

**KEMAMPUAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI
EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale*) DAN DAUN
KEMANGI (*Ocimum basilicum*) SEBAGAI HAND
SANITIZER ALAMI**

Skripsi



**Lidia Ratna Yuniawati
31110005**

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2016**

**KEMAMPUAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK
JAHE (*Zingiber officinale*) DAN DAUN KEMANGI
(*Ocimum basillicum*) SEBAGAI *HAND SANITIZER* ALAMI**

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarja Sains (S.Si) pada Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana



**Lidia Ratna Yuniawati
31110005**

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2016**

Lembar Pengesahan

Skripsi dengan judul:

KEMAMPUAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale*) DAN DAUN KEMANGI (*Ocimum basillicum*) SEBAGAI HAND SANITIZER ALAMI

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

Lidia Ratna Yuniawati

31110005

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

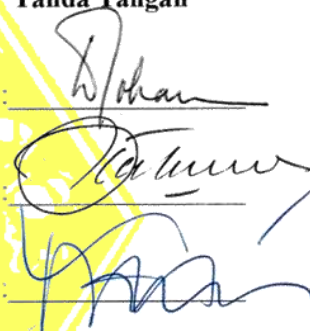
Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada tanggal 18 Januari 2016

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. drh. Djohan, MEM, Ph.D
(Ketua Tim / Dosen Penguji)
2. Dr. Guntoro
(Dosen Pembimbing I / Dosen Penguji)
3. Drs. Kisworo, M.Sc
(Dosen Pembimbing II / Dosen Penguji)



Yogyakarta, 22 Januari 2016

Disahkan Oleh:

Dekan,



Dr. Dhira Satwika, M.Sc

Ketua Program Studi



Tri Yahya Budiarmo, S.Si., M.P

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lidia Ratna Yuniawati

NIM : 31110005

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

KEMAMPUAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale*) DAN DAUN KEMANGI (*Ocimum basillicum*) SEBAGAI *HAND SANITIZER* ALAMI

Adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya tau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang tertulis diacu didalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenmar – benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 22 Januari 2016



Lidia Ratna Yuniawati

KATA PENGANTAR

Segala syukur dan puji hanya bagi Tuhan Yesus Kristus, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **KEMAMPUAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale*) DAN KEMANGI (*Ocimum basillicum*) SEBAGAI HAND SANITIZER ALAMI** dibuat untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si).

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu demi sempurnanya skripsi ini, penulis sangat membutuhkan dukungan dan bantuan pikiran dari berbagai pihak yang berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir. Henry Feriadi, M.Sc., Ph.D. sebagai Rektor Universitas Kristen Duta Wacana.
2. Dr. Dhira Satwika, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana.
3. Dr.rer.nat Guntoro, selaku dosen pembimbing 1 dan penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan serta semangat bagi penulis.
4. Drs. Kisworo, M.Sc selaku dosen pembimbing 2 dan penguji yang telah memberikan waktu untuk membimbing penulis.
5. drh. Djohan, MEM, Ph. D selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak arahan dan pendapat demi perbaikan skripsi penulis.
6. Seluruh dosen Fakultas Bioteknologi atas ilmu yang telah diberikan, laboran yang telah sabar membantu penulis selama proses penelitian, dan staf administrasi terima kasih atas bantuannya.
7. Orang tua (Wardaya dan Christiana Kurnesih) yang telah tulus ikhlas memberikan kasih sayang, dukungan moral dan materil selama ini. Terima kasih telah meluangkan segenap waktunya membimbing, dan mengiringi perjalanan hidup penulis dengan dibarengi doa yang tiada henti agar penulis sukses dalam menggapai cita-cita.
8. Adik (Antonius Lingga Pratama dan Ignasia Dian Sulistianingrum) yang selalu memberikan semangat kepada penulis
9. Andre Anggara yang selalu memberikan semangat, doa, dan sabar menghadapi penulis

10. Sandy, Nike, Geby, Pinkan yang sudah banyak membantu penulis. Terima kasih juga buat teman – teman Bioteknologi 2011 dan pihak-pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan dan semangatnya.

Kiranya skripsi ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembaca dan semua pihak. Terima kasih.

