

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
No DAFTAR : 1317 / PEr-UMIP /
TANGGAL : 8-12-2011

**PENGARUH EKSTRAK BUAH PEPAYA (*Carica papaya* Lamk.)
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Salmonella typhi*
DAN PENGAJARANNYA DI SMA NEGERI 2 PALEMBANG**

SKRIPSI

**OLEH
ASTRI RAHAYU
NIM 342007010**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
AGUSTUS 2011**



**PENGARUH EKSTRAK BUAH PEPAYA (*Carica papaya* Lamk.)
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Salmonella typhi*
DAN PENGAJARANNYA DI SMA NEGERI 2 PALEMBANG**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Universitas Muhammadiyah Palembang
untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan program Sarjana Pendidikan**

**Oleh
Astri Rahayu
NIM 342007010**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
Agustus 2011**

Skripsi oleh Astri Rahayu ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

**Palembang, 3 Agustus 2011
Pembimbing I,**



Dra. Hj. Kholillah, M.M.

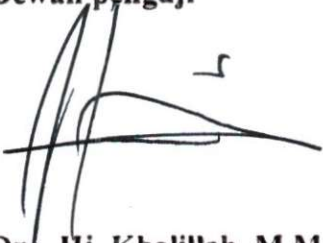
**Palembang, 3 Agustus 2011
Pembimbing II,**



Drs. Nizkon

**Skripsi oleh Astri Rahayu ini telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 18 Agustus 2011**

Dewan penguji



Dra. Hj. Kholillah, M.M., Ketua



Drs. Nizkon, Anggota



Susi Dewiyetty, S.Si, M.Si., Anggota

**Mengetahui
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi,**



Dra. Sri Wardhani, M.Si.

**Mengesahkan
Dekan
FKIP UMP,**



Drs. Syaifudin, M.Pd.

Motto:

- *Hari lalu boleh dikenang, hari ini boleh dinikmati dan hari esok boleh diharapkan, tapi hendaklah engkau optimis dengan harapanmu bahwa hari esok akan lebih baik dari hari ini. (QS. Luqman : 33)*
- *Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain dan hanya kepada Tuhanlah kamu berharap. (Q.S. Alam Nasyrak: 6-8)*
- *Keyakinan yang kuat terhadap apa yang kita kerjakan akan memberikan kekuatan yang luar biasa untuk mengatasi kegagalan*
- *Jangan pernah menyerah untuk menggapai suatu harapan, karena semua itu pasti bisa kita raih asalkan kita mau berusaha dan belajarlak dari pengalaman karena itu membuat kita sukses untuk meraih masa depan .*

Kupersembahkan karya kecilku ini, buat :

1. *Allah SWT dan Rasulullah SAW yang telah memberi petunjuk dan ilmu pengetahuan bagi penulis.*
2. *Ayah dan ibu ku (Herpansi dan Asnalispati) yang senantiasa menjadi motivator dalam hidupku.*
3. *Adik-adikku (Tedy Citra, Merwan Tabibi, Syahrul Akhya, Cut Mutiarana, dan Elvina Valentina) yang selalu memotivasiku untuk menjadi lebih baik.*
4. *Seseorang yang akan mendampingi hidupku kelak.*
5. *Almamaterku*

ABSTRAK

Rahayu, Astri. 2011. *Pengaruh Ekstrak Buah Pepaya (Carica papaya Lamk.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Salmonella typhi dan Pengajarannya di SMA Negeri 2 Palembang*, Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, program Sarjana (S1) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing: (I) