

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK RIMPANG JAHE
(*Zingiber officinale*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Salmonella typhi***

SECARA in vitro

Karya Tulis Ilmiah
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana Kedokteran



Oleh :

Ika Laily Purnamasari

01.206.5207

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

SEMARANG

2010

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK RIMPANG JAHE
(*Zingiber officinale*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Salmonella typhi*
SECARA in vitro**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh
Ika Laily Purnamasari
01.206.5207

Telah di pertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 8 April 2010
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I

Penguji I


dr. H. M. Purnama


dr. Hj. Qathrunnada Djam'an, M.Si.Med

Pembimbing II

Penguji II


Dra. Endang Lestari, M.Pd.Ked


dr. H. Joko Wahyu W, M.Kes

Semarang,
Fakultas Kedokteran
Universitas Islam Sultan Agung
Dekan,


DR.dr.H. Taufiq R. Nasihun, M.Kes, Sp.And

PRAKATA

Assalamualaikum, wr.wb.

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan inayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah atas junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya.

Dengan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak DR.dr.Taufiq R. Nasihun, M.Kes, Sp.And selaku Dekan Fakultas Kedokteran universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Bapak dr.H.M.Purnama selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dra.Endang Lestari, M.Pd, M.Pd Med selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dengan sabar dan penuh pengertian pada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
3. dr.Hj.Qathrunnada Djam'an, M.Si, Med dan dr. Joko Wahyu W, M.Kes selaku penguji yang memberikan masukan dan kritikan yang sangat membangun dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah.
4. Ibu Ana sebagai analis mikrobiologi dan semua staff Laboratorium Mikrobiologi Akademi Analisis Kesehatan 17 Agustus 1945 Semarang yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan kegiatan praktikum.

5. Kedua orang tuaku dan adikku Wiwin yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materiil dan doa yang tak kunjung lepas menyertai penulis dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah.
6. Teman-temanku Afry, Dhita, Risa, Ika dan Lilis yang selalu tulus ikhlas mendukung dan membantu penulis. Tanpa Kalian Penulis takkan ada artinya.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat di sebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung selesainya penulisan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, karena itu saran dan kritik bersifat membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan.

Akhir kata penulis berharap semoga KTI ini dapat menjadi bahan informasi yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kedokteran.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Semarang, April 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. <i>Salmonella typhi</i>	6
2.1.1. Definisi.....	6
2.1.2. Klasifikasi	6
2.1.3. Identifikasi.....	7
2.1.4. Morfologi.....	7
2.1.5. Daya tahan kuman.....	8
2.1.6. Patogenesis.....	8

2.1.7.Faktor Lingkungan Yang Mempengaruhi Pertumbuhann <i>Salmonella typhi</i>	9
2.1.9. Keadaan yang mempengaruhi kerja antimikrobial.....	12
2.2 Jahe (<i>Zingiber officinale</i>).....	14
2.2.1. Definisi.....	14
2.2.2. Nama lain jahe	14
2.2.3. Taksonomi.....	15
2.2.4. Morfologi.....	15
2.2.5. Daerah asal dan penyebaran.....	17
2.2.6. Kandungan kimia.....	18
2.2.7. Manfaat jahe.....	18
2.2.8. Kandungan kimia Jahe sebagai antimikroba.....	20
2.2.9. Mekanisme Jahe sebagai antimikroba.....	21
2.3. Tetrasiklin.....	21
2.4. Kerangka teori	23
2.5. Kerangka konsep.....	24
2.6. Hipotesis.....	24

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian.....	25
3.2. Variabel dan Definisi Operasional.....	25
3.3. Populasi dan Sampel.....	26
3.4. Instrumen Penelitian	27

3.5. Bahan Penelitian	27
3.6. Cara Penelitian	28
3.7. Tempat dan Waktu Penelitian	36
3.8. Analisis Hasil.....	36

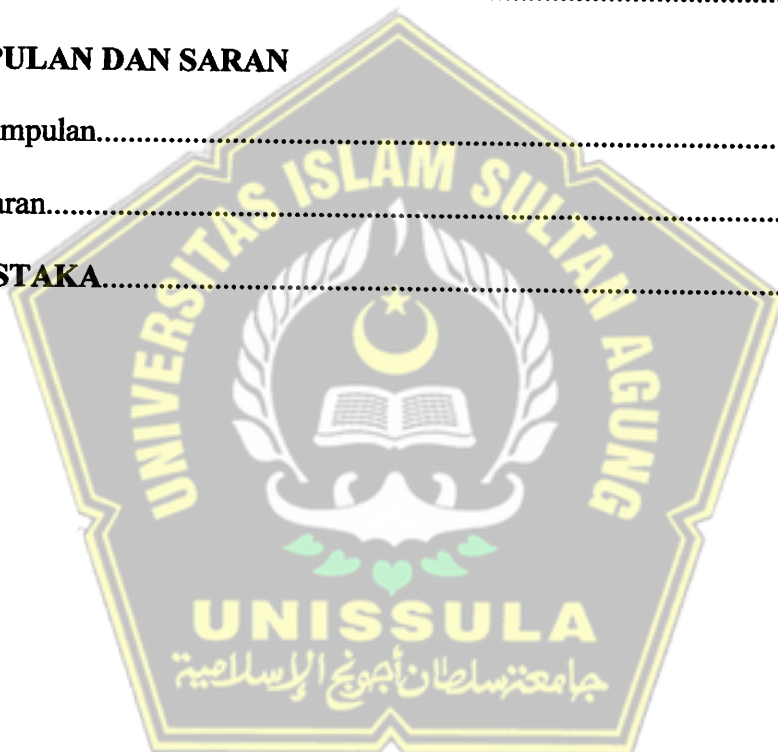
BAB IV METODE PENELITIAN

4.1. Hasil.....	37
4.2. Pembahasan.....	40

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan.....	43
5.2. Saran.....	44

DAFTAR PUSTAKA.....	45
----------------------------	-----------



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Identifikasi kuman <i>Salmonella typhi</i>	7
Tabel 4.1 Jumlah Pertumbuhan Koloni Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	37
Tabel 4.2 Data Hasil Uji Normalitas	38
Tabel 4.3 Data hasil Uji <i>Mann-Whitney</i>	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas.....	xi
Lampiran 2 Hasil Uji Kruskal-Wallis dan uji <i>Mann-Whitney</i>	xii
Lampiran 3 Surat Keterangan Penelitian.....	xx
Lampiran 4 Hasil Penelitian.....	xxi
Lampiran 5 Foto Penelitian.....	xxiii



INTISARI

Demam tifoid disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*, namun telah banyak dilaporkan terjadinya multidrug resisten pada *Salmonella typhi* di beberapa negara tropis. Oleh karena itu perlu diberikan solusi dengan pengobatan herbal dengan jahe, karena mengandung kurkumin memperlihatkan khasiat antimikroba terhadap gram positif maupun negatif. Tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh pemberian ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* secara in vitro.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan *post test only control groups design* dengan metode dilusi yang terdiri dari kelompok I kontrol negatif, II kontrol positif (tetrasiklin 75 µg), kelompok III ekstrak rimpang jahe 25%, IV 50%, V 75%, dan VI 100%. Pertumbuhan kuman diketahui dengan menghitung jumlah koloni pada media SSA. *Salmonella typhi* diencerkan dengan standar Mac Farlan I, diambil sebanyak 0,1 ml. Data diuji dengan uji *Kruskal Wallis* dan uji *Mann-Whitney*.

Rerata jumlah koloni kelompok I sampai IV adalah 387, 0, 98, 53, 4, dan 0. Hasil uji *Kruskal Wallis* terdapat perbedaan jumlah koloni bakteri yang bermakna pada keenam kelompok dengan nilai $p = 0,000$. Hasil uji *Mann-Whitney* antara kelompok I dengan II, III, IV, V, VI; II dengan III, IV, V; III dengan IV, V, VI; IV dengan V, VI; V dan VI memiliki nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan bermakna. Kelompok II dengan VI memiliki nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna.

Ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) berpengaruh terhadap berkurangnya pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* secara in vitro, dengan kelompok 100% memiliki efektivitas yang sama dengan tetrasiklin.