Yogyakarta, 22 Januari 2016

Penulis

©UKDW

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTARTABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1Latar Belakang	1
1.2Perumusan Masalah	3
1.3Tujuan Penelitian	3
1.4Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Jahe (<i>Zingiber officinale</i>)	4
2.1.1 Morfologi jahe	4
2.1.2 Klasifikasi jahe	5
2.1.3 Kandungan kimia yang terdapat pada jahe.....	5
2.2 Kemangi (<i>Ocimum basilicum</i>).....	7
2.2.1 Morfologi kemangi.....	7
2.2.2 Klasifikasi tanaman kemangi	7
2.2.3 Kandungan kimia yang terdapat pada kemangi	8
2.3. Metabolit Sekunder.....	9
2.3.1. Alkaloid.....	9
2.3.2. Tanin.....	10
2.3.3. Saponin.....	11
2.3.4. Flavonoid.....	11
2.4 Bakteri uji yang digunakan	12
2.4.1 <i>Escherichia coli</i>	12
2.4.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	13
2.4.3 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14
2.4.4 <i>Shigella sonnei</i>	15
2.4.5 <i>Candida albicans</i>	16
2.5 Antimikrobia	17
2.6 Penampang kulit.....	18
BAB III METODOLOGI	
3.1 Waktu dan tempat penelitian	21
3.2 Ekstraksi tanaman	21
3.3 Uji skrining fitokimia	21
3.3.1 Uji alkaloid.....	21
3.3.2 Uji Saponin.....	21

3.3.3 Uji Flavonoid	22
3.3.4. Uji Tanin.....	22
3.4 Uji aktivitas antimikrobia	23
3.4.1 Uji Penentuan Konsentrasi Daya Hambat Minimal	23
3.5 Pengujian <i>Hand sanitizer</i> alami dan <i>Hand sanitizer</i> komersial.	24
3.5.1 Pembuatan <i>Hand sanitizer</i>	24
3.5.2 Uji pembandingan <i>Hand sanitizer</i>	25
3.5.3 Tes Organoleptik	26
BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN	
4.1 Ekstraksi Jahe dan Kemangi.....	27
4.2 Skrining Fitokimia pada Ekstrak Jahe dan Daun Kemangi.....	28
4.3 Uji Konsentrasi daya hambat minimal (KHM)	31
4.4 Uji <i>Hand sanitizer</i>	35
4.4.1 Uji <i>Hand Sanitizer</i> alami.....	35
4.4.2 Respon Probandus terhadap Hand Sanitizer alami dan komersial	38
BAB V KESIMPULAN dan SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ekstrak yang akan diuji beserta kombinasinya	24
Tabel 2. Formulasi sediaan Gel <i>Hand sanitizer</i> alami	25
Tabel 3. Hasil uji skrining fitokimia.....	29
Tabel 4. Hasil uji <i>Minimum Inhibitory Concentration (MIC)</i>	31
Tabel 5. Hasil Uji Pembanding <i>Hand sanitizer</i> alami dan <i>Hand sanitizer</i> Komersial	37
Tabel 6. Hasil Tes Organoleptik Probandus terhadap aroma yang di hasilkan dari Hand Sanitizer	39
Tabel 7. Hasil Tes Organoleptik Probandus terhadap warna yang di hasilkan dari Hand Sanitizer	40
Tabel 8. Hasil Tes Organoleptik Probandus terhadap tekstur yang di hasilkan dari Hand Sanitizer	41
Tabel 9. Hasil Tes Organoleptik Probandus terhadap rasa panas/ dingin yang di hasilkan Dari Hand Sanitizer.	42
Tabel 10. Hasil uji <i>Hand Sanitizer</i> alami dan komersial dalam mengurangi angka kuman	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jahe Emprit	4
Gambar 2. Struktur Zingiberene.....	6
Gambar 3. Tanaman Kemangi.....	7
Gambar 4. Struktur Linalool.....	8
Gambar 5. Struktur Alkaloid.....	10
Gambar 6. Struktur Tanin	10
Gambar 7. Struktur Flavonoid.....	11
Gambar 8. <i>Echerichia coli</i>	12
Gambar 9. <i>Staphylococcus aureus</i>	13
Gambar 10. <i>Pseudomonas aerugenosa</i> ..	14
Gambar 11. <i>Shigella sonnei</i>	15
Gambar 12. <i>Candida albicans</i>	17
Gambar 13. Penampang Kulit.....	19
Gambar 4. <i>Well Plate</i> untuk uji <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> (MIC)..	24
Gambar 15. Hasil Uji Alkaloid jahe dan kemangi.....	51
Gambar 16. Hasil Uji Flavonoid jahe dan kemangi ..	51
Gambar 17. Hasil uji Saponin jahe dan kemangi.....	52
Gambar 18. Hasil uji Tanin jahe dan kemangi.....	53
Gambar 19. Hasil Uji MIC dengan indikator MTT pada Bakteri <i>Candida albicans</i> dan <i>Shigella sonnei</i>	54
Gambar 20. Hasil Uji MIC dengan indikator MTT pada bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	54
Gambar 21. Hasil Uji MIC dengan indikator MTT pada bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	55
Gambar 22. <i>Hand sanitizer</i> alami berbahan dasar jahe 100%.....	56
Gambar 23. <i>Hand sanitizer</i> alami berbahan dasar jahe 50% : kemangi 50%	56
Gambar 24. <i>Hand sanitizer</i> alami berbahan dasar kemangi 100%.....	56
Gambar 25. Probandus meletakkan <i>Hand sanitizer</i> alami pada jari.....	57
Gambar 26. Jari probandus yang telah menggunakan <i>Hand sanitizer</i> alami.....	57
Gambar 27. Probandus sedang melakukan uji <i>Hand sanitizer</i>	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan dan komposisi medium-medium yang digunakan dan larutan 0,5 McFarland.....	49
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen.....	50
Lampiran 3. Hasil Uji skrining fitokimia jahe dan kemangi.....	51
Lampiran 4. Hasil Uji <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> (MIC).....	54
Lampiran 5. Fisik <i>Hand sanitizer</i> alami	56
Lampiran 6. Foto kegiatan saat pengujian <i>Hand sanitizer</i> alami dan <i>Hand sanitizer</i> komersil	57
Lampiran 7. Hasil uji <i>Hand sanitizer</i> alami dan <i>Hand sanitizer</i> komersial	58

