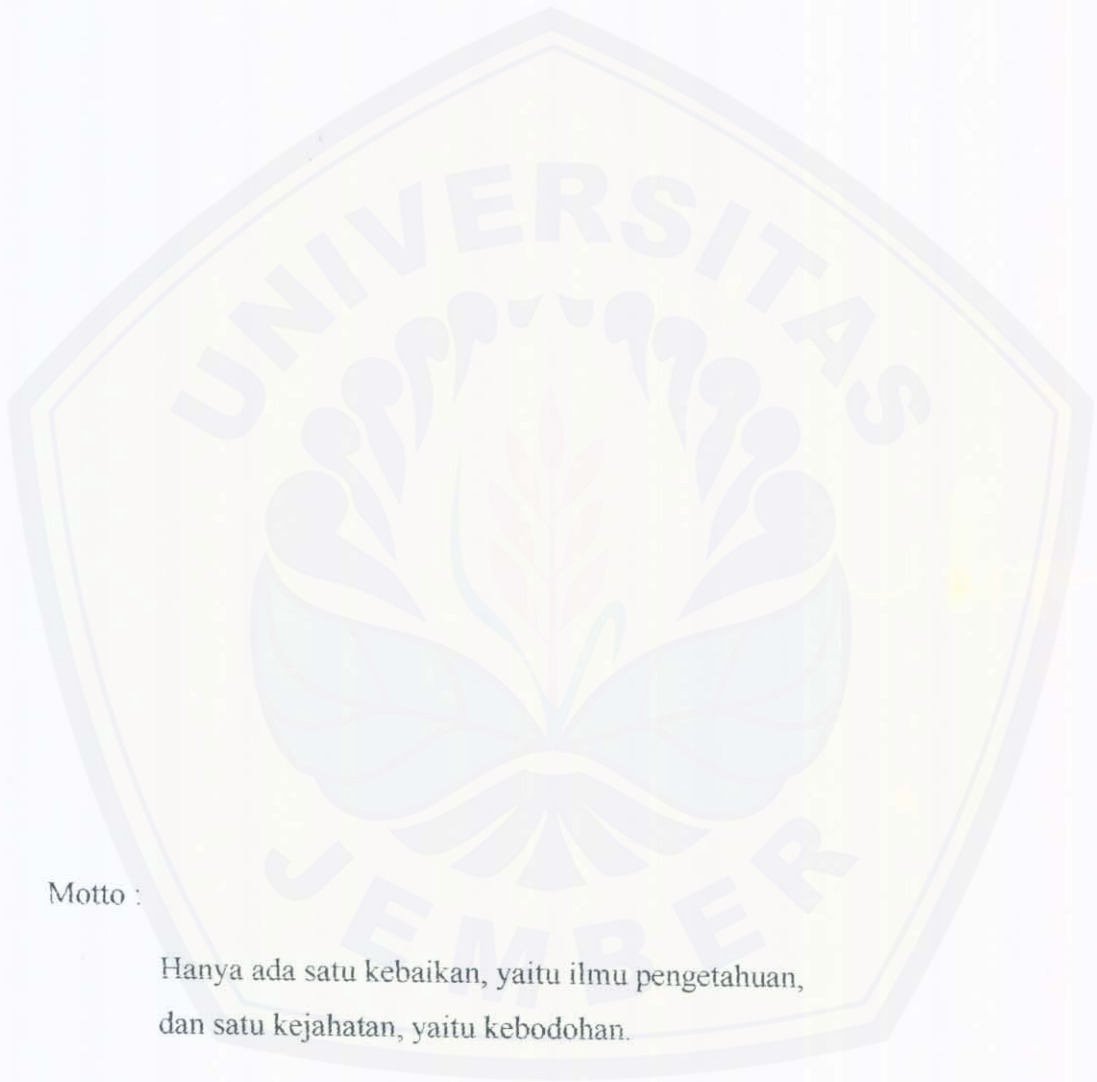


drg. H. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D.
NIP. 131 276 664

Mengesahkan
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember



drg. H. Bob Soebijantoro, M.Sc., Sp. Pros.
NIP. 130 238 901



Motto :

Hanya ada satu kebaikan, yaitu ilmu pengetahuan,
dan satu kejahatan, yaitu kebodohan.

(Socrates)

Kuperuntukkan karya ini kepada :

Ayahanda tercinta, A. Mufid

Ibunda tercinta, Sulimah

Adikku tercinta, Izat Muttaqin

Almamater

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan segala rahmatNya, maka penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “ **Pengaruh Rebusan Jahe Hitam Dan Jahe Putih Terhadap Pertumbuhan *Lactobacillus Spesies***”. Karya tulis ilmiah ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini diselesaikan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Dokter Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat

1. drg. H. Bob Soebijantoro, M.Sc., Sp. Pros., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
2. Prof. dr. Soenarjo, selaku dosen pembimbing utama dan drg. H. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D., selaku dosen pembimbing anggota yang telah banyak memberikan pengarahan dan petunjuk serta bimbingan sehingga terselesaikannya penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, yang telah banyak membantu dan memberikan fasilitasnya.
4. dr. Winardi Partoadmodjo, selaku Kepala Taman Bacaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
5. Pinardi, yang telah membantu selama pelaksanaan penelitian.
6. Rekan-rekan serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan dan penelitian sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.

Penulis berupaya untuk menyelesaikan penulisan ini sebaik-baiknya, tetapi penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang perlu disempurnakan. Sehubungan dengan hal tersebut, maka diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca.

Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua,
amin.

Jember, Oktober 2000

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERUNTUKAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
RINGKASAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karies	4
2.2 Proses Terjadinya Karies	4
2.3 Mikroorganisme Dalam Saliva	5
2.4 <i>Lactobacillus spesies</i>	5
2.5 Jahe	7
2.5.1 Klasifikasi	7
2.5.2 Bahan Atau Kandungan Jahe	7
2.5.3 Khasiat Jahe	8

2.6	Obat Kumur Betadine.....	9
III. METODE PENELITIAN.....		10
3.1	Macam, Tempat Dan Waktu Penelitian.....	10
3.1.1	Macam Penelitian.....	10
3.1.2	Tempat Penelitian.....	10
3.1.3	Waktu Penelitian.....	10
3.2	Variabel Penelitian.....	10
3.2.1	Variabel Bebas.....	10
3.2.2	Variabel Terikat.....	10
3.2.3	Variabel Terkendali.....	10
3.3	Alat Dan Bahan.....	10
3.4	Prosedur Kerja.....	11
3.4.1	Tahap Persiapan.....	11
3.4.2	Tahap Perlakuan.....	14
3.4.3	Tahap Pengamatan.....	14
3.4.4	Perlakuan Untuk Koloni Bakteri.....	15
3.5	Analisis Data.....	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		16
4.1	Daya Hambat Rebusan Jahe Putih Dan Jahe Hitam Terhadap Bakteri <i>Lactobacillus spesies</i>	16
4.2	Hasil Penghitungan Koloni Bakteri.....	21
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		23
5.1	Kesimpulan.....	23
5.2	Saran.....	23

DAFTAR PUSTAKA24

LAMPIRAN26



DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Hasil Pengukuran Daerah Inhibisi (cm) Rebusan Jahe Putih, Rebusan Jahe Hitam, Obat Kumur Betadine Dengan Berbagai Konsentrasi Dan Aquades Steril Sebagai Kontrol	16
2. Hasil Uji Anova <i>One-Way</i> Daya Hambat Rebusan Jahe Putih Terhadap <i>Lactobacillus spesies</i>	17
3. Hasil Uji Anova <i>One-Way</i> Daya Hambat Rebusan Jahe Hitam Terhadap <i>Lactobacillus spesies</i>	18
4. Hasil Uji <i>t</i> Daya Hambat Rebusan Jahe Putih Dan Obat Kumur Betadine Terhadap <i>Lactobacillus spesies</i>	18
5. Hasil Uji <i>t</i> Daya Hambat Rebusan Jahe Hitam Dan Obat Kumur Betadine Terhadap <i>Lactobacillus spesies</i>	20
6. Hasil Penghitungan Koloni Bakteri Pada Rebusan Jahe Putih, Rebusan Jahe Hitam, Obat Kumur Betadine Dan Aquades Steril Sebagai Kontrol	21
7. Hasil Uji Anova <i>One-Way</i> Koloni Bakteri Rebusan Jahe Putih, Rebusan Jahe Hitam, Obat Kumur Betadine 100%, Obat Kumur Betadine 50% Dan Aquades Steril Terhadap <i>Lactobacillus spesies</i>	21
8. Hasil Uji <i>t</i> Koloni Bakteri Rebusan Jahe Putih, Rebusan Jahe Hitam, Obat Kumur Betadine 100%, Obat Kumur Betadine 50% Dan Aquades Steril Terhadap <i>Lactobacillus spesies</i>	22

DAFTAR GAMBAR

Nomor	/	Halaman
1. Skema kerja	/	13



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Foto alat dan bahan penelitian	26
2. Foto hasil penelitian	27
3. Foto cara pengukuran	28
4. Hasil uji Anova <i>one-way</i> daya hambat rebusan jahe putih	29
5. Hasil uji t antara B- dengan B+ dan hasil uji t antara B- dengan JP-.....	30
6. Hasil uji t antara B- dengan JP+ dan hasil uji t B+ dengan JP-	31
7. Hasil uji t antara B+ dengan JP+	32
8. Hasil uji Anova <i>one-way</i> daya hambat rebusan jahe hitam	33
9. Hasil uji t antara B- dengan B+ dan hasil uji t antara B- dengan JH-.....	34
10. Hasil uji t antara B+ dengan JH+ dan hasil uji t antara B- dengan JH+.....	35
11. Hasil uji t antara B+ dengan JH-	36
12. Hasil uji Anova <i>one-way</i> penghitungan koloni bakteri.....	37
13. Hasil uji t antara aquades dengan B- dan hasil uji t antara aquades dengan B+	38
14. Hasil uji t antara aquades dengan JH dan hasil uji t antara aquades dengan JP.....	39
15. Hasil uji t antara B+ dengan JP dan hasil uji t antara JH dengan JP	40
16. Hasil uji t antara B+ dengan JH dan hasil uji t antara B- dengan JH.....	41

17. Hasil uji t antara B- dengan JP dan hasil uji t antara B-
dengan B+42



RINGKASAN

Siti Badriyah, NIM 951610101189, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember, Pengaruh Rebusan Jahe Hitam Dan Jahe Putih Terhadap Pertumbuhan *Lactobacillus spesies*, di bawah bimbingan Prof. dr. Soenarjo (DPU) dan drg. H. Achmad Gunadi M.S., Ph.D (DPA).