Kata kunci : jahe (*Zingiber officinale*), *Salmonella typhi*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Demam tifoid merupakan salah satu penyakit infeksi endemik di Asia, Afrika, Amerika Latin Karibia dan Oceania, termasuk Indonesia (Wulandari dan Israr, 2008). *Salmonella typhi* sebagai penyebab kasus demam tifoid pada manusia dapat menyebabkan kematian lebih dari 600,000 pertahun yang tersebar luas di daerah tropik diseluruh dunia (Nurtjahyani, 2007). Angka kejadian demam tifoid di Indonesia pada tahun 1990 sebesar 9,2 dan pada tahun 1994 terjadi peningkatan frekuensi menjadi 15,4 per 10.000 penduduk (Widodo, 2006). Dari data tersebut di atas terlihat demam tifoid adalah penyakit yang tersebar luas diseluruh dunia terutama di daerah tropik yang sampai sekarang masih merupakan problema epidemiologik (Nurtjahyani, 2007).

Mengingat tingginya angka kematian akibat demam tifoid yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*, sudah banyak antibiotik yang digunakan untuk mengatasi demam tifoid tersebut. Akan tetapi sejak tahun 1990 semakin banyak *Salmonella typhi* yang resisten terhadap obat-obatan yang diberikan secara oral yang dulunya sangat bermanfaat, seperti kloramfenikol, ampicilin dan kotrimoxasol (Nurtjahyani, 2007). Telah dilaporkan terjadinya multidrug resistance pada *Salmonella typhi* di beberapa negara tropis (Hadinegoro, 1999).

Oleh karena itu perlu diberikan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya dengan pengobatan herbal yaitu dengan menggunakan rimpang jahe (*Zingiber officinale Rosc*) sebagai salah satu alternatif pengobatan terhadap demam tifoid yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*. Jahe dapat dikonsumsi dalam bentuk makanan dan minuman. Jahe juga merupakan perangsang (stimulan) yang sangat baik bagi sistem kekebalan tubuh (Green, 2005).

Jahe memiliki aktivitas antibakteri yang kuat melawan beberapa patogen yang ditimbulkan oleh makanan, salah satunya *Salmonella typhi* (Green, 2005). Jahe mengandung protein, lemak, serat, karbohidrat, abu, kalsium, fosfor, zat besi, natrium, kalium, vitamin A, vitamin B, vitamin B12, niasin, vitamin C, minyak atsiri, minyak atsiri dari jahe mengandung monoterpen, seskuioterpen, hidrokarbon, dan seskuioterpen alkohol zingiberol (Budhwaar, 2006). Menurut Wijayakusuma (2007) kurkumin berkhasiat sebagai antibakteri. Kurkumin adalah suatu senyawa fenolik maka mekanisme kerjanya sebagai antimikroba akan mirip dengan senyawa fenol lainnya. Bekerja terutama dengan cara denaturasi protein sel dan merusak membran sel (Pelczar, 1988).

Pada penelitian ilmiah terdahulu yang dilakukan oleh Kusumastuti (2009) mengenai pengaruh minyak atsiri jahe (*Zingiber officinale Roxb*) terhadap pertumbuhan *Escheria coli* secara in vitro, melaporkan bahwa minyak atsiri jahe berpengaruh terhadap

pertumbuhan koloni *Escheria coli* pada kadar 2%. Penelitian lain oleh Wibowo (2008) dilaporkan bahwa pemberian ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) dengan konsentrasi 2,5%, 5%, dan 7,5% efektif menghambat pertumbuhan *Streptococcus β-hemolyticus Group A*. Menurut Green (2005), jahe memiliki aktivitas anti bakteri yang kuat melawan beberapa kuman patogen yang ditimbulkan oleh makanan yang salah satunya adalah *Salmonella*. Ekstrak rimpang jahe telah diteliti efek antimikrobanya terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli* and *Candida albicans* (Anonim, 2009). Berdasarkan penelitian tersebut maka perlu untuk dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale Rosc*) dalam berbagai konsentrasi (25%, 50%, 75%, 100%) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* secara in vitro, yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian ini menggunakan kontrol positif yaitu tetrasiklin, karena memiliki mekanisme yang sama dalam menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi*.

1.2. Rumusan Masalah

Dari uraian di atas, maka dibuat rumusan masalah:

Bagaimanakah pengaruh pemberian ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale Rosc*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* secara in vitro?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale Rosc*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* secara in vitro.

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Mengetahui perbedaan pengaruh pemberian ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale Rosc*) dalam berbagai konsentrasi (25%, 50%, 75%, 100%) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi*.

1.3.2.2. Mengetahui perbedaan pengaruh pemberian ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale Rosc*) dalam berbagai konsentrasi (25%, 50%, 75%, 100%) dengan tetrasiklin dan kelompok kontrol negatif terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat teoritis

Bermanfaat untuk menambah khasanah pengetahuan dari pengaruh pemberian ekstrak rimpang jahe terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* secara in vitro.

1.4.2. Manfaat praktis

Bermanfaat untuk diciptakannya alternatif obat baru dengan menggunakan rimpang jahe untuk mengobati penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*.

1.4.3. Manfaat metodologis

Sebagai bahan acuan untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap tanaman obat sebagai obat tradisional, khususnya rimpang jahe.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Salmonella typhi*

2.1.1. Definisi

Salmonella typhi adalah bakteri yang berasal dari familia Enterobacteriaceae, termasuk kuman gram negatif yang dapat menyebabkan penyakit demam tifoid (Karsinah dkk, 1993)

2.1.2. Klasifikasi

Klasifikasi dari *Salmonella typhi* menurut Karsinah dkk (1993) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Procaryota</i>
Divisio	: <i>Bacteria</i>
Kelas	: <i>Schizomycetes</i>
Ordo	: <i>Eubacteriales</i>
Subordo	: <i>Eubacterianae</i>
Famili	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Salmonella</i>
Species	: <i>Salmonella typhi</i>

2.1.3. Identifikasi

Kuman dapat tumbuh pada suasana aerob dan anaerob. Umumnya koloni kuman jenis *Salmonella* bersifat gram negatif, berbentuk bulat, kecil, tidak berwarna tetapi ada juga yg berwarna hitam. Sifat koloni kuman *Salmonella* berbeda – beda tergantung dari media atau biokimia yang dipakai untuk mengidentifikasi. Beberapa tes biokimia yang dipakai untuk diagnostik kuman *Salmonella typhi* adalah:

Tabel 2.1. Identifikasi kuman *Salmonella typhi*

Tes	Reaksi
Sitrat	Negative (-)
Ornitin dekarboksilase	Negative (-)
Gas dari fermentasi glukosa	Negative (-)
Fermentasi trehalosa	Positive (+)
Dulsitol	Negative (-)

(Karsinah dkk, 1993)

2.1.4. Morfologi

Salmonella typhi merupakan kuman berbentuk batang, tidak berspora, Gram negatif, ukuran 1–3,5 μm x 0,5–0,8 μm , memiliki flagel peritrich serta gerak positif. Pada media pertumbuhan koloni kuman berbentuk bulat, kecil dan tidak

berwarna walaupun ada juga media tumbuh yang memberikan hasil berwarna hitam (Karsinah dkk, 1993).

2.1.5. Daya Tahan Kuman

Salmonella typhi mati pada suhu 56⁰C juga pada keadaan kering, jika dalam air dapat tahan sampai 4 minggu. Bakteri *Salmonella typhi* dapat hidup subur pada medium yang mengandung garam empedu serta tahan terhadap zat warna hijau brillian dan senyawa Natrium tetrionat, dan Natrium deoksikholat (Karsinah dkk, 1993).

2.1.6. Patogenesis

Bakteri *Salmonella typhi* bersama makanan atau minuman masuk ke dalam tubuh melalui mulut. Pada saat melewati lambung dengan suasana asam (pH <2) dan keadaan lain yang dapat menyebabkan bakteri mati, tetapi bakteri yang masih dapat bertahan hidup akan mencapai usus halus (Soedarmo dkk, 2008). Kemudian masuk ke getah bening lalu ke aliran darah yang akhirnya dibawa ke beberapa organ. Bakteri akan maningkat di dalam jaringan getah bening intestinal dan dikeluarkan dalam tinja (Jawetz dkk, 2005). Organ yang paling disukai oleh *Salmonella typhi* adalah hati, limpa, sumsu tulang, kandung empedu, dan *Peyer's patch* dari ileum terminal. Invasi pada kandung empedu

dapat terjadi baik melalui aliran darah maupun penyebaran retrograd dari empedu (Soedarmo dkk, 2008).

Demam tifoid berlangsung antara 10-14 hari, yang pada minggu pertama ditandai dengan demam, nyeri kepala, pusing, nyeri otot, anoreksia, mual, muntah, diare, perasaan tidak enak di perut, batuk, epistaksis, dan pada pemeriksaan fisik didapatkan suhu tubuh meningkat yang bersifat perlahan-lahan terutama pada sore hingga malam hari. Minggu kedua ditandai dengan demam, bradikardia relatif, lidah yang berselaput, hepatomegali, splenomegali, metoroismus, gangguan mental berupa somnolen, stupor, koma, delirium, atau psikosis (Widodo, 2006).

2.1.7. Faktor Lingkungan Yang Mempengaruhi Pertumbuhan *Salmonella typhi*

Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan *Salmonella typhi* antara lain:

2.1.7.1 Nutrien

Kebanyakan mikroba yang hidup bebas akan tumbuh dengan baik pada ekstrak ragi; bentuk parasitik membutuhkan substansi khusus yang ditemukan hanya pada darah atau pada ekstrak jaringan hewan. Pada banyak organisme, senyawa tunggal (seperti asam amino) dapat

bertindak sebagai sumber energi, sumber karbon dan sumber nitrogen; organisme lainnya membutuhkan senyawa berbeda untuk masing – masing sumber tadi (Jawetz dkk, 2005).

2.1.7.2 Konsentrasi Ion Hidrogen (pH)

Kebanyakan organisme memiliki kisaran pH optimal yang sempit. Secara empirik pH optimal harus ditentukan untuk masing – masing spesies. Mikroorganisme mengatur pH internalnya melebihi kisaran nilai pH eksternal (Jawetz dkk, 2005). Menurut Waluyo (2007) mikroba mesofilik (netrofilik) dapat tumbuh pada pH 5,5–8,0.

2.1.7.3 Temperatur

Spesies mikroba yang berbeda sangat beragam kisaran temperatur optimalnya untuk tumbuh. Kebanyakan organisme adalah mesophilic; yang berarti mikroba yang hidup dalam alat pencernaan manusia. Mikroba mesphilic dapat hidup dengan baik pada suhu $5^{\circ} - 60^{\circ}\text{C}$, sedangkan temperatur optimumnya adalah $25^{\circ} - 40^{\circ}\text{C}$ (Waluyo, 2007).

Selain berpengaruh pada laju pertumbuhan, temperatur yang ekstrim dapat membunuh mikroorganisme. Panas yang ekstrim digunakan untuk sterilisasi, sedangkan dingin yang ekstrim juga membunuh sel mikroba; meskipun

hal ini tidak aman digunakan untuk sterilisasi (Jawetz dkk, 2005).

2.1.7.4 Tekanan Osmosis

Osmosis merupakan perpindahan air melewati membran semipermeabel karena ketidakseimbangan material terlarut dalam media. Dalam larutan hipotonik air akan masuk ke dalam sel mikroorganisme, sedangkan dalam larutan hipertonik air akan keluar dari dalam sel mikroorganisme sehingga membran plasma mengkerut dan lepas dari dinding sel (plasmolisis) serta menyebabkan sel secara metabolik tidak aktif (Pratiwi, 2008).

Medium yang paling cocok bagi kehidupan mikroba adalah medium yang isotonik terhadap isi sel mikroba. Mikroba yang ditempatkan di air suling (aquades) akan kemasukan air sehingga dapat menyebabkan pecahnya sel mikroba tersebut, hal ini dinamakan plasmoptisis. Berdasarkan hal ini, maka pembuatan suspensi bakteri dengan menggunakan air murni tidak dapat digunakan (Waluyo, 2007).

2.1.7.5 Oksigen

Berdasarkan kebutuhan oksigen, dikenal mikroorganisme yang bersifat aerob dan anaerob. Mikroorganisme aerob memerlukan oksigen untuk

bernapas, sedangkan mikroorganisme anaerob tidak memerlukan oksigen untuk bernapas. Adanya oksigen pada mikroorganisme anaerob justru akan menghambat pertumbuhannya. Energi pada mikroorganisme anaerob dihasilkan dengan cara fermentasi (Pratiwi, 2008).

2.1.7.6 Media kultur

Bahan nutrisi yang digunakan untuk pertumbuhan mikroorganisme di laboratorium disebut media kultur. Pengetahuan tentang habitat normal mikroorganisme sangat membantu dalam pemilihan media yang cocok untuk pertumbuhan mikroorganisme di laboratorium (Pratiwi, 2008).

2.1.8. Keadaan yang mempengaruhi kerja antimikrobia

Banyak faktor dan keadaan dapat mempengaruhi penghambatan atau pembasmian mikroorganisme oleh bahan atau proses antimikrobia, yaitu :

2.1.8.1 Konsentrasi atau intensitas zat antimikrobia

Bila zat antimikrobia diberikan dalam konsentrasi yang lebih tinggi maka sel-sel akan terhambat atau terbunuh lebih cepat

2.1.8.2 Jumlah mikroorganisme

Bila jumlah populasi dan sel mikroorganisme banyak, maka perlakuan harus diberikan lebih lama supaya yakin bahwa semua sel tersebut mati.

2.1.8.3 Suhu

Zat kimia merusak mikroorganisme melalui reaksi-reaksi kimiawi dan laju reaksi kimiawi dipercepat dengan meningkatkan suhu.

2.1.8.4 Spesies mikroorganisme

Spesies mikroorganisme menunjukkan kerentanan yang berbeda-beda terhadap sarana fisik dan bahan kimia.

2.1.8.5 Adanya bahan organik

Adanya bahan organik yang asing dapat menurunkan dengan nyata keefektifan zat kimia antimikrobia dengan cara menginaktivkan bahan-bahan tersebut atau melindungi mikroorganisme.

2.1.8.6 Kemasaman atau kebasahan (pH)

Mikroorganisme yang terdapat pada bahan dengan pH asam dapat dibasmi pada suhu yang lebih rendah dan dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan mikroorganisme yang sama di dalam lingkungan basa (Pelczar, 1988)

2.2. Jahe (*Zingiber officinale*)

2.2.1. Definisi

Jahe (*Zingiber officinale*), adalah tanaman rimpang yang sangat populer sebagai rempah-rempah dan bahan obat (Wikipedia, 2009). Tumbuhan jahe berasal dari Asia Tenggara. Zingiber berasal dari bahasa Arab 'Zanzabil' yang berarti jahe. Zingiber juga mempunyai arti 'tanduk' karena rimpang jahe memang berbentuk seperti tanduk/cula badak. Di india, jahe disebut dengan obat universal karena jahe memiliki khasiat sebagai anti jamur, antibakteri, dan antimikrobia (Wijayakusuma, 2007).

2.2.2. Nama lain jahe

2.2.2.1 Nama daerah: Halia (Aceh), Bahing (Batak Karo), Lahia (Nias), Sipode (Minangkabau), Sipadeh (Minangkabau), Jahi (Lampung), Lai (Dayak), Jahe (Sunda), Jae (Jawa), Jhai (Madura), Jahya (Bali), Jae (Sasak), Laiae (Kupang), Reya (Bima), Alia (Sumba), Lea (Flores), Buwo (Sangir), Laia (Makasar), Pese (Bugis), Lali (Irian), dan Sukeia (Ambon)

2.2.2.2 Nama asing: Sanyabil (Arab), Luya (Filipina), Ginger (Inggris), Zenzerol (Italia), Haliya (Malaysia), Imbir (Rusia), Gengibre (Spanyol), Ingefaera (Swedia), Khing (Thailand), dan Ingi (Tionghoa) (Wijayakusuma, 2007)

2.2.3. Taksonomi

Klasifikasi dari tanaman jahe adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiosperma</i>
Kelas	: <i>Monocotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Famili	: <i>Zingiberaceae</i>
Genus	: <i>Zingiber</i>
Spesies	: <i>Zingiber officinale</i> (Paimin & Murhananto, 2008).

2.2.4. Morfologi

Tanaman jahe merupakan tanaman terna tahunan dengan batang semu yang tumbuh tegak. Tingginya berkisar 0,3 – 0,75 meter dengan akar rimpang yang bisa bertahan lama di dalam tanah.

2.2.4.1. Akar

Akar merupakan bagian terpenting dari tanaman jahe, karena akan tumbuh tunas – tunas baru yang kelak akan menjadi tanaman. Akar tunggal (rimpang) itu tertanam kuat di dalam tanah dan makin membesar dengan pertambahan usia serta membentuk rhizoma-rhizoma baru.

Rimpang jahe memiliki aroma khas, bila dipotong berwarna putih, kuning, atau jingga. Sementara bagian

luarnya kuning kotor, atau bila telah tua menjadi agak cokelat keabuan. Bagian dalam rimpang jahe biasanya memiliki dua warna yaitu bagian tengah (hati) berwarna kaetuaan dan bagian tepi berwarna agak muda.