©UKDW

KEMAMPUAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale*) DAN DAUN KEMANGI (*Ocimum basillicum*) SEBAGAI HAND SANITIZER ALAMI

**LIDIA RATNA YUNIAWATI
31110005**

ABSTRAK

Penyakit diare masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di negara berkembang seperti di Indonesia, karena morbiditas dan mortalitas-nya yang masih tinggi. Diare merupakan penyakit infeksi saluran pencernaan yang disebabkan oleh bakteri, virus, dan parasit. Beberapa jenis bakteri penyebab diare diantaranya, yaitu *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, dan *Shigella sonnei*. Diare apabila dibiarkan terus – menerus dapat mengakibatkan kematian karena penderita mengalami dehidrasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol jahe dan kemangi terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella sonnei*, *Candida albicans*, dan *Pseudomonas aeruginosa* yang diaplikasikan sebagai *hand sanitizer* alami. Uji aktivitas antibakteri jahe dan kemangi dilakukan dengan menggunakan metode *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC). Indikator yang digunakan pada metode ini adalah MTT (3-[4,5-dimethylthiazol-2-yl]-2,5-diphenyltetrazolium bromide).

Nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) ditentukan dengan uji semikuantitatif melalui seri pengenceran *crude extracts*. Ekstrak etanol kemangi 100% memiliki nilai MIC terendah untuk 4 bakteri, yaitu bakteri *E. coli* dan *S. aureus* sebesar 1.5625%, *C. albicans* dan *S. sonnei* sebesar 3.125%. Untuk bakteri *P. aeruginosa*, jahe justru memberikan nilai MIC lebih rendah daripada kemangi yaitu sebesar 12.5%. Kombinasi jahe dan kemangi juga memberikan nilai MIC yang cukup baik. Dari ketiga campuran jahe dan kemangi tersebut, kombinasi jahe 50% : kemangi 50% dan jahe 25% : kemangi 75% yang memiliki nilai MIC yang baik. Data ini menyimpulkan bahwa kedua ekstrak berpotensi sebagai agen antibakteri pada *hand sanitizer*.

Kata kunci : ekstrak etanol jahe dan kemangi, antibakteri, kombinasi jahe dan kemangi, MTT, *Hand sanitizer* alami

ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF GINGER (*Zingiber officinale*) AND JAVANESE BASIL (*Ocimum basilicum*) AS NATURAL HAND SANITIZER

LIDIA RATNA YUNIAWATI
31110005

ABSTRACT

Diarrhea is still a serious health problem in developing countries, like Indonesia, because of its high morbidity and mortality rate. It is a digestive tract infection disease caused by bacteria, virus, and parasite. Some of the bacteria involved are *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, and *Shigella sonnei*.