Jahe adalah salah satu tanaman obat tradisional yang banyak tumbuh di berbagai daerah dan telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Salah satu kandungan jahe adalah minyak atsiri yang termasuk golongan fenol yang dapat berfungsi sebagai bahan antiseptik. Perbedaan jahe hitam dan jahe putih hanya terletak pada cara pengolahannya saja. Salah satu bakteri yang ada di rongga mulut adalah bakteri *Lactobacillus sp.*, yaitu salah satu bakteri yang dapat menyebabkan karies gigi.

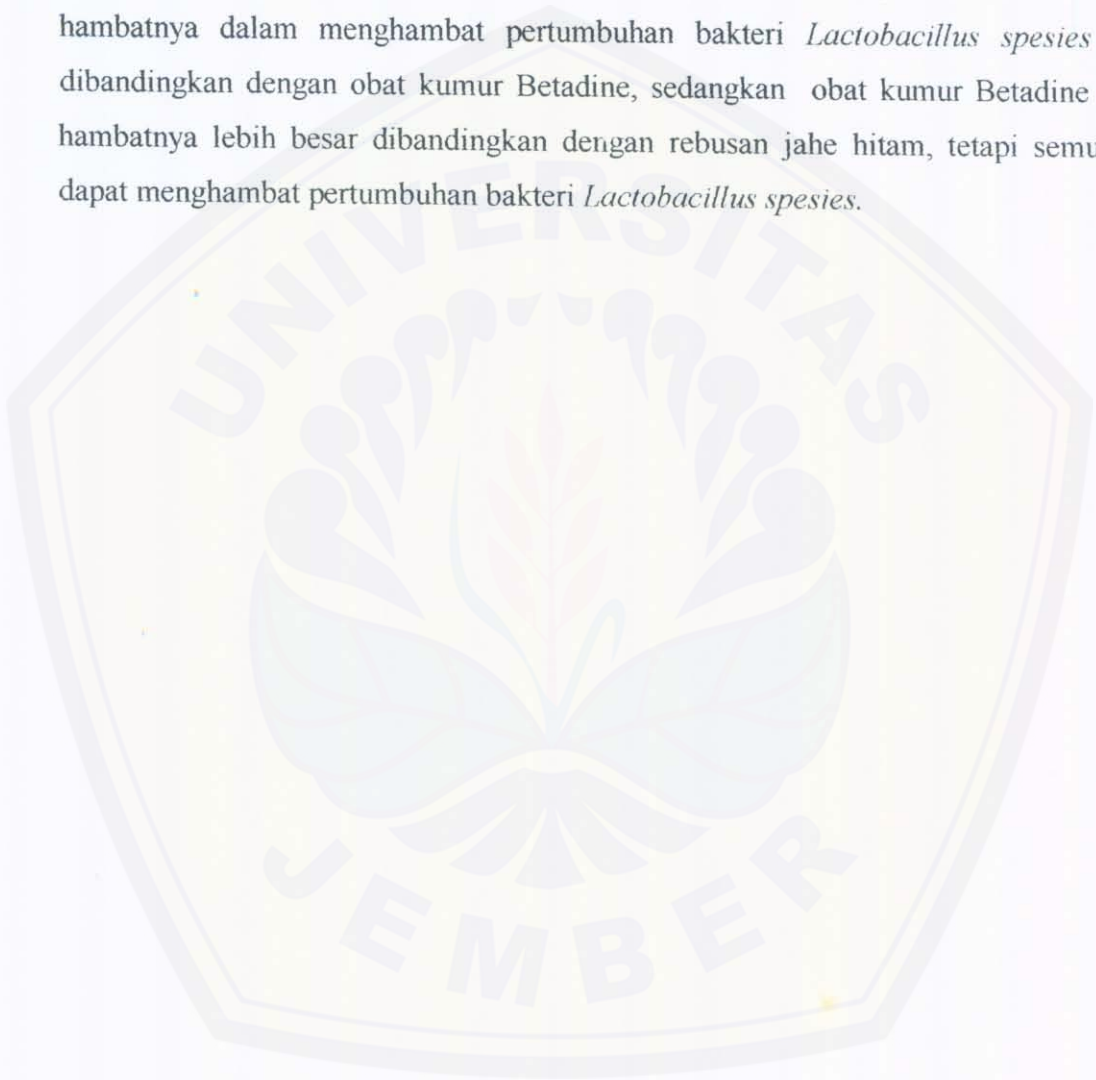
Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh rebusan jahe hitam dan rebusan jahe putih terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus spesies*, salah satu bakteri penyebab karies gigi, untuk mengetahui daya hambat yang lebih besar antara rebusan jahe putih, rebusan jahe hitam dan obat kumur Betadine serta untuk mengetahui apakah konsentrasi dapat mempengaruhi besarnya daya hambat.

Manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh rebusan jahe hitam dan rebusan jahe putih terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus spesies* yang dapat menyebabkan karies gigi, sebagai obat tradisional dalam mencegah terjadinya karies gigi serta dapat digunakan sebagai acuan penelitian lebih lanjut.

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium yang dilakukan di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Dalam hal ini yang diteliti adalah daya hambat rebusan jahe hitam dan rebusan jahe putih serta obat kumur Betadine terhadap pertumbuhan *Lactobacillus spesies*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata daerah inhibisi antara rebusan jahe hitam, rebusan jahe putih dan obat kumur Betadine berbagai konsentrasi. Kemudian data yang diperoleh dilakukan uji statistik

Anova *one-way* dengan $p < 0,05$. Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada masing-masing perlakuan, untuk mengetahui perbedaan lebih lanjut digunakan uji t yang selanjutnya diperoleh rebusan jahe putih lebih besar daya hambatnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus spesies* bila dibandingkan dengan obat kumur Betadine, sedangkan obat kumur Betadine daya hambatnya lebih besar dibandingkan dengan rebusan jahe hitam, tetapi semuanya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus spesies*.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan di bidang kesehatan bertujuan untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat agar tingkat kesehatan masyarakat menjadi lebih baik. Pembangunan di bidang kesehatan gigi merupakan bagian integral pembangunan kesehatan Nasional. Hal tersebut berarti dalam melaksanakan pembangunan di bidang kesehatan gigi, tidak boleh melupakan kerangka yang lebih luas, yaitu pembangunan di bidang kesehatan umumnya (Suwelo, 1992 : 1).

Karies merupakan suatu penyakit jaringan keras gigi, yaitu email, dentin dan sementum, yang disebabkan oleh aktivitas suatu jasad renik terhadap karbohidrat yang dapat diragikan dan menghasilkan asam, tandanya ialah adanya demineralisasi jaringan keras gigi yang kemudian diikuti oleh kerusakan bahan organiknya. Akibatnya, terjadi invasi bakteri dan kematian pulpa serta penyebaran infeksinya ke jaringan periapiks, yang dapat menyebabkan nyeri, walaupun demikian, mengingat kemungkinan remineralisasi terjadi, pada stadium yang sangat dini penyakit ini dapat dihentikan (Kidd dan Bechal, 1991 : 1).

Peran bakteri di dalam terjadinya karies telah dilakukan serangkaian percobaan pada binatang di tahun lima puluhan. Orland dan Keyes dalam Kidd dan Bechal, (1991 : 3) memperlihatkan besarnya peran bakteri dalam pembentukan karies. Mereka memberikan pada tikus percobaannya diet yang sangat kariogenik. Ternyata, jika kondisinya tetap terjaga bebas kuman, maka karies tidak terbentuk, baru setelah ditambahkan kuman akan timbul karies.

Di dalam rongga mulut banyak mengandung jenis bakteri *Lactobacillus sp.* dan mudah mengalami proliferasi serta beradaptasi dengan berbagai jenis karbohidrat, sehingga *Lactobacillus* sangat berperan di dalam pembentukan plak di permukaan gigi (Melville dan Slack dalam Windarto, 1995 : 163)

Dalam rangka meningkatkan kesehatan secara lebih luas dan merata sekaligus memelihara dan mengembangkan warisan budaya bangsa, perlu

dilakukan penelitian dan pengujian obat tradisional yang secara ilmiah dapat dibuktikan juga secara medis dapat dipertanggungjawabkan.

Tanaman jahe bukan asli tanaman Indonesia, namun karena sudah beberapa ratus tahun menetap dan dimanfaatkan oleh rakyat Indonesia, maka setiap daerah telah memberi nama khas. Adapun negara asal tanaman jahe kemungkinan besar dari RRC dan India (Rismunandar, 1988 : 15-17)

Tahe mempunyai khasiat antara lain : stimulan, kurang nafsu makan, pencernaan lemah, kepala pusing, encok, batuk kering, disentri, muntah-muntah, terkilir, urat syaraf lemah, rematik dan campuran obat (Sahly, 1995 : 149). Menurut Kartasapoetra (1996 : 64) adanya jahe hitam dan jahe putih hanya berbeda cara pengolahannya. Adapun pengolahan jahe hitam dan jahe putih adalah sebagai berikut.

- a. Jahe hitam (*black ginger*) berasal dari jahe segar, kemudian direndam dalam air mendidih dan selanjutnya dikeringkan.
- b. Jahe putih (*white ginger*) juga berasal dari jahe segar, dicuci hingga bersih dikupas lapisan kulitnya, dicuci kembali, kemudian diangin-anginkan. Selanjutnya direndam dalam air kapur, sehingga kemudian menjadi putih.