2.2.4.2. Batang

Batang tanaman merupakan batang semu yang tumbuh tegak lurus. Bagian luar batang agak licin dan sedikit mengilap berwarna hijau tua. Biasanya batang dihiasi titik-titik berwarna putih. Batang ini biasanya basah dan banyak mengandung air sehingga jahe tergolong tanaman herba.

2.2.4.3. Daun

Daun jahe berbentuk lonjong dan lancip menyerupai daun rumput yang besar. Bagian atasnya lebar dengan ujung agak lancip, bertangkai pendek, berwarna hijau muda, dan berbulu halus.

2.2.4.4. Bunga

Bunga jahe berupa bulir yang berbentuk kincir, tidak berbulu, dengan panjang 5–7 cm dan bergaris tengah 2–2,5 cm. Bulir itu menempel pada tangkai bulir yang keluar dari akar rimpang dengan panjang 15–25 cm. Tangkai bulir di kelilingi daun pelindung yang berbentuk bulat lonjong, berujung runcing dengan tepi berwarna merah, ungu, atau hijau kekuningan.

Bunga terletak di ketiak daun pelindung dengan beberapa bentuk, yakni panjang, bulat telur, lonjong, runcing, atau tumpul. Daun bunga berbentuk tabung memiliki gigi kampil yang tumpul dengan panjang 1–1,2 cm. Daun kelopak dan daun bunga masing – masing tiga buah yang sebagian bertautan (Paimin & Murhananto, 2008).

2.2.5. Daerah asal dan penyebaran

Zingiber officinalis, tanaman yang berbentuk seperti jarum, tumbuh di berbagai belahan dunia, diantaranya di Jamaika, China, India, dan Afrika. Jahe Jamaika, yang dulu adalah jahe farmakope tradisional, banyak digantikan oleh sumber – sumber lai. Jahe berasal dari Asia Tenggara dan telah digunakan sejak zaman dahulu kala oleh bangsa India dan China (Budhwaar, 2006).

Jahe menyebar hampir diseluruh daerah tropis. Jahe masuk ke wilayah Amerika dimulai dari Meksiko pada awal abad ke -16. Kala itu Fransisco de Mendoza membawanya dari Malabar (India), kemudian jahe menyebar ke Jamaika dan Karibia pada tahun 1525 (Redaksi Agro Media, 2007).

Tanaman jahe biasanya ditanam di daerah beriklim panas, terutama di tanah gembur, kering dan subur. Jahe yang amat baik dihasilkan di Jamaika. Sri Langka dan Cina. Tanaman jahe bisa dipanen apabila daunnya telah menguning (Anonim, 2009).

2.2.6. Kandungan kimia

Jahe mengandung komponen minyak menguap (volatile oil), minyak tak menguap (non-volatile oil), dan pati. Minyak menguap yang biasa disebut minyak asiri merupakan komponen pemberi bau yang khas, sedangkan minyak tak menguap yang biasa disebut oleoresi merupakan komponen pemberi rasa pedas dan pahit (Paimin & Murhananto, 2008).

Di dalam rimpang jahe terdapat beberapa zat kimia seperti minyak asiri, damar, mineral, sineol, fellandren, kamfer, borneol, zingiberin, zingiberol, gingerol, zingeron, lipid, asam amino, vitamin A, protein (Santoso, 2008), asetates, bisabolene, caprilate, d- β -phallandrene, d-camphene, d-borneol, farnisol, kurkumin, khavikol, linadol, metil heptenone, n-nonylaldehyde, vitamin B, vitamin C, tepung kanji, serat, sitral, allicin, alliin, diallylsulfida, glukominol, albizzin, metilzingediol, dan zengediasetat (Wijayakusuma, 2007).

2.2.7. Manfaat Jahe

Sejak dulu Jahe dipergunakan sebagai obat, atau bumbu dapur dan aneka keperluan lainnya. Jahe dapat merangsang kelenjar pencernaan, baik untuk membangkitkan nafsu makan dan pencernaan.

Jahe yang digunakan sebagai bumbu masak terutama berkhasiat untuk menambah nafsu makan, memperkuat lambung,

dan memperbaiki pencernaan. Hal ini dimungkinkan karena terangsangnya selaput lendir perut besar dan usus oleh minyak asiri yang dikeluarkan rimpang jahe.

Minyak jahe berisi gingerol yang berbau harum khas jahe, berkhasiat mencegah dan mengobati mual dan muntah, misalnya karena mabuk kendaraan atau pada wanita yang hamil muda. Rasanya yang tajam merangsang nafsu makan, memperkuat otot usus, membantu mengeluarkan gas usus serta membantu fungsi jantung. Dalam pengobatan tradisional Asia, jahe dipakai untuk mengobati selesma, batuk, diare dan penyakit radang sendi tulang seperti artritis. Jahe juga dipakai untuk meningkatkan pembersihan tubuh melalui keringat (Kosawara, 2009).

Rimpang jahe dapat digunakan sebagai bumbu masak, pemberi aroma dan rasa pada makanan seperti roti, kue, biskuit, kembang gula dan berbagai minuman. Jahe juga dapat digunakan pada industri obat, minyak wangi, industri jamu tradisional, diolah menjadi asinan jahe, dibuat acar, lalap, bandrek, sekoteng dan sirup. Perdagangan jahe dijual dalam bentuk segar, kering, jahe bubuk dan awetan jahe. Disamping itu terdapat hasil olahan jahe seperti: minyak astiri dan koresin yang diperoleh dengan cara penyulingan yang berguna sebagai bahan pencampur dalam minuman beralkohol, es krim, campuran sosis dan lain-lain.

Adapun manfaat secara farmakologi antara lain adalah sebagai karminatif (peluruh kentut), anti muntah, pereda kejang, anti pengerasan pembuluh darah, peluruh keringat, anti inflamasi, anti mikroba dan parasit, anti piretik, anti rematik, serta merangsang pengeluaran getah lambung dan getah empedu (Anonim, 2009).

2.2.8. Kandungan kimia Jahe (*Zingiber officinale*) sebagai antimikroba

Menurut Wijayakusuma (2007) kurkumin dalam rimpang jahe berkhasiat sebagai antibakteri. Kurkumin mempunyai rumus molekul $C_{21}H_{20}O_6$ dengan bobot molekul 368, desmetoksi kurkumin rumus molekul $C_{20}H_{18}O_5$ dengan bobot molekul 338, diduga gugusan aktif pada kurkuminoid terletak pada gugus metoksi. Gugus hidroksil fenolat yang terdapat dalam struktur kurkuminoid kemungkinan menyebabkan kurkuminoid mempunyai aktivitas antibakteri (Sinaga, 2009).

2.2.9. Mekanisme Jahe (*Zingiber officinale*) sebagai antimikroba

Kurkumin adalah suatu senyawa fenolik maka mekanisme kerjanya sebagai antimikroba akan mirip dengan senyawa fenol lainnya. Bekerja terutama dengan cara denaturasi protein sel dan merusak membran sel (Pelczar, 1988). Untuk memelihara kelangsungan hidupnya, sel mikroba perlu mensintesis protein yang

berlangsung di dalam ribosom bekerja sama dengan mRNA dan tRNA; gangguan sintesis protein akan berakibat sangat fatal dan antimikroba dengan mekanisme kerja seperti ini mempunyai daya antibakteri sangat kuat (Suwandi, 2010).

Di bawah dinding sel bakteri adalah lapisan membran sel lipoprotein yang dapat disamakan dengan membran sel pada manusia. Membran ini mempunyai sifat permeabilitas selektif dan berfungsi mengontrol keluar masuknya substansi dari dan ke dalam sel, serta memelihara tekanan osmotik. Selain itu membran sel juga berkaitan dengan replikasi DNA dan sintesis dinding sel. Oleh karena itu substansi yang mengganggu fungsinya akan sangat lethal terhadap sel (Suwandi, 2010).