It is then the objective of this research to find out the antibacterial activity of ginger and Javanese basil extracted by using ethanol, and tested it against *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella sonnei*, *Candida albicans*, and *Pseudomonas aeruginosa*. It is then continued by testing its activity as a natural *hand sanitizer* by measuring Minimum Inhibitory Concentration (MIC) value. The indicator used in this method is MTT (3-[4,5-dimethylthiazol-2-yl]-2,5-diphenyltetrazolium bromide).

MIC values were semi-quantitatively determined with crude extract dilution series: 100% Javanese basil extract showed the lowest MIC value for all bacteria tested, *ie.* 1.56% for *E. coli* and *S. aureus*, 3.13% for *C. albicans* and *S. sonnei*. When comparing the antibacterial activity between ginger and Javanese basil extract against *P. aeruginosa*, the previous has a lower value than the later. A better MIC value was obtained by combining the two extracts; the best combination is a ratio of ginger and javanese basil of 50%:50%, and 25%:75%. This results show that combination of both extracts are effective enough to be use as an antibacterial agent and may be developed as hand sanitizer.

Keyword: ginger and Javanese basil extract, antibacterial activity, hand sanitizer.

KEMAMPUAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale*) DAN DAUN KEMANGI (*Ocimum basillicum*) SEBAGAI HAND SANITIZER ALAMI

**LIDIA RATNA YUNIAWATI
31110005**

ABSTRAK

Penyakit diare masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di negara berkembang seperti di Indonesia, karena morbiditas dan mortalitas-nya yang masih tinggi. Diare merupakan penyakit infeksi saluran pencernaan yang disebabkan oleh bakteri, virus, dan parasit. Beberapa jenis bakteri penyebab diare diantaranya, yaitu *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, dan *Shigella sonnei*. Diare apabila dibiarkan terus – menerus dapat mengakibatkan kematian karena penderita mengalami dehidrasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol jahe dan kemangi terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella sonnei*, *Candida albicans*, dan *Pseudomonas aeruginosa* yang diaplikasikan sebagai *hand sanitizer* alami. Uji aktivitas antibakteri jahe dan kemangi dilakukan dengan menggunakan metode *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC). Indikator yang digunakan pada metode ini adalah MTT (3-[4,5-dimethylthiazol-2-yl]-2,5-diphenyltetrazolium bromide).

Nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) ditentukan dengan uji semikuantitatif melalui seri pengenceran *crude extracts*. Ekstrak etanol kemangi 100% memiliki nilai MIC terendah untuk 4 bakteri, yaitu bakteri *E. coli* dan *S. aureus* sebesar 1.5625%, *C. albicans* dan *S. sonnei* sebesar 3.125%. Untuk bakteri *P. aeruginosa*, jahe justru memberikan nilai MIC lebih rendah daripada kemangi yaitu sebesar 12.5%. Kombinasi jahe dan kemangi juga memberikan nilai MIC yang cukup baik. Dari ketiga campuran jahe dan kemangi tersebut, kombinasi jahe 50% : kemangi 50% dan jahe 25% : kemangi 75% yang memiliki nilai MIC yang baik. Data ini menyimpulkan bahwa kedua ekstrak berpotensi sebagai agen antibakteri pada *hand sanitizer*.

Kata kunci : ekstrak etanol jahe dan kemangi, antibakteri, kombinasi jahe dan kemangi, MTT, *Hand sanitizer* alami

ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF GINGER (*Zingiber officinale*) AND JAVANESE BASIL (*Ocimum basilicum*) AS NATURAL HAND SANITIZER

LIDIA RATNA YUNIAWATI
31110005

ABSTRACT

Diarrhea is still a serious health problem in developing countries, like Indonesia, because of its high morbidity and mortality rate. It is a digestive tract infection disease caused by bacteria, virus, and parasite. Some of the bacteria involved are *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, and *Shigella sonnei*.

It is then the objective of this research to find out the antibacterial activity of ginger and Javanese basil extracted by using ethanol, and tested it against *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella sonnei*, *Candida albicans*, and *Pseudomonas aeruginosa*. It is then continued by testing its activity as a natural *hand sanitizer* by measuring Minimum Inhibitory Concentration (MIC) value. The indicator used in this method is MTT (3-[4,5-dimethylthiazol-2-yl]-2,5-diphenyltetrazolium bromide).

MIC values were semi-quantitatively determined with crude extract dilution series: 100% Javanese basil extract showed the lowest MIC value for all bacteria tested, *ie.* 1.56% for *E. coli* and *S. aureus*, 3.13% for *C. albicans* and *S. sonnei*. When comparing the antibacterial activity between ginger and Javanese basil extract against *P. aeruginosa*, the previous has a lower value than the later. A better MIC value was obtained by combining the two extracts; the best combination is a ratio of ginger and javanese basil of 50%:50%, and 25%:75%. This results show that combination of both extracts are effective enough to be use as an antibacterial agent and may be developed as hand sanitizer.

Keyword: ginger and Javanese basil extract, antibacterial activity, hand sanitizer.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Diare merupakan penyakit infeksi saluran pencernaan yang disebabkan oleh bakteri, virus, dan parasit. Beberapa jenis bakteri penyebab diare diantaranya, yaitu *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, dan *Shigella sonnei*. Diare apabila dibiarkan terus – menerus dapat mengakibatkan kematian karena penderita mengalami dehidrasi (Kadarohman, 2011).

Menurut Dersse dan Awade (2009), diare dan gastroenteritis (diare disertai muntah) adalah penyebab utama dari kematian dan gejala kesehatan yang menurun pada sebagian besar negara berkembang.

Penyakit diare masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di negara berkembang seperti di Indonesia, karena morbiditas dan mortalitas-nya yang masih tinggi. Survei morbiditas yang dilakukan oleh Subdit Diare, Departemen Kesehatan dari tahun 2000 s/d 2010 terlihat kecenderungan insiden naik. Pada tahun 2000 IR penyakit Diare 301/ 1000 penduduk, tahun 2003 naik menjadi 374 /1000 penduduk, tahun 2006 naik menjadi 423 /1000 penduduk dan tahun 2010 menjadi 411/1000 penduduk. Kejadian Luar Biasa (KLB) diare juga masih sering terjadi, dengan CFR yang masih tinggi. Pada tahun 2008 terjadi KLB di 69 Kecamatan dengan jumlah kasus 8133 orang, kematian 239 orang (CFR 2,94%). Tahun 2009 terjadi KLB di 24 Kecamatan dengan jumlah kasus 5.756 orang, dengan kematian 100 orang (CFR 1,74%), sedangkan tahun 2010 terjadi KLB diare di 33 kecamatan dengan jumlah penderita 4204 dengan kematian 73 orang (CFR 1,74 %) (Soepardi, 2012).

Salah satu penyebab penyakit diare ini adalah masyarakat Indonesia kurang memperhatikan kebersihan tangan ketika makan. Masih banyak masyarakat yang menganggap remeh mencuci tangan sebelum makan. Masyarakat yang telah mencuci tangannya sebelum makan juga terkadang belum sesuai dengan anjuran cara mencuci tangan yang bersih dan benar sehingga bakteri masih terdapat pada tangan dan masuk ke dalam pencernaan. Penularannya berlangsung lewat berbagai cara. Di antaranya fecal oral—air tercemar, menempel di kuku, lalu tertelan. Atau, melalui kuku berakibat bisul,

jerawat, makanan tercemar. Selain itu, penularan tidak langsung lewat tangan seperti SARS dan flu burung. Selain diare, penyakit yang disebabkan karena kurang memperhatikan kebersihan tangan adalah muntaber, gastroenteritis, tifus, kolera, diare, cacangan, hepatitis, leptospirosis, jamur kulit, sampai polio.

Hand sanitizer merupakan produk yang tidak asing bagi masyarakat Indonesia. Masyarakat menggunakan produk ini untuk membersihkan tangan ketika hendak melakukan kegiatan, seperti sebelum dan setelah makan atau setelah dari toilet. *Hand sanitizer* umumnya dibuat dengan menggunakan ekstrak dari tumbuhan – tumbuhan yang ada di Indonesia. Indonesia sebagai negara megabiodiversitas memiliki kenakeragaman yang sangat banyak dalam tanaman obat. Pada setiap tanaman obat memiliki metabolit sekunder yang memiliki karakteristik khusus untuk setiap makhluk hidup dan dibentuk melalui jalur khusus dari metabolit primer seperti acetyl CoA, dan asam amino penyusun protein.

Metabolit sekunder dihasilkan oleh organisme tertentu yang tidak mempunyai fungsi umum di dalam proses kehidupan, tetapi mungkin penting untuk organisme yang menghasilkan. Apabila metabolit primer bersifat sama pada semua organisme hidup, maka metabolit sekunder umumnya bersifat spesifik pada organisme tertentu. Bagi organisme penghasil, metabolit sekunder bisa berfungsi sebagai racun untuk mempertahankan diri dari serangan hama dan penyakit, berkompetisi dengan makhluk hidup lain di sekitarnya, antibiotik, penghambat kerja enzim, dan zat pengatur tumbuh. Contohnya tanaman menghasilkan quinon, flavonoid, dan tanin, yang membuat tanaman lain tidak dapat tumbuh di sekitarnya. Sementara itu, bagi manusia, kandungan metabolit sekunder dari tumbuhan dapat digunakan untuk mengobati dan mencegah berbagai penyakit.