Salah satu kandungan kimia jahe adalah minyak atsiri yang termasuk golongan fenol yang dapat berfungsi sebagai bahan antiseptik (Windarto, 1995 : 165), maka penulis beranggapan bahwa jahe sebagai obat tradisional perlu dilakukan penelitian apakah dapat digunakan sebagai bahan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Dalam hal ini yang akan diteliti adalah salah satu bakteri yang ada di rongga mulut yaitu bakteri *Lactobacillus spesies*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

Apakah rebusan jahe putih dan rebusan jahe hitam dapat menghambat pertumbuhan *Lactobacillus sp.* salah satu bakteri penyebab karies gigi.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh rebusan jahe hitam dan rebusan jahe putih terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus sp.* salah satu bakteri penyebab karies gigi.
2. Untuk mengetahui daya hambat yang lebih besar antara rebusan jahe putih, rebusan jahe hitam dan obat kumur Betadine.
3. Untuk mengetahui apakah konsentrasi dapat mempengaruhi besarnya daya hambat.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui sejauh mana pengaruh rebusan jahe hitam dan rebusan jahe putih terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus sp.* yang dapat menyebabkan karies gigi.
2. Sebagai obat tradisional dalam mencegah terjadinya karies gigi .
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan penelitian lebih lanjut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karies

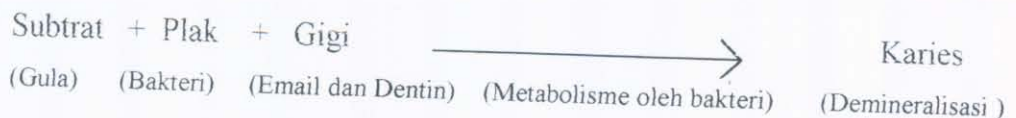
Karies gigi sebenarnya berasal dari bahasa latin, berarti lubang gigi dan ditandai oleh rusaknya email dan dentin yang progresif yang disebabkan oleh keaktifan metabolisme plak bakteri, proses karies mulai dari permukaan gigi dan terus berpenetrasi makin kedalam, ketika mencapai dentin perkembangan makin cepat sehingga menyebabkan email menggaung (Ford, 1993 : 1).

Menurut Kidd dan Bechal (1991:3), *Sreptococcus mutans* dan *Lactobacillus* merupakan kuman yang kariogenik karena mampu segera membuat asam dari karbohidrat yang dapat diragikan. Kuman-kuman tersebut dapat tumbuh subur dalam suasana asam dan dapat menempel pada permukaan gigi karena kemampuannya membuat polisakarida ekstra sel yang sangat lengket dari karbohidrat makanan. Polisakarida ini yang terutama terdiri dari polimer glukosa, menyebabkan matrik plak gigi mempunyai konsistensi seperti gelatin. Akibatnya bakteri-bakteri terbentuk untuk melekat pada gigi serta saling melekat satu sama lain dan karena plak makin tebal maka hal ini akan menghambat fungsi saliva dalam menetralkan plak tersebut.

2.2 Proses Terjadinya Karies Gigi

Sejak gigi erupsi sampai gigi tersebut tanggal, semua permukaan gigi yang terbuka mempunyai resiko terserang karies. Walaupun demikian, pola serangan karies ini pada umumnya dapat diramalkan (Ford, 1993 : 1).

Proses karies dapat digambarkan secara singkat sebagai berikut.



Gambaran di atas adalah gambaran kasar untuk menunjukkan bahwa konsumsi gula yang tinggi merupakan penyebab berlubangnya gigi, walaupun gula memang merupakan variabel yang paling penting (Ford, 1993 : 1).

Jika proses karies diteliti secara lebih cermat, maka akan tumbuh pengertian tentang peranan diet, higiene oral, dan cara yang harus ditempuh agar gigi lebih tahan karies, serta pengertian mengapa tempat-tempat tertentu pada gigi, tergantung pada umurnya, mudah terkena karies (Ford, 1993 : 1).

2.3 Mikroorganisme Dalam Saliva

Pada saat lahir umumnya mulut dalam keadaan steril, tetapi beberapa jam sesudahnya mikroorganisme mulai bermunculan, terutama *Streptococcus salivarius*. Bakteri terdapat dalam saliva, pada ludah, pipi, permukaan pipi terutama fisura dan leher-leher gigi, jumlah bakteri dalam saliva dapat mencapai beratus-ratus juta per milimeter dan populasi bakteri terbesar dapat ditemukan pada dorsum lidah (Mansen dan Eley dalam Erdiyawati, 2000 : 6).

Dalam sebuah rangkaian studi metode anaerob, *Lactobacillus sp.* merupakan kelompok bakteri yang paling menonjol setelah *Streptococcus*. *Lactobacillus sp.* telah dideteksi dalam bakterimia yang terjadi selama program kontrol plak gigi pada kesehatan dan dari pasca ekstraksi bakterimia dan septikimia (Nolte, 1982:337)

2.4 *Lactobacillus species*

Lactobacillus sp. adalah bakteri berbentuk batang pendek, tersusun palisade, gram positif, tidak berspora, tidak bergerak, hidup dalam keadaan pH rendah dan bersifat fakultatif anaerobic (Meville dan Russel dalam Sidarningsih, 1995:8). Family *Lactobacillus sp.* adalah *lactobacillaceae*, genus *Lactobacillus* dan spesies *Lactobacillus acidophilus* (Smith dkk, 1960:505).

Nolte (1982:336) menyatakan *Lactobacillus sp.* terdiri dari gram positif; microaerofilik anaerobic, tidak berspora. *Lactobacillus sp.* dapat dipisahkan dalam 2 group berdasarkan fermentasi glukosanya.

1. Homofermentasi dimana produksi *lactic acid* lebih dominan.
2. Heterofermentasi yang memproduksi *aliphatic acid* dan spesifik *lactic acid* (sekitar 50 % dari produksi akhir) etil alkohol dan karbondioksida.

Spesies dari homofermentasi antara lain : *L. lactis*, *L. bulgaricus*, *L. helveticus*, *L. plantarum*, *L. acidophilus*, dan *L. casei*. Sedangkan spesies dari heterofermentasi adalah : *L. fermentum*, *L. brevis*, dan *L. buchneri*. Spesies dari homofermentasi tidak dapat tumbuh dalam suhu 15⁰C seperti spesies heterofermentasi.

Selanjutnya Nolte (1982:337) menyatakan bahwa apabila *Lactobacillus sp.* tumbuh bersamaan dengan adanya *Candida albicans* maka ada peningkatan asam. *Lactobacillus sp.* jarang dibuktikan sebagai patogen primer bagi manusia meskipun telah diketahui bahwa *Lactobacillus sp.* berperan dalam perkembangan *dental caries*.

Menurut Burnett dan Scherp dalam Windarto dkk. (1995:163-164), *Lactobacillus* memiliki andil dalam proses kerusakan gigi. Sehingga diperlukan perhatiannya. *Lactobacillus* memiliki ciri-ciri berbentuk batang, gram positif, tidak berspora, kadang-kadang pleomorf, tidak bercabang, tidak bergerak dan memiliki kemampuan yang cukup tinggi membentuk asam, *Lactobacillus* memiliki beberapa spesies dan dapat hidup dalam suasana anaerob atau fakultatif anaerob. *Lactobacillus* dalam rongga mulut merupakan spesies *Lactobacillus acidophilus* yang menyebabkan karies gigi (Burnet Schuster dalam Windarto dkk., 1995:164). *Lactobacillus* ini dapat hilang karena prosedur profilaksis dan pemberian antiseptik, karies disebabkan oleh berbagai macam bakteri, tetapi bakteri utama penyebab karies gigi dan selalu di temukan pada karies adalah *Lactobacillus* (Norton dalam Windarto dkk., 1995:164)

2.5 Jahe

2.5.1 Klasifikasi

Family : *Zingiberaceae*

Kelas : *monocotyledoneae* (berkeping satu)

Tanaman jahe atau *Zingiber officinale Roscoe*, adalah sejenis tanaman anggota familia *Zingiberaceae*, banyak tumbuh di berbagai daerah di tanah air kita dan telah banyak yang memanfaatkannya secara tradisional, baik bagi kepentingan-kepentingan pengobatan atau kesehatan maupun sebagai bumbu masakan atau minuman. Yang terpenting dari tanaman ini sebagai bahan obat yaitu bagian akar tunggalnya, yaitu yang lebih dikenal dengan jahenya (Kartasapoetra, 1996 : 63). Menurut Rismunandar (1988 : 17) setiap daerah telah memberi nama yang khas. Nama lain untuk tanaman jahe di berbagai daerah yaitu : Aceh (halai), Nias (lahai), Minang (sipodeh), Jawa Barat (jahe), Jawa Tengah dan Jawa Timur (jae), Madura (jhai), Flores (lia), Bali (jae atau jahya), Ternate (goraka), Timor (late) dan Irian Jaya (lali)

Jahe itu berbau aromatik, rasanya pedas menyegarkan, uraian mikroskopisnya menurut Kartasapoetra (1996 : 63) adalah sebagai berikut .

- a. Akar tunggal (Jahe) keadaan agak pipih dengan ujungnya bercabang-cabang pendek.
- b. Bentuknya bulat telur terbalik, pada setiap ujung cabang tampak parut melekok ke dalam.
- c. Panjang rata-ratanya sekitar 5 cm sampai 15 cm, dengan tebal sekitar 1,5 cm sampai 5,5 cm. Warna bagian luar coklat agak kuning, sedang bagian dalam putih kekuning-kuningan cerah, kadang-kadang berserat.

2.5.2 Bahan Atau Kandungan Jahe

Kandungan zat-zat pada jahe .

- a. Minyak atsiri sekitar 0,5% sampai 5,6% yang berisi pula *zingeton* atau *gingerol* atau juga etilmetiketon, yaitu yang rasanya pedas sekali, *zingebetol*, *zingiberin*, *borneol*, *kamfen*, *sineol* dan *falandren*.

- b. Pati sekitar 20%-60%, damar, asam-asam organik (malat, eksalat), *oleoresin*, *gingerin*.