2.3. Tetrasiklin

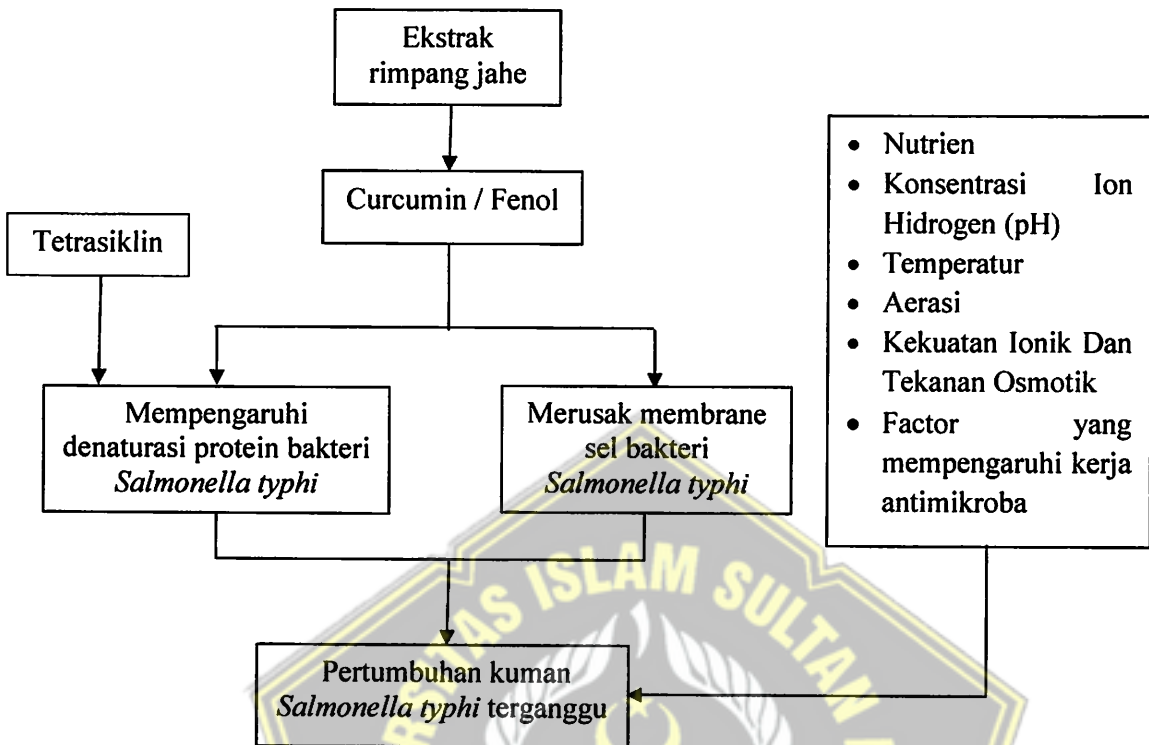
Spektrum kerjanya luas dan meliputi banyak bakteri Gram-positif dan Gram-negatif (Tjay & Rahardja, 2002). Mekanisme kerjanya dengan menghambat sintesis protein bakteri dengan cara berikatan pada bagian 16S ribosom subunit 30S, sehingga mencegah aminoasil-tRNA terikat disitus aktif pada ribosom. Tetrasiklin diproduksi dari *Streptomyces rimosus* (Pratiwi, 2008).

Dosis oral untuk tetrasiklin adalah 250-500 mg untuk dewasa diberikan empat kali sehari, sedangkan untuk anak-anak (usia 8 tahun

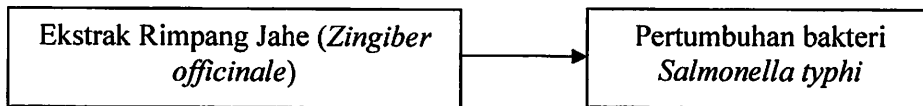
keatas) 20-40 mg/kg/hari. Beberapa tetrasiklin tersedia untuk suntikan intravena dalam dosis 100-500 mg setiap 6-12 jam (Katzung, 2004).



2.4. Kerangka Teori



2.5. Kerangka Konsep



2.6. Hipotesis

Ekstrak Rimpang Jahe berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* secara in vitro.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis penelitian dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium dengan rancangan penelitian *post test only control groups design*, yaitu suatu rancangan percobaan yang terdiri dari kelompok kontrol dan kelompok perlakuan (Pratiknya, 2003).

3.2 Variable dan Definisi Operasional

3.2.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian dibagi menjadi 2, yaitu :

3.2.1.1 Variabel bebas

Variabel bebas adalah ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*)

3.2.1.2 Variabel tergantung

Variabel tergantung adalah pertumbuhan bakteri *Salmonella Typhi*.

3.2.2 Definisi Operasional

3.2.2.1 Ekstrak rimpang jahe

Ekstrak rimpang jahe ialah suatu zat yang diperoleh dari pengolahan rimpang jahe menjadi cairan yang mengandung sari pati rimpang jahe melalui proses

pengolahan mekanik dan kimiawi. Ekstrak rimpang jahe dalam penelitian ini adalah rimpang jahe sebanyak 500 gram yang telah diekstraksi dalam 500 gram air sehingga menjadi ekstrak rimpang jahe yang akan menghasilkan 50 ml dengan konsentrasi 100 %. Kemudian diencerkan dengan aquades untuk mendapatkan konsentrasi 75%, 50%, dan 25% masing – masing 5ml. Pembuatan ekstrak rimpang jahe dilakukan di Universitas Negeri Semarang.

3.2.3.1.1 Skala yang digunakan adalah skala nominal.

3.2.2.2 Pertumbuhan bakteri *Salmonella Typhi*

Bakteri *Salmonella Typhi* yang diperiksa dengan menghitung jumlah koloni bakteri *Salmonella Typhi* yang tumbuh pada media SSA dengan bentuk koloni bulat, kecil, dan tidak berwarna didalam cawan petri (Karsinah dkk, 1993). Penghitungan koloni dilakukan dengan cara maskroskopis.

3.2.2.2.1 Skala yang digunakan adalah skala rasio.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi yang digunakan adalah bakteri *Salmonella Typhi* yang telah diencerkan dengan standar Mac Farlan I di Laboratorium Mikrobiologi Akademi Analisis Kesehatan 17 Agustus 1945 Semarang pada saat penelitian.

- 3.3.2 Sampel yang digunakan adalah bakteri *Salmonella Typhi* sebanyak 0,1 ml yang berasal dari pengenceran 3×10^8 kemudian dibiakkan di dalam medium *SSA*.

3.4 Instrument Penelitian

Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini adalah:

- 3.4.1 Rak dan tabung reaksi
- 3.4.2 Beker glass
- 3.4.3 Ose
- 3.4.4 Pipet
- 3.4.5 Kapas dan alkohol
- 3.4.6 Cawan Petri
- 3.4.7 Alat pengaduk
- 3.4.8 *Autoclave*
- 3.4.9 Inkubator

3.5 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah:

- 3.5.1 Ekstrak rimpang jahe murni 100% yang diperoleh dari ekstraksi rimpang jahe. Proses ekstraksi dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Negeri Semarang.

- 3.5.2 Bakteri *Salmonella Typhi* yang diperoleh dari koleksi bakteri Laboratorium Mikrobiologi Akademi Analisis Kesehatan 17 Agustus 1945 Semarang dengan kepekatan kuman 3×10^8 bakteri / ml.
- 3.5.3 Media Brain Heart Infusion (HIB).
- 3.5.4 Media SSA.
- 3.5.5 Aquades steril
- 3.5.6 Tetrasiklin 30 μ g

3.6 Cara Penelitian

3.6.1 Test antibakteri metode dilusi (pengenceran)

Prinsip metode ini adalah sejumlah ekstrak rimpang jahe diencerkan hingga diperoleh beberapa macam konsentrasi, lalu masing-masing konsentrasi diberikan pada suspensi kuman dalam media. Setelah diinkubasi, diamati ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan terjadinya kekeruhan.

3.6.2 Persiapan

3.6.2.1 Sterilisasi Alat

Alat dan bahan penelitian disterilisasi, kecuali ekstrak rimpang jahe dan suspensi kuman, agar terhindar dari senyawa atau mikroorganisme lain yang mungkin dapat mempengaruhi hasil penelitian, dengan menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15-20 menit. Alat-alat

yang digunakan ditunggu sehingga mencapai suhu kamar dan kering.

3.6.2.2 Pembuatan Kepekatan Bakteri *Salmonella Typhi*

Cara membuat kepekatan bakteri *Salmonella Typhi*:

Diambil bakteri dari strain murni *Salmonella Typhi* dengan ose yang telah disterilkan, kemudian digoreskan ke dalam media SSA lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diambil bakteri yang tidak membentuk koloni dan berada jauh dari koloni yang lain. Bakteri tersebut dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah diisi HIB (Heart Infusion Borth) lalu diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam kemudian diamati kekeruhan suspensi. Dibuat pengenceran beberapa kali dengan larutan NaCl 0,85% steril sampai didapatkan kepekatan kuman 3×10^8 sesuai dengan standart Mac Farlan I.

3.6.2.3 Pembuatan Tetrasiklin menjadi 75 µg

Siapkan tetrasiklin 500 mg dan dihaluskan, setelah halus masukkan kedalam labu ukur kemudian dilarutkan dengan HCl 0,01N sampai larut. Setelah larut tambahkan pengencer LDF3 sampai 1000 ml. Tetrasiklin akan menjadi kadar 500 µg.