Jahe (*Zingiber officinale*) dan kemangi (*Ocimum basilicum*) memiliki kemampuan aktivitas antibakteri. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk membuktikan hal tersebut. Jahe dan kemangi mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan sangat baik. Adiguzel (2005) menyebutkan bahwa kemangi (*Ocimum basilicum*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan *Candida albicans*. Asep Kadarohman (2011) menyebutkan bahwa kemangi mampu menghambat pertumbuhan *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, dan *Shigella sonnei*. Natta *et al.* (2008) menyebutkan bahwa jahe mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus aureus*, *Lysteria monocytogenes*, dan *Candida albicans*.

1.1.Perumusan Masalah

- a. Berapa konsentrasi terendah dari jahe, kemangi, campuran jahe dan kemangi dalam menghambat pertumbuhan bakteri
- b. Pada konsentrasi berapa campuran ekstrak etanol jahe dan kemangi yang paling efektif untuk pembuatan *Hand sanitizer*
- c. Apakah *Hand sanitizer* dari ekstrak etanol jahe dan kemangi mampu bersaing dengan *Hand sanitizer* yang sudah ada dipasaran

1.2.Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui nilai konsentrasi terendah dari jahe, kemangi, campuran jahe dan kemangi dalam menghambat pertumbuhan bakteri
- b. Menentukan konsentrasi dari campuran ekstrak etanol jahe dan kemangi yang paling efektif untuk pembuatan *Hand sanitizer*
- c. Mengetahui kemampuan daya saing *Hand sanitizer* yang terbuat dari ekstrak etanol jahe dan kemangi dengan *Hand sanitizer* yang telah ada dipasaran

1.3.Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai aktivitas antibakteri ekstrak etanol jahe dan kemangi yang digunakan sebagai *Hand sanitizer*.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Jahe memiliki nilai MIC terendah pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, yaitu sebesar 12.5%. Kemangi memiliki nilai MIC terendah pada bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sebesar 1.5625%, *Candida albicans* dan *Shigella sonnei* sebesar 3.125%. Kombinasi antara jahe dan kemangi yang memiliki nilai MIC terendah adalah jahe 50% : kemangi 50% yaitu mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Candida albicans* sebesar 12.5%, *Shigella sonnei* dan *Escherichia coli* sebesar 3.125%.
2. Kombinasi ekstrak etanol jahe dan kemangi yang paling efektif adalah jahe 50% : kemangi 50% dan jahe 25% : kemangi 75%. Namun yang digunakan sebagai *Hand sanitizer* alami adalah kombinasi jahe 50% : kemangi 50%
3. *Hand sanitizer* alami dengan berbahan dasar jahe 50% : kemangi 50% mampu bersaing dengan *Hand sanitizer* komersil karena tingkat keberhasilan *Hand sanitizer* alami hampir mendekati *Hand sanitizer* komersil

SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai senyawa – senyawa apa saja yang terdapat pada ekstrak etanol jahe dan kemangi menggunakan GC-MS
2. Uji *hand sanitizer* sebaiknya dilakukan per jam untuk mengetahui berapa lama *hand sanitizer* mampu membunuh kuman
3. Untuk uji *hand sanitizer* berbahan dasar kemangi 100% mungkin bisa digunakan pemutih atau pelarut yang mampu menghilangkan bekas warna di tangan setelah penggunaan