Menurut Rismunandar (1988 : 19-20), komposisi kimia jahe adalah sebagai berikut.

- a. Minyak atsiri (*ginger oil*), 0,25-33% yang merupakan pembawa aroma jahe.
- b. Minyak terpenin seperti : *zingiberene*, *curcumene*, *philandren*
- c. *Gingerols* dan *shogaols* yang menghasilkan rasa pedas.
- d. Beberapa jenis lipidas, seperti asam *phosphatidic*, *lecithins*, asam lemak bebas.
- e. Protein 9 %
- f. Zat tepung 50 %
- g. Vitamin, khususnya niasin dan vitamin A.
- h. Beberapa zat mineral, asam amino, damar.

Sedangkan menurut Pramono dkk. (1991) dalam Windarto dkk. (1995 : 164-165) kandungan utama jahe meliputi minyak atsiri pada rimpang jahe, yaitu 0,8-33% minyak atsiri dan \pm 3% *oleoresin*. Adapun zat-zat yang terkandung di dalam rimpangnya antara lain : vitamin A, B, C, lemak, pati, damar, asam organik, *oleoresin* (*Gingerin*) dan minyak atsiri (*zingeron*, *zingierol*, *zingeberol*, *zingiberin*, *borneol*, *sineol*, *feladren*, *pinen*, *zonaren* dan *10-epizonaren*), dengan kadar 25%. Resin atau *oleoresin* 5-8% terdiri atas zat berasa pedas golongan fenol dan keton, yaitu *gingerol*, *shogaol* dan *zingeron*.

2.5.3 Khasiat jahe

Jahe mempunyai khasiat antara lain : stimulan, kurang nafsu makan, pencernaan lemah, kepala pusing, encok, batuk kering, disentri, muntah-muntah, terkilir, urat syaraf lemah, rematik dan campuran obat (Sahly, 1995 : 149).

Manfaat jahe sebagai rempah-rempah penyedap makanan bumbu dapur, bahan industri minuman, makanan kecil, minyak wangi dan obat penyembuh penyakit misalnya bengkak-bengkak, gatal, kholera, difteri, dan lain-lain.

Juga sebagai bahan baku kembang gula, makanan ringan, manisan, minuman dan lain-lain sebab jahe mempunyai serat yang halus (Santoso, 1989 *dalam* Windarto dkk., 1995 : 165).

Menurut Kartasapoetra (1996 : 64) dengan pemakaian dosis sekitar 0,5 gram sampai 1,2 gram atau sebagai infusa sekitar 30 ml sampai 60 ml, sangat baik untuk obat stimulansia.

2.6 Obat Kumur Betadine

Obat kumur antiseptik adalah bahan yang telah dicampur dengan bahan-bahan antiseptik. Bahan antiseptik dipakai pada permukaan jaringan hidup dan dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme atau membunuh dengan jalan bereaksi dengan protein bakteri. Perubahan sifat protein tersebut mengakibatkan terganggunya metabolisme bakteri sehingga akhirnya bakteri mati (Waluyo *dalam* Indah dkk., 1989:1). Kegunaan obat kumur Betadine adalah sebagai berikut .

1. Mengobati atau mencegah infeksi di rongga mulut.
2. Mengobati sariawan.
3. Menghilangkan bau mulut dan nafas tak sedap

Komposisi dari obat kumur Betadine adalah Povidon iodine (Mundidone) 1 % w/v Label kemasan obat kumur Betadine antiseptik.

Povidon iodine adalah antiseptik golongan halogen yang merupakan kompleks iodine 1-vinil-2-Pirilidon. Larut dalam air dan melepaskan iodine perlahan – lahan (Wilson dan Gisvold, 1983:131). Keuntungan pemakaian antiseptik dengan bahan aktif povidon iodine yang larut air adalah sebagai berikut .

- a. Memberikan antiseptik non toksik.
- b. Tidak mudah menguap.
- c. Tidak bernoda.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Macam, Tempat Dan Waktu Penelitian

3.1.1 Macam Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris.

3.1.2 Tempat Penelitian

Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

3.1.3 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli – Agustus 2000.

3.2 Variabel Penelitian

3.2.1 Variabel Bebas

Rebusan jahe hitam, rebusan jahe putih dan obat kumur Betadine.

3.2.2 Variabel Terikat

Daya hambat rebusan jahe hitam dan jahe putih yang ditunjukkan oleh diameter daerah hambatan di sekeliling kertas saring terhadap bakteri *Lactobacillus spesies*.

3.2.3 Variabel Terkendali

Inkubator, oven, autoklaf, waktu pengamatan dan bakteri *Lactobacillus spesies*.

3.3 Alat Dan Bahan

Alat yang diperlukan adalah sebagai berikut .

1. Tabung reaksi.
2. Petridish.
3. Autoclave merk Smic (Cina)
4. Pipet dan ose.
5. Api bunzen.

6. Oven.
7. Gigaskrin.
8. Inkubator merk Memmert (Germany).
9. Neraca merk Ohaus (Germany).
10. Thermolyne merk Maxi Mix II (USA).
11. Laminar Flow merk tipe Hf 100 (RRC).
12. Jangka sorong merk Medesy (Germany).
13. *Spectrophotometer* merk Spectronic 20 (USA).
14. *Beaker glass* dan *syringe*.
15. *Colony counter* (Taiwan).

Bahan yang diperlukan adalah sebagai berikut .

1. Jahe dari pasaran
2. Nutrien Agar merk Difco (USA).
3. Aquades steril.
4. Obat kumur merk Betadine produksi PT Mahakam Beta Farma Jakarta Indonesia.
5. Kertas saring merk Whatman (England).
6. Bakteri *Lactobacillus species* yang diperoleh dari laboratorium Mikrobiologi FKG Unair.
7. Garam fisiologis

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Tahap persiapan

- a. Pembuatan jahe hitam dan jahe putih.

1. Jahe hitam.

Seratus gram jahe segar dicuci sampai bersih, kemudian direndam dalam air mendidih sebanyak satu liter, ditunggu sampai dingin, selanjutnya dijemur di bawah sinar matahari selama 24 jam.

2. Jahe putih.

Seratus gram jahe segar dicuci sampai bersih, dikupas lapisan kulitnya, dicuci kembali, kemudian diangin-anginkan selama satu jam selanjutnya direndam dalam air kapur selama 24 jam dengan perbandingan 250 gram kapur ditambah 1 liter air.

b. Mempersiapkan rebusan jahe hitam.

1. Lima puluh gram jahe hitam dirajang tipis-tipis, direbus dalam air sebanyak 50 ml selama 15 menit dihitung saat air mendidih, kemudian diangkat dan disaring dengan kertas saring lalu dimasukkan dalam tabung reaksi.

2. Ambil 5 tabung reaksi, tabung reaksi nomor 1 dan 2 masing-masing diisi obat kumur Betadine 1 ml, untuk tabung reaksi nomor 2 ditambahkan 1 ml aquades steril dan dicampur, ambil 1ml dan dibuang. Kemudian untuk tabung reaksi nomor 3 dan 4 masing-masing diisi rebusan jahe hitam 1ml, tabung reaksi nomor 4 ditambah 1ml aquades steril dan dicampur, ambil 1ml dan dibuang. Tabung reaksi nomor 5 diisi aquades steril sebagai kontrol.

c. Mempersiapkan rebusan jahe putih.

1. Lima puluh gram jahe putih dirajang tipis-tipis, direbus dalam air sebanyak 50 ml selama 15 menit dihitung saat air mendidih, kemudian diangkat dan disaring dengan kertas saring lalu dimasukkan dalam tabung reaksi.

2. Pengenceran sama dengan yang dilakukan pada rebusan jahe hitam.

d. Mempersiapkan kertas saring.

Kertas saring dipotong berbentuk lingkaran dengan diameter 5 mm, kemudian disterilkan dengan menggunakan oven selama 15 menit dengan suhu 121°C.

e. Mempersiapkan media bakteri *Lactobacillus species*.

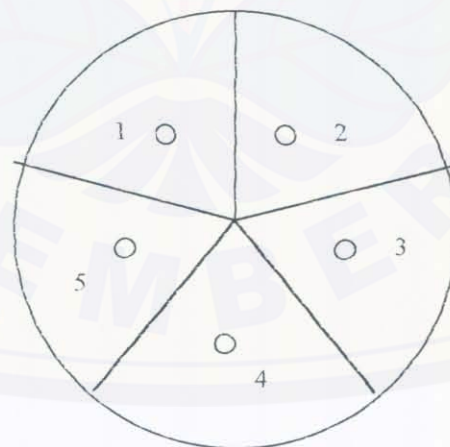
Dua gram nutrien agar ditambah 100 ml aquades, dipanaskan dalam air mendidih sampai campur, lalu dituangkan pada *Petridish* disterilkan

dengan *autoclave* sampai suhu 121°C , ditunggu selama 15 menit kemudian dikeluarkan dan ditunggu sampai dingin.

f. Mempersiapkan Biakan Bakteri

Bakteri *Lactobacillus sp.* yang diperoleh dari laboratorium Mikrobiologi FKG Unair, diinokulasikan dalam larutan garam fisiologis, menggunakan ose, diinkubasikan dalam inkubator selama 24 jam dalam suhu 37°C , kemudian dilihat tingkat kekeruhannya disesuaikan dengan larutan standart Mc. Farland 0,5, kemudian diukur absorbennya dengan menggunakan *Spectrophotometer* dengan panjang gelombang 560 nm diperoleh nilai 0,05.

Skema kerja dapat dilihat di gambar 1.



Lactobacillus spesies



Inkubasi 24 jam 37°C



Pengamatan

Gambar 1. Skema kerja

Keterangan :

- B- = Obat kumur Betadine tanpa pengenceran.
- B+ = Obat kumur Betadine dengan pengenceran 1 kali.
- RJP- = Rebusan jahe putih tanpa pengenceran.
- RJH- = Rebusan jahe hitam tanpa pengenceran.
- RJP+ = Rebusan jahe putih dengan pengenceran 1 kali.
- RJH+ = Rebusan jahe hitam dengan pengenceran 1 kali.
- A = Aquades steril sebagai kontrol.