Setelah menjadi kadar 500 µg, ambil dengan pipet sebanyak 3 ml lalu masukkan ke dalam labu yang berarti

kadar tetrasiklin jadi 1500 µg. Kemudian tambahkan pengencer LDF3 sampai 100 ml, lalu ambil sebanyak 5 ml sehingga menjadi kadar 75 µg.

3.6.2.4 Pembuatan ekstrak rimpang jahe 100%

Disiapkan rimpang jahe 500 gram dan dihaluskan dengan blender, kemudian dimasukkan ke dalam labu soxhlet yang sudah ada kertas saringnya. Setelah itu dilakukan ekstraksi sebanyak 16x atau selama kurang lebih 4 jam *floating* menggunakan alat ekstraksi soklet dengan menggunakan air sebagai pelarut sebanyak 500 cc. Setelah selesai diuapkan pelarut yang masih tertinggal sampai hilang kemudian proses ekstraksi selesai dan didapatkan hasil ekstraksi dengan kadar 100%. Kemudian untuk mendapatkan kadar konsentrasi 75%, 50% dan 25% dilakukan pengenceran.

Pengenceran dengan menggunakan persamaan berikut :

$$N1 \times V1 = N2 \times V2$$

Keterangan :

N1= Konsentrasi awal

V1= Volume awal

N2= Konsentrasi akhir

V2= Volume akhir

3.6.2.4.1 untuk memperoleh ekstrak jahe 75% sebanyak 50 ml, ekstrak jahe 100% harus diencerkan dengan menambahkan aquades sebanyak 12,5 ml ke dalam 37,5 ml ekstrak jahe 100%. Pengenceran menggunakan perhitungan sebagai berikut :

$$N1 \times V1 = N2 \times V2$$

$$100\% \times V1 = 75\% \times 50 \text{ ml}$$

$$V1 = 37,5 \text{ ml}$$

3.6.2.4.2 untuk memperoleh ekstrak jahe 50% sebanyak 50 ml, ekstrak jahe 100% harus diencerkan dengan menambahkan aquades sebanyak 25 ml ke dalam 25 ml ekstrak jahe 100%. Pengenceran menggunakan perhitungan sebagai berikut :

$$N1 \times V1 = N2 \times V2$$

$$100\% \times V1 = 50\% \times 50 \text{ ml}$$

$$V1 = 25 \text{ ml}$$

3.6.2.4.3 untuk memperoleh ekstrak jahe 25% sebanyak 50 ml, ekstrak jahe 100% harus diencerkan dengan menambahkan aquades sebanyak 37,5 ml ke dalam 12,5 ml ekstrak jahe 100%.

Pengenceran menggunakan perhitungan sebagai berikut :

$$N1 \times V1 = N2 \times V2$$

$$100\% \times V1 = 25\% \times 50 \text{ ml}$$

$$V1 = 12,5 \text{ ml}$$

3.6.3 Pelaksanaan

3.6.3.1 Siapkan 5 tabung reaksi dan satu cawan petri. Satu tabung untuk masing-masing konsentrasi dan kontrol positif.

3.6.3.1.1 Kelompok I (Kontrol Negatif)

Berisi media *SSA* ditambah dengan 0,1 ml kultur *Salmonella Typhi* ke dalam cawan petri.

3.6.3.1.2 Kelompok II (Kontrol Positif)

Masukkan 0,1 ml kultur *Salmonella Typhi* dengan tetrasiklin 25 μg yang telah dilarutkan ke dalam tabung reaksi.

3.6.3.1.2 Kelompok III (Konsentrasi 25 %)

Masukkan 5 ml ekstrak jahe 25% ditambah dengan 0,1 ml kultur *Salmonella Typhi* ke dalam tabung reaksi.

3.6.3.1.3 Kelompok IV(Konsentrasi 50%)

Masukkan 5 ml ekstrak jahe 50% ditambah dengan 0,1 ml kultur *Salmonella Typhi* ke dalam tabung reaksi.

3.6.3.1.4 Kelompok V (Konsentrasi 75%)

Masukkan 5 ml ekstrak jahe 75% ditambah dengan 0,1 ml kultur *Salmonella Typhi* ke dalam tabung reaksi.

3.6.3.1.5 Kelompok VI (Konsentrasi 100%)

Masukkan 5 ml ekstrak jahe 100% ditambah dengan 0,1 ml kultur *Salmonella Typhi* ke dalam tabung reaksi.

3.6.3.2 Inkubasi tabung-tabung reaksi tersebut dalam inkubator pada suhu 37⁰ C selama 24 jam beserta dengan media kontrol negatif.

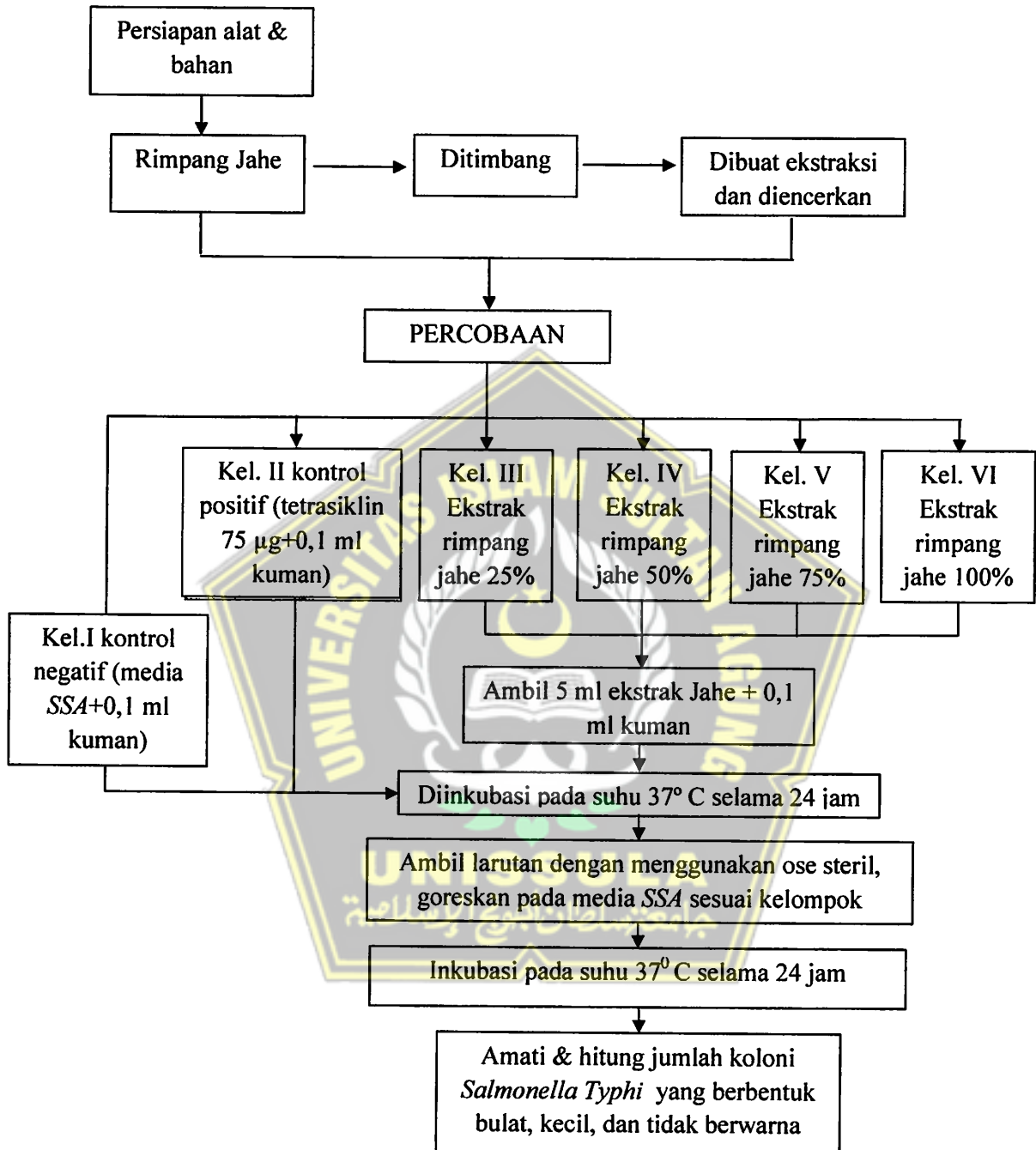
3.6.3.3 Siapkan media *SSA*, ambil larutan ekstrak jahe yang telah di inkubasi dengan menggunakan ose (steril), kemudian goreskan ke dalam *SSA* pada tiap medium yang telah disediakan.