DAFTAR PUSTAKA

- Adham, Aveen Nozad. 2015. Comparative Extraction Methods, Phytochemical Constituents, Fluorescence analysis and HPLC validation of rosmarinic acid content in *Mentha Piperita*, *Mentha longifolia*, and *Osimum basilicum*. *Journal of pharmacognosy and Phytochemistry* 3(6): 130 – 139
- Adiguzel A., Medine, G., Meryem S., Hatice, O., Fikretin, S., Karaman, I. 2005. Antimicrobial Effects of *Ocimum basilicum* (Labiatae) Extract. *Turk J Biol* 29: 155 – 160
- Agoes, G, et al. 1986. Penelitian Difusi Asam Salisilat dan Kloramfenikol dari Sediaan Semisoloda dengan Pembawa Vaseline, Campuran Vaseline Propilenglikol dan Vaseline Lemak Bulu Domba secara In vitro. *Acta Pharmaceutica* IX(3). Bandung. ITB.
- Ali, B.H., G. Blunden, M. O. Tanira dan A. Nemmar. 2008. Some phytochemical, pharmacological and toxicological properties of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe): A review of recent research. *Food and Chemical Toxicology*, 46 : 409–420.
- Altman F. P.1976. *Tetrazolium salts and formazans*. *Prog. Histochem. Cytochem.* 9(3):1-56
- Barasch, A. Safford, M.M., Dapkute-Marcus, I., and Fine, D.H. (2004). Efficacy of chlorhexidine gluconate rinse for treatment and prevention of oral candidiasis in HIV-infected children : a pilot study. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, 97(2), pp. 204 – 207.
- Baranoski A, Ayello EA, 2004. Skin : An essential organ. In (Baranoski S, Ayello EA, eds). *Wound Care Essentials Practise Principles*. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, pp.47-60.
- Barman, K. L. and Jha, D. K. 2013. Comparative Chemical Constituents and Antimicrobial Activity of Normal and Organic Ginger Oils (*Zingiber officinale* Roscoe). *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*, Volume 4 : 259 – 266
- Cushnie, T.P.T., Lamb, A.J.2005. Antimicrobial activity of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents* 26, 343 – 335
- Departemen Kesehatan RI. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan ; Jakarta
- Deresse D dan Awade M. 2009. Assessment of The Antibacterial Effect of Crude Preparation of Garlic (*Allium sativa*) on Diarrhea causing Bacteria, An in Vitro Study. *Asian Journal of Medical Sciences*. 1, 1, 12 – 14
- Felipe, C.F., S.F. Kamyła, L. André, N.S.B. José, A.N. Manoel, M.F. Marta dan S.V. Glaucé. 2008. Alterations in behavior and memory induced by the essential oil of

Zingiber officinale Roscoe (ginger) in mice are cholinergic-dependent. J. Medicinal Plants Res. 2 : 163-170

Fuadi, A. 2009. Ekstraksi Oleoresin Jahe Menggunakan Bantuan Gelombang Ultrasonik. Thesis. Magister Teknik Kimia. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh, Aceh.

Govindarajan, V. 1982. Ginger-chemistry, technology and quality evaluation: Part I. CRC. Crit Reviews in Food Science and Nutrition. 19: 1-96.

Gupte, S., 1990, "Mikrobiologi Dasar", Alih bahasa: Suryawidjaja, J.E., Penerbit Bina Rupa Aksara, Jakarta.

Hapsah, Yaya Hasanah, Elisa Julianti. 2008. Budidaya dan Teknologi Pascapanen Jahe. USU Press Art Design, Publishing & Printing.

Harborne, 1987 dalam Fauzia, 2007. Uji Aktifitas Antibakteri Daun Kemangi, Institut Pertanian Bogor

Hernani dan E. Hayani. 2001. Identification of chemical components on red ginger (*Zingiber officinale* var. Rubrum) by GC-MS. Proc. International Seminar on natural products chemistry and utilization of natural resources. UI-Unesco, Jakarta : 501-505

Hertiani, T., Palupi, I. S., Sanliferianti & Nurwindasari, H. D., 2003, Uji Potensi Antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, dan *C. albicans* dari Beberapa Tanaman Obat Tradisional untuk Penyakit Infeksi, *Pharmakon*, vol. 4 no.2, UMS, Surakarta.

Jolad, S.D., R.C. Lantz, A.M. Solyon, G.J. Chen, R.B. Bates, dan B.N. Timmermann. 2004. Fresh organically grown ginger (*Zingiber officinale*): composition and effects on LPS-induced PGE2 production. *Phytochemistry*. 65:1937-1954.

Kadarohman, A Gebi Dwiyantri, Yuni Anggraeni, dan Lela Lailatul K. 2011. Komposisi Kimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Kemangi (*Ocimum americanum* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*, *Shigella sonnei*, dan *Salmonella enteritidis*. Berk Penel Hayati : 16 (101 - 110)

Kim, JM, Marshall, MR, Cornell, JA & Boston, W, 1995, antibacterial Activity of Carvacrol, Citral and Geraniols Against *Salmonella typhimurium* in Culture Medium and on Fish Cubes, *J Food Sci*, 69 (6): 1365-1366

Koswara, S. 1995. Jahe dan Hasil Olahannya, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.

Kusnadi, 2003. *Mikrobiologi Edisi Revisi*. UPI Press, Bandung.