3.4.2 Tahap Perlakuan

Media nutrient agar yang telah disiapkan diinokulasi dengan 0,5 ml suspensi bakteri *Lactobacillus sp.* menggunakan *syringe*. Sesudah itu kertas saring yang sudah steril dimasukkan dalam tabung reaksi nomor 1 dan 2 yang berisi obat kumur Betadine, nomor 3, 4 rebusan jahe hitam dan rebusan jahe putih serta nomor 5 aquades steril sebagai kontrol. Kemudian dimasukkan dalam media nutrisi agar yang sudah diinokulasi kuman atau bakteri, lalu dimasukkan dalam inkubator selama 24 jam dengan suhu 37°C.

3.4.3 Tahap Pengamatan

- a. Setelah 24 jam *Petridish* diambil dari inkubator dan diperiksa, bila ada pertumbuhan mikroorganisme dan tampak adanya daerah inhibisi disekeliling kertas saring diukur dan dicatat.

- b. Cara Pengukuran (Cappuccino dan Sherman 1983 : 265).

Petridish dibalik sehingga terlihat daerah inhibisi yang kelihatan transparan, kemudian dengan menggunakan jangka sorong diukur dan bila ada diameter yang besar dan kecil maka keduanya dijumlahkan dan dibagi dua.

Contohnya adalah sebagai berikut.

Jenis rebusan jahe hitam

Pengukuran I = diameter = 1,1 cm

II = diameter = 1,2 cm

Pengukuran I + II = 1,1 cm + 1,2 cm = 2,3 cm

Jadi hasil pengukuran adalah 2,3 cm : 2 = 1,15 cm.

3.4.4 Perlakuan Untuk Koloni Bakteri

- a. Media cair tanpa *Lactobacillus* diukur absorbennya menggunakan *Spectrophotometer* dengan panjang gelombang 560 nm .
- b. Media cair yang telah diinokulasi *Lactobacillus* diukur dengan *Spectrophotometer* dengan panjang gelombang 560 nm yang sesuai dengan standar Mc Farland 0,5.
- c. Ambil 5 tabung reaksi masing-masing diisi dengan :
 - 1 ml media *Lactobacillus* + 0,5 ml aquades steril.
 - 1 ml media *Lactobacillus* + 0,5 ml obat kumur betadine 100 %
 - 1 ml media *Lactobacillus* + 0,5 ml obat kumur betadine 50 %.
 - 1 ml media *Lactobacillus* + 0,5 ml rebusan jahe putih 100 %
 - 1 ml media *Lactobacillus* + 0,5 ml rebusan jahe hitam 100 %
- d. Kelima tabung diatas diinkubasikan dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C lalu diambil 0,5 ml dan diinokulasikan pada media nutrisi agar dan diinkubasikan dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C, selanjutnya dihitung koloni bakteri yang tumbuh dengan menggunakan alat *colony counter*.

3.5 Analisis Data

Dalam penelitian ini menggunakan metode statistik yaitu metode yang digunakan untuk menguji hipotesis yang datanya berbentuk angka-angka. Hal tersebut sesuai dengan data yang diperoleh dalam penelitian.

Adapun teknik analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis uji t di antaranya adalah berikut ini .

- a. Anova yaitu untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan dari kedua variabel atau hasil penelitian.
- b. Uji t yaitu untuk mencari hasil penelitian yang lebih baik atau efektif dari kedua variabel atau hasil penelitian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Daya Hambat Rebusan Jahe Putih Dan Jahe Hitam Terhadap Bakteri *Lactobacillus species*

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat dilihat data tentang perbedaan daya hambat rebusan jahe putih, rebusan jahe hitam, obat kumur Betadine dengan berbagai konsentrasi dan aquades steril sebagai kontrol, dapat dilihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Daerah Inhibisi (cm) Rebusan Jahe Putih, Rebusan Jahe Hitam, Obat Kumur Betadine Dengan Berbagai Konsentrasi Dan Aquades Steril Sebagai Kontrol

No	Jahe Putih					Jahe Hitam				
	B-	B+	JP-	JP+	A	B-	B+	JH-	JH+	A
1	1,10	1,05	1,10	1,00	0,50	1,20	1,05	1,10	1,00	0,50
2	1,10	1,00	1,15	1,00	0,50	1,15	1,00	1,10	0,95	0,50
3	1,20	0,95	1,20	1,05	0,50	1,10	0,95	1,05	0,95	0,50
4	1,10	0,90	1,15	0,95	0,50	1,10	1,05	1,10	1,00	0,50
5	1,00	0,95	1,15	0,95	0,50	1,05	0,95	1,10	0,95	0,50
6	1,15	1,00	1,20	1,05	0,50	0,95	0,90	0,95	0,90	0,50
7	1,15	0,85	1,20	1,00	0,50	1,00	0,85	0,95	0,85	0,50
8	1,10	0,90	1,10	0,95	0,50	1,05	1,00	1,05	0,95	0,50
9	1,00	0,85	1,00	1,00	0,50	0,95	0,80	1,05	0,90	0,50
10	1,10	0,95	1,15	0,95	0,50	1,00	0,85	1,10	0,95	0,50
\bar{X}	1,10	0,94	1,14	0,99	0,50	1,06	0,94	1,06	0,94	0,50

Keterangan :

- \bar{X} = Rata-rata
- B- = Obat kumur Betadine 100 %
- B+ = Obat kumur Betadine 50 %.
- JP- = Rebusan jahe putih 100 %.
- JP+ = Rebusan jahe putih 50 %.

JH- = Rebusan Jahe Hitam 100 %.

JH + = Rebusan Jahe Hitam 50 %.

A = Aquades sebagai kontrol.

Pada tabel 1 terlihat adanya perbedaan jumlah rata-rata pada rebusan jahe putih, rebusan jahe hitam, obat kumur Betadine dengan berbagai konsentrasi dan aquades steril sebagai kontrol. Untuk melihat perbedaan tersebut bermakna atau tidak maka dilakukan uji statistik.

Uji statistik Anova *one-way* rebusan jahe putih terhadap *Lactobacillus sp.* ditunjukkan pada tabel 2 dan tabel 3.

Tabel 2. Hasil Uji Anova *One-Way* Daya Hambat Rebusan Jahe Putih Terhadap *Lactobacillus species*

Perlakuan	Jumlah Kuadrat	df	Rata-rata Kuadrat	F - Hitung	F-Tabel	P
Antar Variabel	2,615	4	0,654	241,156	1,11	0,000E+00
Dalam Variabel	0,122	45	2,7111E-03			
Total	2,737	49				

Keterangan : df = derajat bebas
p= probabilitas

Berdasarkan hasil analisis anova *one-way* pada rebusan jahe putih didapatkan F-hitung > F-tabel dan $P < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa pada rebusan jahe putih berbagai konsentrasi terdapat perbedaan yang bermakna. Hal ini berarti pada jahe putih mempunyai efek antiseptik yang dapat menghambat pertumbuhan *Lactobacillus species*.

Tabel 3. Hasil Uji Anova *One-Way* Daya Hambat Rebusan Jahe Hitam Terhadap *Lactobacillus species*

Perlakuan	Jumlah Kuadrat	Df	Rata-rata Kuadrat	t-hitung	t-tabel	p
Antar Variabel	2,112	4	0,528	130,210	1,11	0,000E+00
Dalam Variabel	0,183	45	4,0556E-03			
Total	2,295	49				

Berdasarkan hasil analisis anova *one-way* pada rebusan jahe hitam didapatkan $F\text{-hitung} > F\text{-tabel}$ dan $P < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa pada rebusan jahe hitam berbagai konsentrasi terdapat perbedaan yang bermakna. Hal ini berarti pada jahe hitam juga mempunyai daya antiseptik yang dapat menghambat pertumbuhan *Lactobacillus species*.

Untuk mengetahui perbedaan lebih lanjut pada rebusan jahe putih dan jahe hitam maka digunakan uji t (tabel 4 dan tabel 5).

Tabel 4. Hasil Uji t Daya Hambat Rebusan Jahe Putih Dan Obat Kumur Betadine Terhadap *Lactobacillus species*

No	Perlakuan	Rata-rata	SE	t-hitung	Df	P	t-tabel
1	B- dengan B+	0,1600	0,0256	5,0585	9	1,206E-04	1,11
2	B- dengan JP-	0,0400	0,0145	3,4412	9	3,688E-03	1,11
3	B- dengan JP+	0,1100	0,0163	6,1237	9	8,708E-05	1,11
4	B+ dengan JP-	0,2000	0,0247	8,4949	9	6,830E-06	1,11
5	B+ dengan JP+	0,0500	0,0211	2,8460	9	9,606E-03	1,11

Keterangan : SE = Standar error

Berdasarkan hasil uji t daya hambat antara rebusan jahe putih dan obat kumur Betadine dengan berbagai konsentrasi, didapatkan $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ dan $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa antara rebusan jahe putih dan

obat kumur Betadine berbagai konsentrasi terdapat perbedaan yang bermakna.

Menurut Anief (1994:71) semakin tinggi dosis suatu bahan dalam larutan maka semakin besar efek yang akan dihasilkan. Dalam penelitian ini hasil uji t yang paling signifikan dari daya hambat terdapat pada rebusan jahe putih 100 % dibandingkan dengan obat kumur Betadine 50 %, sedangkan daya hambat yang paling kecil terdapat pada obat kumur Betadine 100 % dengan rebusan jahe putih 100 % dan obat kumur Betadine 50 % dengan rebusan jahe putih 50 %.

Perbedaan daya hambat rebusan jahe putih terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus sp.* yaitu rebusan jahe putih dengan konsentrasi 100% dan 50 % dibandingkan dengan obat kumur Betadine 100 % dan 50 % menunjukkan bahwa konsentrasi berpengaruh dalam menentukan efektivitas suatu bahan. Hal ini menunjukkan bahwa rebusan jahe putih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus sp.* Jadi semakin tinggi konsentrasi rebusan jahe putih semakin besar pula daya hambatnya terhadap *Lactobacillus species*.