3.6.3.4 Medium *SSA* kelompok kontrol positif beserta medium *SSA* kelompok III, IV, V, dan VI diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37⁰ C selama 24 jam.

- 3.6.3.5 Diamati dan dihitung jumlah koloni bakteri yang bentuk koloni bulat, kecil, dan tidak berwarna.
- 3.6.3.6 Dilakukan pengulangan untuk tiap konsentrasi dan kontrol sebanyak 5 kali. Pengulangan ini berdasarkan ketentuan WHO yang menyebutkan batas minimal pengulangan yang digunakan dalam penelitian eksperimental 5 kali tiap perlakuan.



SKEMA LANGKAH PENELITIAN



3.7 Tempat dan Waktu penelitian

3.7.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Akademi Analisis Kesehatan 17 Agustus 1945 Semarang.

3.7.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2010.

3.8 Analisis Hasil

Data yang diperoleh pada penghitungan jumlah koloni dari masing-masing kelompok dianalisis dengan program komputer SPSS. Data terlebih dahulu dilakukan uji deskriptif dengan melakukan *editing*, *coding*, *entering*, dan *cleaning* untuk melihat nilai *mean*, *median*, dan *modus*. Setelah itu dilakukan analisa awal untuk uji normalitas dan homogenitas, yaitu dengan uji *Shapiro-Wilk* dan *Levene's Test*. Karena data tidak normal dan tidak homogen, maka dilanjutkan dengan uji hipotesis *Kruskal Wallis*, kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk uji beda antara 2 kelompok.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 30 medium yang terdiri dari kelompok kontrol positif dan kontrol negatif yang masing-masing 5 medium dan kelompok yang diberi perlakuan ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) dalam berbagai konsentrasi (25%, 50%, 75%, dan 100%) masing-masing sebanyak 5 medium dengan menggunakan metode pengenceran (dilusi). Penelitian ini dilakukan pada tanggal 9-12 Maret 2010 di Akademi Analis Kesehatan 17 Agustus 1945 dan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1 Jumlah Pertumbuhan Koloni Bakteri *Salmonella typhi*

Percobaan	K. I (Kontrol -)	K. I (Kontrol +)	Ekstrak rimpang jahe (<i>Zingiber officinale</i>)			
			K. III (25%)	K. IV (50%)	K. V (75%)	K. VI (100%)
1	395	0	96	58	6	0
2	386	0	100	52	3	0
3	391	0	104	55	5	0
4	380	0	98	50	3	0
5	383	0	96	53	3	0
Mean	387	0	98	53	4	0

Tabel 4.2 Data Hasil Uji Normalitas

Kelompok	<i>Shapiro-Wilk</i>
Kontrol -	0,875
25 %	0,314
50 %	0,940
75 %	0,042

Hasil uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* didapatkan hasil yang tidak terdistribusi normal karena salah satu kelompok didapatkan hasil $p < 0,05$ yaitu kelompok 75%. Kelompok kontrol (+) dan kelompok 100% tidak terdeteksi normalitasnya karena rerata jumlah koloni adalah 0.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk menentukan apakah data homogen atau tidak.

Uji homogenitas dengan *Leuvene's test* di dapatkan hasil $p = 0,045$ ($p < 0,05$), maka data dikatakan tidak homogen oleh karena itu, untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata pada keseluruhan kelompok, data di uji dengan uji non parametric uji *Kruskal-Wallis*.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* di dapatkan $p = 0,000$, maka dapat di ambil kesimpulan bahwa paling tidak terdapat 2 kelompok yang memiliki mean pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* yang berbeda.

Untuk mengetahui kelompok mana yang mempunyai perbedaan yang signifikan, maka dilakukan uji beda 2 kelompok. Karena data tidak berdistribusi normal maka uji 2 kelompok yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney*.

Berikut ini pada tabel 4.4 terlihat data hasil uji *Mann-Whitney* dari semua kelompok.

Tabel 4.3. Data hasil Uji *Mann-Whitney*

Kelompok	P	Keterangan
Kontrol(-) dengan Kontrol(+)	0,005	Signifikan
Kontrol(-) dengan 25 %	0,009	Signifikan
Kontrol(-) dengan 50 %	0,009	Signifikan
Kontrol(-) dengan 75 %	0,008	Signifikan
Kontrol(-) dengan 100 %	0,005	Signifikan
Kontrol(+) dengan 25 %	0,005	Signifikan
Kontrol(+) dengan 50 %	0,005	Signifikan
Kontrol(+) dengan 75 %	0,005	Signifikan
Kontrol(+) dengan 100 %	1,000	Tidak Signifikan
25 % dengan 50 %	0,009	Signifikan
25 % dengan 75 %	0,008	Signifikan
25 % dengan 100 %	0,005	Signifikan
50 % dengan 75 %	0,008	Signifikan
50 % dengan 100 %	0,005	Signifikan
75 % dengan 100 %	0,005	Signifikan

Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan rata-rata jumlah pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* seluruh kelompok perlakuan berbeda secara signifikan dengan kelompok kontrol negatif dengan

demikian rata-rata jumlah pertumbuhan bakteri lebih tinggi secara signifikan dibandingkan rata-rata jumlah pertumbuhan bakteri pada keempat kelompok perlakuan serta kelompok kontrol positif. Demikian juga rata-rata kelompok kontrol positif lebih tinggi secara signifikan dibandingkan rerata jumlah pertumbuhan bakteri pada ketiga kelompok perlakuan, kecuali kelompok perlakuan 100% yang tidak signifikan perbedaannya. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan ekstrak jahe 25%, 50%, 75% dan 100% telah berpengaruh dalam menghambat jumlah pertumbuhan bakteri, terutama ekstrak rimpang jahe 100% kerjanya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* sama dengan Tetrasiklin 30 µg.

4.2. Pembahasan

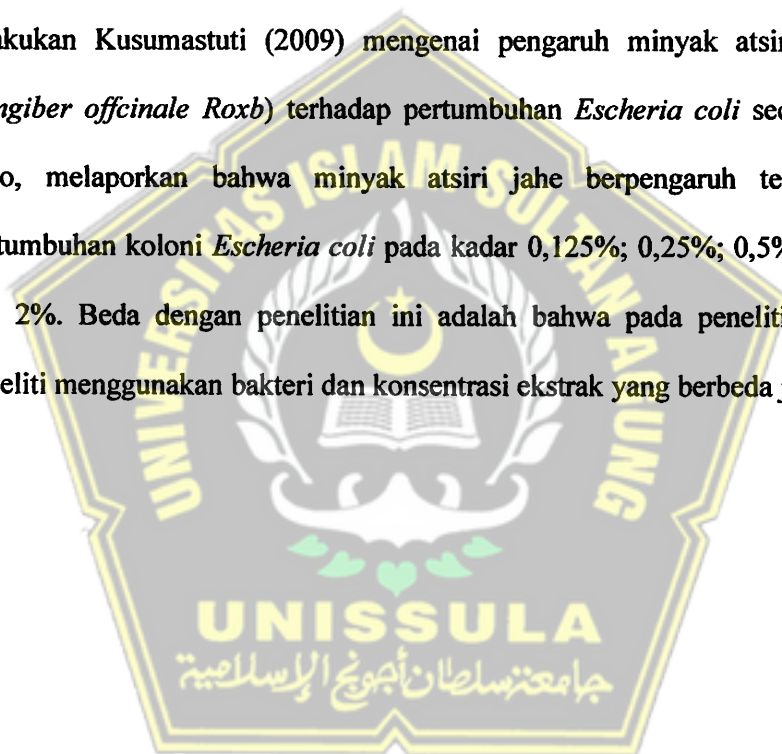
Dari hasil penelitian diketahui bahwa pada kelompok kontrol (-), jumlah rata-rata pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella typhi* adalah 387, dengan pemberian ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) konsentrasi 25%, jumlah rata-rata pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella typhi* adalah 98, dengan pemberian ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) dengan konsentrasi 50%, jumlah rata-rata pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella typhi* adalah 53, dengan pemberian ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) dengan konsentrasi 75%, jumlah rata-rata pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella typhi* adalah 4, dan dengan

konsentrasi 100%, tidak terjadi pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella typhi*.