Loho, T., Utami, L., Effectivity Test of Antiseptic Solution 17o Triclosan Against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, and *Pseudomonas aeruginosa*, *Majalah Kedokteran Indonesia*, 57(6), 175-178, Departemen Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta. 2007.

Makkar, 1993, Gravimetric Determination Of Tannins and Their Correlation With Chemical and Protein Precipitation Methods. *Journal of The Science of Food and Agriculture*. 61:161-165

- Matondang, I. 2005. *Zingiber officinale* L. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tumbuhan Obat UNAS
- Mosmann T. 1983. *Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assays*. J. Immunol. Methods **65**:55–63
- Muslimin, L.W., 1996. *Mikrobiologi Lingkungan*. UNHAS Press, Makasar
- Mustafa, T. dan K.C. Srivastava. 1990. Ginger (*Zingiber officinale*) in migraine headache. J. Ethnopharmacol. 29 : 267-273.
- Mustika, Angnes Dera. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap Pertumbuhan *Salmonella thypi* Secara in Vitro [Skripsi]. Universitas Tanjungpura, Pontianak. [Indonesia]
- Radji, M., Suryadi, H., Ariyanti, D. 2007. Uji Efektivitas Antimikrobia Beberapa Merek Dagan Pembersih Tangan Antiseptik. Majalah Ilmu Kefarmasian, Vol. IV, No 1, 1-6
- Riaz, H., Begum, A., Raza, SA., Zia, M., Yousaf, H., Tariq, A. 2015. Antimicrobial Property and Phytochemical study of ginger found in Local Area of Punjab, Pakistan. International Current Pharmaceutical Journal, 4(7) : 405 – 409
- Robinson T. 1995. Kandungan organik tumbuhan tinggi. Terjemahan: Koensoemardiyah. IKIP Semarang Press, Semarang
- Siswandono dan Soekardjo, 2000. *Kimia Medisinal 2*, Airlangga University Press, Surabaya, 99, 112, 116, 151
- Sobel, JD. 2007. Vulvovaginal candidosis. Lancet ; 369 : 1961 - 1971
- Soepardi. 2012. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2011. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Sudarsono, Gunawan D., Wahyuono S, Donatus IA & Purnomo, 2002, Tumbuhan Obat II (Hasil Penelitian, Sifat-Sifat, dan Penggunaannya), Pusat Studi Obat Tradisional Universitas Gadjah Mada, Jakarta, Halaman 136-140
- Sundarraju, D., Anbu J., Reeta R., Senthilkumar KL., Anjana A. 2014. Pharmacognostical and Phytochemical Investigation of Ethanolic Extract on Leaves of *Ocimum basilicum* Linn. IJPCBS, 4(1), 194-200
- Susanti. 2010. Pengaruh Jenis Pelarut dan Temperatur pada Proses Ekstraksi Oleoresin Jahe dengan Bantuan Gelombang Ultrasonik. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Aceh.
- Susilo, J., Oni, Y.W., Elitia. 2015. Efektivitas Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

- Ulfransiska, S. 2010. Pengaruh Jenis Jahe dan Waktu Ekstraksi pada Proses Ekstraksi Oleoresin Jahe dengan Ultrasonik. Skripsi. Jurusan Teknologi hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Aceh.
- Venkata, KSN., Santhosh, D., Narasimba, RD., Sanjeeva KA., Charles, MA. 2011. Preliminary Phytochemical Screening and Antidiabetic activity of *Zingiber officinale* rhizomes. International Journal of Pharmacy & Life Sciences 2(12): 1287-1292
- Voigt, T. 1994. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi V. Ahli Bahasa Noerono, S. Universitas Gajah Mada Perss : Yogyakarta, Hal 564w
- Warsa, U. C. 1994. Kokus Positif Gram, dalam Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi. Binarupa Aksara. Jakarta
- Wohlmuth, H, M.K. Smith, L.O. Brooks, S.P. Myer dan D.N. Leach. 2006. Essential oil composition of diploid and tetraploid clones of ginger (*Zingiber officinale* Roscose) grown in Australia. 54: 1414-1419
- Yosephine Ardiana Dewi, Wulanjati Martha Purnami, Saifullah Teuku Nanda, Astuti Puji. Formulasi *mouthwash* minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum*l.) Serta uji antibakteri dan antibiofilm terhadap bakteri *streptococcus mutans* secara *in vitro*. Trad. Med. J., May 2013 Vol. 18(2), p 95-102.

©UKDW