Dalam penelitian ini ternyata rebusan jahe putih lebih besar daya hambatnya dibandingkan dengan obat kumur Betadine. Hal ini dibuktikan dengan daya rebusan jahe putih 100 % dengan obat kumur Betadine 50 % dan 100 %, daya hambat obat kumur Betadine 50% lebih kecil dibandingkan dengan rebusan jahe putih 100 %, hal ini dikarenakan rebusan jahe putih mengandung bahan aktif yaitu minyak atsiri yang termasuk golongan fenol yang bersifat sebagai antiseptik.

Tabel 5 Hasil Uji t Daya Hambat Rebusan Jahe Hitam Dan Obat Kumur Betadine Terhadap *Lactobacillus species*

No	Perlakuan	Rata-rata	SE	t-hitung	Df	P	t-tabel
1	B- dengan B+	0,1150	0,0150	7,0000	9	3,162E-05	1,11
2	B- dengan JH-	0,0000	0,0211	0,4743	9	0,3233	1,11
3	B+ dengan JH+	0,0000	0,0183	0,5477	9	0,2986	1,11
4	B- dengan JH+	0,1150	0,0183	5,7273	9	1,422E-04	1,11
5	B+ dengan JH-	0,1150	0,0248	5,0450	9	3,475E-04	1,11

Berdasarkan hasil uji t daya hambat antara rebusan jahe hitam dan obat kumur Betadine dengan berbagai konsentrasi, didapatkan t-hitung > t-tabel dan $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa antara rebusan jahe hitam dan obat kumur Betadine berbagai konsentrasi terdapat perbedaan yang bermakna. Dari perbedaan pada tiap-tiap perlakuan tersebut yang paling baik adalah pada obat kumur Betadine 100 % dibandingkan obat kumur Betadine 50 %, obat kumur Betadine 100 % dibandingkan dengan rebusan jahe hitam 50 % dan obat kumur Betadine 50 % dibandingkan dengan jahe hitam 100 % perbedaan kebermaknaanya lebih kecil, sedangkan yang kebermaknaanya paling kecil terdapat pada obat kumur Betadine 100 % dengan rebusan jahe hitam 100 % dan obat kumur Betadine 50 % dengan rebusan jahe hitam 50%.

Dalam penelitian ini antara obat kumur Betadine dan rebusan jahe hitam masih lebih baik obat kumur Betadine, hal tersebut dikarenakan pada obat kumur Betadine mengandung povidon iodine, dimana povidon iodine termasuk antiseptik golongan halogen yang mampu bekerja mendenaturasi protein (Mutschler, 1991: 609) dan efektif terhadap infeksi *Streptococcus* dan *Staphylococcus* yang banyak terdapat di dalam rongga mulut (Taito, 1961:121).

4.2 Hasil Penghitungan Koloni Bakteri

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat dilihat data tentang perbedaan jumlah rata-rata hasil perhitungan koloni bakteri, dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Penghitungan Koloni Bakteri Pada Rebusan Jahe Putih, Rebusan Jahe Hitam, Obat Kumur Betadine Dan Aquades Steril Sebagai Kontrol

No	B- (100%)	B+ (50%)	RJH- (100%)	RJP- (100%)	Aquades (Kontrol)
1	195.00	241.00	170.00	145.00	447.00
2	199.00	247.00	174.00	146.00	452.00
3	200.00	247.00	175.00	144.00	451.00
Rata-rata	198.00	245.00	173.00	145.00	450.00

Pada tabel 6 terlihat adanya perbedaan jumlah rata-rata pada rebusan jahe putih, rebusan jahe hitam, obat kumur Betadine 100 %, obat kumur Betadine 50 % dan aquades steril sebagai kontrol, untuk melihat perbedaan tersebut bermakna atau tidak bermakna maka dilakukan uji statistik.

Uji statistik Anova *one-way* rebusan jahe putih, rebusan jahe hitam, obat kumur Betadine 100 %, obat kumur Betadine 50 % dan aquades steril terhadap *Lactobacillus species*, dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Anova *One-Way* Koloni Bakteri Rebusan Jahe Putih, Rebusan Jahe Hitam, Obat Kumur Betadine 100 %, Obat Kumur Betadine 50 % Dan Aquades Steril Terhadap *Lactobacillus species*

Perlakuan	Jumlah Kuadrat	df	Rata-rata Kuadrat	F-hitung	F-tabel	P
Antar Variabel	178136.400	4	44534.100	6549.132	3,48	0,000E+00
Dalam Variabel	68.000	10	6.800			
Total	178204.400	14				

Berdasarkan hasil analisis Anova *one-way* pada koloni bakteri rebusan jahe putih, rebusan jahe hitam, obat kumur Betadine 100 %, obat kumur Betadine 50 % dan Aquades steril sebagai kontrol didapatkan F-hitung > F-

tabel dan $P < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa pada masing-masing perlakuan terdapat perbedaan yang bermakna.

Untuk mengetahui perbedaan lebih lanjut maka digunakan uji t dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji t Koloni Bakteri Rebusan Jahe Putih, Rebusan Jahe Hitam, Obat Kumur Betadine 100 %, Obat Kumur Betadine 50 % Dan Aquades Steril Sebagai Kontrol Terhadap *Lactobacillus species*

No	Perlakuan	Rata-rata	SE	t-hitung	Df	p	t-tabel
1	A dengan B-	252.00	0.5774	436.4595	2	2.625E-06	3,48
2	A dengan B+	205.00	0.5774	355.0531	2	3.966E-06	3,48
3	A dengan JH	277.00	0.5774	479.7600	2	2.172E-06	3,48
4	A dengan JP	305.00	1.5275	199.6628	2	1.254E-05	3,48
5	B+ dengan JP	100.00	2.0817	48.0336	2	2.166E-04	3,48
6	JH dengan JP	28.00	1.7321	16.1600	2	1.901E-03	3,48
7	B+ dengan JH	72.00	0.5774	124.6903	2	3.216E-05	3,48
8	B- dengan JH	25.00	0.0000	9999.9999	2	5.000E-09	3,48
9	B- dengan JP	53.00	1.7321	30.5938	2	5.333E-04	3,48
10	B- dengan B+	47.00	0.5774	81.4237	2	7.540E-05	3,48

Berdasarkan hasil uji t dalam koloni bakteri rebusan jahe hitam, rebusan jahe putih, obat kumur Betadine 100 %, obat kumur Betadine 50 % dan aquades steril sebagai kontrol didapatkan t-hitung $>$ t-tabel dan $P < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa pada tiap-tiap perlakuan terdapat perbedaan yang bermakna. Hasil dari penelitian ini ternyata antara rebusan jahe putih, rebusan jahe hitam, obat kumur Betadine 100 %, obat kumur Betadine 50 % masing-masing mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *Lactobacillus species*, salah satu bakteri yang ada di rongga mulut dan dapat menyebabkan karies gigi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang pengaruh rebusan jahe putih dan rebusan jahe hitam terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus sp.* dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

- a. Rebusan jahe putih dan rebusan jahe hitam dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus species*, dimana rebusan jahe putih daya hambatnya lebih besar dibanding rebusan jahe hitam .
- b. Obat kumur Betadine dibandingkan dengan rebusan jahe putih lebih besar daya hambat rebusan jahe putih, sedangkan obat kumur Betadine dibandingkan dengan rebusan jahe hitam lebih besar daya hambat obat kumur Betadine.
- c. Semakin besar konsentrasi jahe maka semakin besar pula daya hambatnya terhadap pertumbuhan *Lactobacillus species*.

5.2 Saran

- a. Dari hasil penelitian diharapkan penelitian lebih lanjut bagaimana caranya rebusan jahe putih rebusan jahe hitam bisa dijadikan obat kumur setelah mengetahui bahwa keduanya mempunyai daya hambat atau daya antiseptik.
- b. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menguji rebusan jahe putih maupun rebusan jahe hitam terhadap bakteri lain yang ada di rongga mulut, sehingga nantinya dapat dipergunakan sebagai pengobatan alternatif.