Dari hasil rata-rata jumlah pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella typhi* terjadi penurunan jumlah koloni seiring penambahan konsentrasi ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*). Ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) 100% dan kelompok kontrol (+) yang diberi Tetrasiklin tidak terjadi perbedaan rerata jumlah koloni bakteri *Salmonella typhi* yang signifikan. Walaupun pada kelompok perlakuan 75%, 50%, dan 25% dengan kelompok kontrol (+) terjadi perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa Tetrasiklin dan ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) 100% sama-sama memiliki sifat bakterisid, karena tidak terdapat koloni bakteri *Salmonella typhi* dibandingkan kelompok perlakuan ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) 25%, 50%, dan 75%. Sedangkan hasil dari kelompok kontrol (-) dengan kelompok perlakuan pemberian ekstrak rimpang jahe 25%, 50%, 75% dan 100% menunjukkan hasil bahwa terdapatnya penurunan jumlah koloni seiring dengan peningkatan pemberian konsentrasi ekstrak rimpang jahe. Hal ini mendukung teori bahwa komponen pada rimpang jahe memiliki kemampuan untuk menghambat atau membunuh mikroba, sama seperti larutan alkohol (Tarwiyah, 2001).

Penelitian lain yang sejenis dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Wibowo (2008) perbedaan efektifitas ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) dalam berbagai konsentrasi

terhadap pertumbuhan *Streptococcus β -hemolyticus* Group A menunjukkan bahwa serbuk rimpang jahe menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus β -hemolyticus* Group A seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*). Penurunan jumlah koloni *Streptococcus β -hemolyticus* Group A berbanding terbalik dengan penambahan konsentrasi ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) dengan menggunakan konsentrasi 0%; 2,5%; 5%; dan 7,5%. Penelitian yang dilakukan Kusumastuti (2009) mengenai pengaruh minyak atsiri jahe (*Zingiber officinale Roxb*) terhadap pertumbuhan *Escheria coli* secara in vitro, melaporkan bahwa minyak atsiri jahe berpengaruh terhadap pertumbuhan koloni *Escheria coli* pada kadar 0,125%; 0,25%; 0,5%; 1%; dan 2%. Beda dengan penelitian ini adalah bahwa pada penelitian ini peneliti menggunakan bakteri dan konsentrasi ekstrak yang berbeda juga.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

- 5.1.1 Ada pengaruh pemberian ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* secara in vitro.
- 5.1.2 Ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% berpengaruh terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* secara in vitro.
- 5.1.3 Ada perbedaan pengaruh pemberian antara ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) dalam berbagai konsentrasi (25%, 50%, 75% dan 100%) dengan kontrol positif tetrasiklin dan kelompok kontrol negatif terhadap menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Namun tidak ada perbedaan pengaruh antara pemberian ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) konsentrasi 100% dengan kontrol (+) tetrasiklin dalam menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi* secara in vitro.

5.2 Saran

- 5.2.1 Perlu dilakukan penelitian dengan sediaan yang berbeda karena dikhawatirkan pada proses pembuatan sediaan ekstrak kandungan

utamanya akan berkurang, misalnya dalam bentuk perasan.

- 5.2.2 Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan antibiotik yang berbeda pada kontrol positif.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim., 2009, *Budidaya Jahe*,
<http://kunyitdanjahe.blogspot.com/search?updated> dikutip tanggal
12.12.2009
- Anonim., 2009, *Identifikasi Jahe*, <http://abaherbal.com/?p=84> dikutip tgl
13.07.2009
- Budhwaar V., 2006, *Khasiat Rahasia Jahe dan Kunyit*, cetakan I, PT Bhuana Ilmu
Populer, Jakarta, 9–11, 19–35
- Green, James., 2005, *Terapi Herbal Pengobatan Alami Mengatasi Bakteri*,
Prestasi Pustaka, Jakarta
- Hadinegoro, Sri Rezeki., 1999, Masalah Multidrug Resistance pada Demam
Tifoid Anak,
[http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/05MasalahMultiDrugResistance124.p
df/05MasalahMultiDrugResistance124.html](http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/05MasalahMultiDrugResistance124.pdf/05MasalahMultiDrugResistance124.html) dikutip tgl 29.04.2009
- Jawetz, E., Melinck, J., dan Adelberg, E., 2005, *Mikrobiologi Kedokteran*, Buku 1,
Edisi Pertama, Penerbit Salemba Medika, Jakarta 92–95, 230–235, 353–357,
364–369
- Karsinah, dkk., 1993, *Batang Negative Gram*, dalam : Staf Pengajar FK UI. 1994.
Mikrobiologi Kedokteran edisi revisi, Binarupa Aksar, Jakarta, 168–173
- Katzung, Bertra G., 2004, *Farmakologi Dasar dan Klinik buku 3 edisi 8*, Salemba
Medika, Jakarta, 44
- Kosawara, Sutrisno., 2009, *Jahe, Rimpang Dengan Sejuta Khasiat*,
www.ebookpangan.com dikutip tanggal 21.12.2009
- Kusumastuti, Laela Romdhani., 2009, *Pengaruh Minyak Atsiri Jahe (Zingiber
officinale Roxb) Terhadap Pertumbuhan Escheria coli Secara In Vitro*.
Karya Tulis Ilmiah Fakultas Kedokteran Unissula Semarang

- Nurtjahyani, Supiana Dian., 2007, *Studi Biologi Molekuler Resistensi Salmonella typhi Terhadap Kloramfenikol*, <http://www.adln.lib.unair.ac.id/go.php?id=gdlhub-gdl-s3-2007-nurtjahyan-3931&PHPSESSID=22131e4ab8f1f44cb5e7400a88f1afe8> dikutip tgl 29.04.2009
- Paimin, Farry B. Murhananto., 2008, *Budi daya, pengolahan, perdagangan jahe*, Penebar Swadaya, Jakarta, 8–20
- Pelczar Jr, M.J., Chan, E.C.S., 1988, *Dasar-dasar Mikrobiologi, Jilid 2*, Universitas Indonesia Press, Jakarta, 452-458
- Pratiknya, A.W., 2003, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan, Edisi 1, Cetakan 5*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta, 129-130
- Pratiwi, Sylvia T., 2008, *Mikrobiologi Farmasi*, Erlangga, Jakarta 111–116
- Redaksi Agro Media., 2007, *Petunjuk Praktis Bertanam Jahe*, Agro Media Pustaka, Jakarta. 2–5
- Santoso, Hieronymus Budi., 2008, *Ragam & Khasiat Tanaman Obat*, Agro Media Pustaka, Jakarta, 34
- Sinaga, S., 2009, *Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit (Curcuma domestika, Val) sebagai Pengganti Antibiotik Sintetis dalam Ransum Babi Jantan Kastrasi Periode Grower*, <http://blogs.unpad.ac.id/SaulandSinaga> dikutip tgl 08.05.2009
- Soedarmo, dkk, 2008, *Buku Ajar Infeksi & Pediatri Tropis edisi kedua*, Badan Penerbit IDAI, Jakarta, 338–345
- Suwandi, Usman., 2010, *Mekanisme Kerja Antibiotik*, http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/18_MekanismeKerjaAntibiotik.pdf/18_MekanismeKerjaAntibiotik.html dikutip tanggal 20.01.2010
- Tarwiyah, 2001. *Minyak Atsiri Jahe*. <http://www.ristek.go.id> dikutip tgl 05.04.2009
- Tjay, Tan Hoan. Rahardja, Kirana., 2002. *Obat-obat Penting Khasiat, Penggunaan, dan Efek-efek Sampingnya*, Elex Media Komputindo, Jakarta, 75-77

- Waluyo, Lud., 2007, *Edisi Revisi Mikrobiologi Umum*, UPT Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, 127–133
- Wibowo, Nur Arif., 2008, *Perbedaan Efektifitas Ekstrak Rimpang Jahe (Zingiber officinale) dalam Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Streptococcus β -hemolyticus Group A*. Karya Tulis Ilmiah Fakultas Kedokteran Unissula Semarang
- Widodo, D., 2006, *Demam Tifoid* dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Jilid III Edisi IV, Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI, Jakarta, 1774-1779
- Wijayakusuma, Hembing., 2007, *Penyembuhan dengan Jahe (Zingiber officinale Rosc.)*, Sarana Pustaka Prima, Jakarta, 11–15
- Wulandari, Frisca. Israr, Yayan Akhyar., 2008, *Demam Tifoid (Thypoid Fever)*, <http://yayanakhyar.wordpress.com/2008/04/25/demam-tifoid-thypoid-fever/> dikutip tanggal 29.04.2009
- Yaqin, Ainu., 2009, *Daya Antimikroba Ekstrak Rimpang Jahe (Zingiber Officinale Rosc) Varietas Merah Dan Varietas Emprit Terhadap Kapang Penicillium Citrinum Thom,* <http://karya-ilmiah.um.ac.id/index.php/biologi/article/view/1559> dikutip tgl 25.01.2010