DAFTAR PUSTAKA

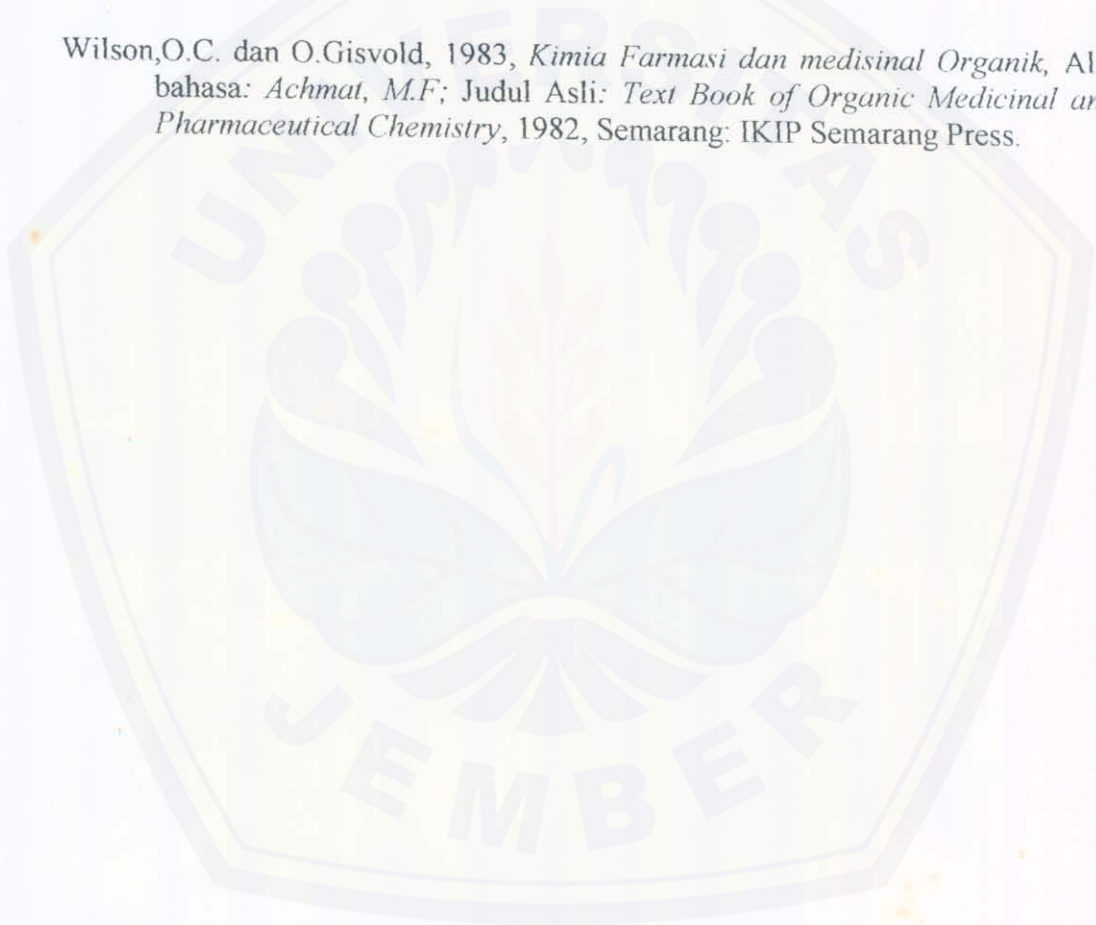
- Anief, M. 1994. *Farmasetika*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Cappucino, J.G dan N. Sherman, 1983, *Microbiology a Laboratory Manual*, New York : Addison-Wesley Publishing Company.
- Erdiyawati, N. 2000, Pengaruh Antiseptik Betadine Kumur Dan Listermint Terhadap Bakteri Rongga Mulut Sebagai Pengganti Air Pada Pencampuran Alginat. Jember : FKG Unej.
- Ford, T.R.P, 1993, *Restorasi Gigi*, Edisi 2, Alih bahasa : N. Sumawinata, Judul Asli : *The Restoration of Teeth*, 1992, Jakarta: EGC.
- Indah, T.S. Sunarminingsih, R. dan Ristanto, 1989, *Pengaruh tehnik penyimpanan Daun Sirih sebagai Obat Kumur terhadap Akumulasi Plak Gigi dan pertumbuhan Bakteri Streptococcus sanguis*, Laporan Penelitian, Februari 1990 Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Gajah Mada .
- Kidd, E.A.M. dan S.J. Bechal, 1991, *Dasar-Dasar Karies, Penyakit dan Penanggulangannya*, Alih Bahasa : N. Sumawinata dan S. Farid, Judul Asli: *Essentials of Dental Caries, The Disease and Its Management*, 1987, Jakarta: EGC.
- Kartasapoetra, G, 1996, *Budi Daya Tanaman Berkhasiat Obat*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Mutschler, E., 1991. *Dinamika Obat*, Edisi , Bandung: ITB.
- Nolte, A.W. 1982. *Oral Microbiology, with Basic Microbiology and Immunology*. London: The C.V. Mosby Company.
- Rismunandar, 1988, *Rempah-Rempah: Komoditi Ekspor Indonesia*, Bandung: Sinar Baru.
- Sahly, S, 1995, *Petunjuk Pengobatan dengan Resep-Resep Asli*, Solo: C.V. Aneka.
- Sidarningsih, 1995, *Sifat Anti Bakteri Bawang Putih (Allium sativum L) terhadap Streptococcus mutans, Lactobacillus species, dan Staphylococcus aureus*. Surabaya: FKG UNAIR.
- Smith, D.T., Norman, F.C., Joseph, W.B., Hilda, P.W., John, R.O., John, E.L., Ivan, W.B., D.Gordon, S., Mary, A.P., 1960, *Microbiology*. New York: Appleton Century Crofts.

Suwelo,I.S, 1992, *Karies Gigi pada Anak dengan Pelbagai Faktor Etiologi: Kajian pada Anak Usia Pra Sekolah*, Jakarta: EGC.

Taito,O. dan Charles,O.W. 1961, *In Organics Pharmaceutical Chemistry*.7th ed., Philadelphia: Lea and Febringer.

Windarto, S,W. Adisusanto, Ristanto, 1995, *Pengaruh Minyak Jahe Sebagai Bahan Anti Karies Gigi terhadap Streptococcus mutans dan Lactobacilus acidophylus*, Laporan Penelitian DPPM, Jakarta: Dirjen Pendidikan Tinggi.

Wilson,O.C. dan O.Gisvold, 1983, *Kimia Farmasi dan medisinal Organik*, Alih bahasa: Achmat, M.F; Judul Asli: *Text Book of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry*, 1982, Semarang: IKIP Semarang Press.



Lampiran 1. Foto alat dan bahan penelitian

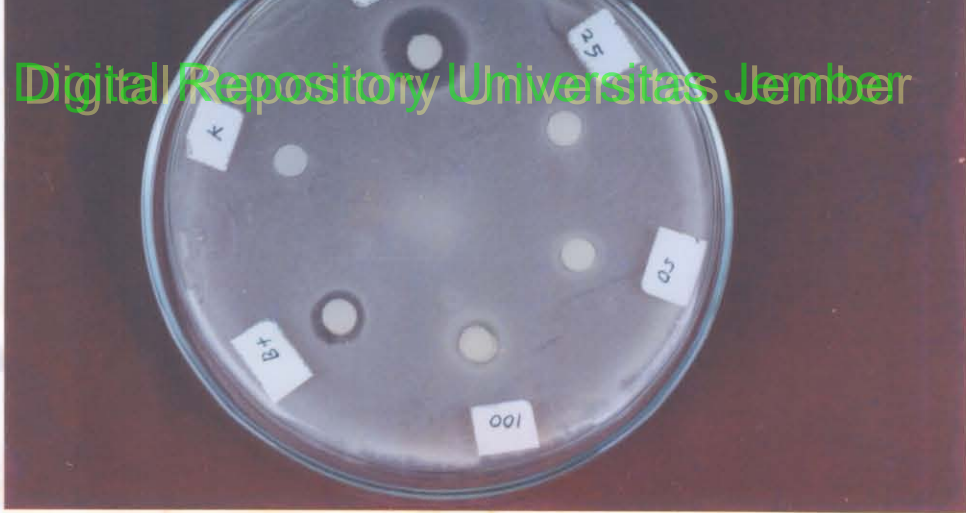


1. Foto alat-alat dan bahan yang dipergunakan untuk penelitian (dapat dilihat pada halaman 10-11)

JEMBER

Lampiran 2. Foto hasil penelitian





1. Foto hasil penelitian (perhatikan diameter daerah inhibisi).



Lampiran 3. Foto cara pengukuran.



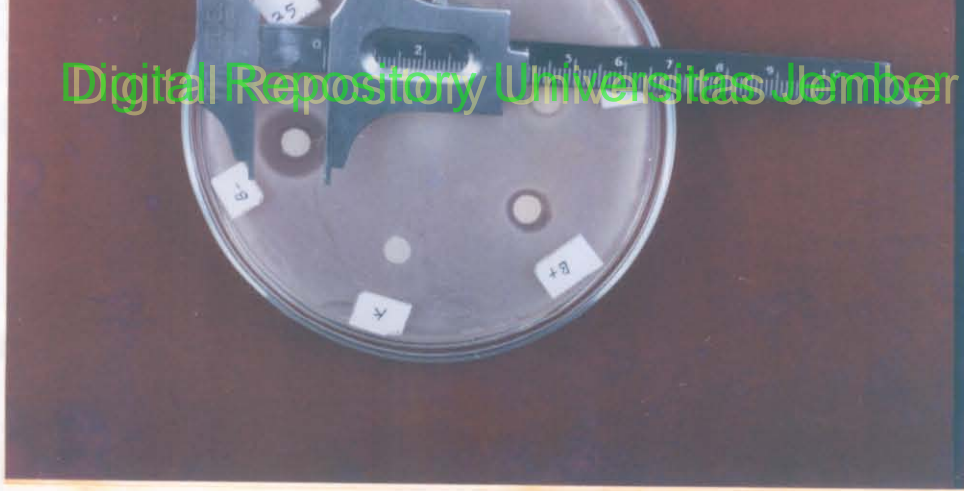


Foto pengukuran diameter daerah inhibisi dengan mempergunakan jangka sorong.



Lampiran 4. Hasil uji Anova *one-way* daya hambat rebusan jahe putih.

Analisis variansi daya antiseptik jahe putih.

Source	Sum of squares	d.f.	Mean square	F ratio	prob.
Between	2.615	4	.654	241.156	0.000E+00
Within	.122	45	2.7111E-03		
Total	2.737	49			

Lampiran 5. Hasil uji t antara B- dengan B+ dan hasil uji t antara B- dengan JP-

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: C:BADRIJP LABEL: JAHE PUTIH
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

DIFFERENCE BETWEEN MEANS: PAIRED OBSERVATIONS

Hipotesa T test Antara BTD- Dengan BTD+

HEADER DATA FOR: C:BADRIJP LABEL: JAHE PUTIH
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
MEAN = .1600
STD. DEV. = .0810
STD. ERROR = .0256
N = 10 (CASES = 1 TO 10)

T = 5.0585 (D.F. = 9) GROUP 1: BTD-
GROUP 2: BTD+

PROB. = 1.206E-04

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: C:BADRIJP LABEL: JAHE PUTIH

HEADER DATA FOR: C:BADRIJP LABEL: JAHE PUTIH
 NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
 MEAN = .0400
 STD. DEV. = .0459
 STD. ERROR = .0145
 N = 10 (CASES = 1 TO 10)

T = -3.4412 (D.F. = 9) GROUP 1: BTD-
 GROUP 2: JP

PROB. = 3.688E-03

31

Lampiran 6. Hasil uji t antara B- dengan JP+ dan hasil uji t B+ dengan JP-

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: C:BADRIJP LABEL: JAHE PUTIH
 NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

DIFFERENCE BETWEEN MEANS: PAIRED OBSERVATIONS

Hipotesa Ttest Antara BTD- dengan JP+

HEADER DATA FOR: C:BADRIJP LABEL: JAHE PUTIH
 NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
 MEAN = .1100
 STD. DEV. = .0516
 STD. ERROR = .0163
 N = 10 (CASES = 1 TO 10)

T = 6.1237 (D.F. = 9) GROUP 1: BTD-
 GROUP 2: JP+

PROB. = 8.708E-05

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: C:BADRIJP LABEL: JAHE PUTIH
 NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

HEADER DATA FOR: C:BADRIJP LABEL: JAHE PUTIH
 NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
 MEAN = -.2000
 STD. DEV. = .0782
 STD. ERROR = .0247
 N = 10 (CASES = 1 TO 10)

T = -8.4949 (D.F. = 9) GROUP 1: BTD+
 GROUP 2: JP-

PROB. = 6.830E-06

32

Lampiran7. Hasil uji t antara B+ dengan JP+

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: C:BADRIJP LABEL: JAHE PUTIH
 NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

DIFFERENCE BETWEEN MEANS: PAIRED OBSERVATIONS

Hipotesa T test Antara BTD+ dengan JP+

HEADER DATA FOR: C:BADRIJP LABEL: JAHE PUTIH
 NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
 MEAN = .0500
 STD. DEV. = .0667
 STD. ERROR = .0211
 N = 10 (CASES = 1 TO 10)

T = -2.8460 (D.F. = 9) GROUP 1: BTD+
 GROUP 2: JP+

PROB. = 9.606E-036

Lampiran 8. Hasil uji Anova *one-way* daya hambat rebusan jahe hitam.

Analisis variansi daya antiseptik jahe hitam.

Source	Sum of squares	d.f.	Mean square	F ratio	prob.
Between	2.112	4	.528	130.210	0.000E+00
Within	.183	45	4.0556E-03		
Total	2.295	49			

Lampiran 9. Hasil uji t antara B- dengan B+ dan hasil uji t antara B- dengan JH-

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: C:BADRIJH LABEL: JAHE HITAM
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

DIFFERENCE BETWEEN MEANS: PAIRED OBSERVATIONS

Hipotesa T test Antara BTD- Dengan BTD+

HEADER DATA FOR: C:BADRIJH LABEL: JAHE HITAM
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
MEAN = .1150
STD. DEV. = .0474
STD. ERROR = .0150
N = 10 (CASES = 1 TO 10)

T = 7.0000 (D.F. = 9) GROUP 1: BTD-
GROUP 2: BTD+

PROB. = 3.162E-05

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: C:BADRIJH LABEL: JAHE HITAM

HEADER DATA FOR: C:BADRIJH LABEL: JAHE HITAM
 NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
 MEAN = .0000
 STD. DEV. = .0667
 STD. ERROR = .0211
 N = 10 (CASES = 1 TO 10)

T = -.4743 (D.F. = 9) GROUP 1: BTD-
 GROUP 2: JH-

PROB. = .3233

35

Lampiran 10. Hasil uji t antara B+ dengan JH+ dan hasil uji t antara B- dengan JH+

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: C:BADRIJH LABEL: JAHE HITAM
 NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

DIFFERENCE BETWEEN MEANS: PAIRED OBSERVATIONS

Hipotesa T test Antara BTD+ dengan JH+

HEADER DATA FOR: C:BADRIJH LABEL: JAHE HITAM
 NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
 MEAN = .0000
 STD. DEV. = .0577
 STD. ERROR = .0183
 N = 10 (CASES = 1 TO 10)

T = -.5477 (D.F. = 9) GROUP 1: BTD+
 GROUP 2: JH+

PROB. = .2986

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

Hipotesa Ttest Antara BTd- dengan JH+

HEADER DATA FOR: C:BADRIJH LABEL: JAHE HITAM
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
MEAN = .1150
STD. DEV. = .0580
STD. ERROR = .0183
N = 10 (CASES = 1 TO 10)

T = 5.7273 (D.F. = 9) GROUP 1: BTd-
GROUP 2: JH+

PROB. = 1.422E-04

Lampiran 11. Hasil uji t antara B+ dengan JH-

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: C:BADRIJH LABEL: JAHE HITAM
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

DIFFERENCE BETWEEN MEANS: PAIRED OBSERVATIONS

Hipotesa T test Antara BTd+ dengan JH-

HEADER DATA FOR: C:BADRIJH LABEL: JAHE HITAM
NUMBER OF CASES: 10 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
MEAN = -.1150
STD. DEV. = .0784
STD. ERROR = .0248
N = 10 (CASES = 1 TO 10)

T = -5.0450 (D.F. = 9) GROUP 1: BTd+
GROUP 2: JH-

PROB. = 3.475E-04

Lampiran 12. Hasil uji Anova *one-way* penghitungan koloni bakteri

Analisis variansi data pengamatan koloni bakteri.

Source	Sum of squares	d.f.	Mean square	F ratio	prob.
Between	178136.400	4	44534.100	6549.132	0.000E+00
Within	68.000	10	6800		
Total	178204.400	14			

Lampiran 13. Hasil uji t antara aquades dengan B- dan hasil uji t antara aquades dengan B+

```

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----
HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
NUMBER OF CASES: 3 NUMBER OF VARIABLES: 5
/
DIFFERENCE BETWEEN MEANS: PAIRED OBSERVATIONS
/
Hipotesa T test Antara A Dengan B-

HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
NUMBER OF CASES: 3 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
MEAN = 252.0000
STD. DEV. = 1.0000
STD. ERROR = .5774
N = 3 (CASES = 1 TO 3)

T = 436.4595 (D.F. = 2) GROUP 1: A
GROUP 2: B-

PROB. = 2.625E-06
    
```

```

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----
HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
    
```


HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
 NUMBER OF CASES: 3 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
 MEAN = 205.0000
 STD. DEV. = 1.0000
 STD. ERROR = .5774
 N = 3 (CASES = 1 TO 3)

T = 355.0531 (D.F. = 2) GROUP 1: A
 GROUP 2: B+

PROB. = 3.966E-06

39

Lampiran 14. Hasil uji t antara aquades dengan JH dan hasil uji t antara aquades dengan JP

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
 NUMBER OF CASES: 3 NUMBER OF VARIABLES: 5

DIFFERENCE BETWEEN MEANS: PAIRED OBSERVATIONS

Hipotesa T test Antara A Dengan JH

HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
 NUMBER OF CASES: 3 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
 MEAN = 277.0000
 STD. DEV. = 1.0000
 STD. ERROR = .5774
 N = 3 (CASES = 1 TO 3)

T = 479.7600 (D.F. = 2) GROUP 1: A
 GROUP 2: JH

PROB. = 2.172E-06

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI

HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
 NUMBER OF CASES: 3 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
 MEAN = 305.0000
 STD. DEV. = 2.6458
 STD. ERROR = 1.5275
 N = 3 (CASES = 1 TO 3)

T = 199.6628 (D.F. = 2) GROUP 1: A
 GROUP 2: JP

PROB. = 1.254E-05

40

Lampiran 15. Hasil uji t antara B+ dengan JP dan hasil uji t antara JH dengan JP

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
 NUMBER OF CASES: 3 NUMBER OF VARIABLES: 5

DIFFERENCE BETWEEN MEANS: PAIRED OBSERVATIONS

Hipotesa T test Antara B+ Dengan JP

HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
 NUMBER OF CASES: 3 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
 MEAN = 100.0000
 STD. DEV. = 3.6056
 STD. ERROR = 2.0817
 N = 3 (CASES = 1 TO 3)

T = 48.0336 (D.F. = 2) GROUP 1: B+
 GROUP 2: JP

PROB. = 2.166E-04

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
 NUMBER OF CASES: 3 NUMBER OF VARIABLES: 5

HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
 NUMBER OF CASES: 3 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
 MEAN = 28.0000
 STD. DEV. = 3.0000
 STD. ERROR = 1.7321
 N = 3 (CASES = 1 TO 3)

T = 16.1600 (D.F. = 2) GROUP 1: JH
 GROUP 2: JP

PROB. = 1.901E-03

41

Lampiran 16. Hasil uji t antara B+ dengan JH dan hasil uji t antara B- dengan JH

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
 NUMBER OF CASES: 3 NUMBER OF VARIABLES: 5

DIFFERENCE BETWEEN MEANS: PAIRED OBSERVATIONS

H ipotesa T test Antara B+ Dengan JH

HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
 NUMBER OF CASES: 3 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
 MEAN = 72.0000
 STD. DEV. = 1.0000
 STD. ERROR = .5774
 N = 3 (CASES = 1 TO 3)

T = 124.6903 (D.F. = 2) GROUP 1: B+
 GROUP 2: JH

PROB. = 3.216E-05

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
 NUMBER OF CASES: 3 NUMBER OF VARIABLES: 5

HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
 NUMBER OF CASES: 3 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
 MEAN = 25.0000
 STD. DEV. = .0000
 STD. ERROR = .0000
 N = 3 (CASES = 1 TO 3)

T = 9999.9999 (D.F. = 2) GROUP 1: B-
 GROUP 2: JH

PROB. = 5.000E-09

42

Lampiran 17. Hasil uji t antara B- dengan JP dan hasil uji t antara B- dengan B+

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
 NUMBER OF CASES: 3 NUMBER OF VARIABLES: 5

DIFFERENCE BETWEEN MEANS: PAIRED OBSERVATIONS

Hipotesa T test Antara B- Dengan JP

HEADER DATA FOR: C:BADRIKB LABEL: KOLONI BAKTERI
 NUMBER OF CASES: 3 NUMBER OF VARIABLES: 5

HYPOTHESIZED DIFF. = .0100
 MEAN = 53.0000
 STD. DEV. = 3.0000
 STD. ERROR = 1.7321
 N = 3 (CASES = 1 TO 3)

T = 30.5938 (D.F. = 2) GROUP 1: B-
 GROUP 2: JP

PROB. = 5.333E-04

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----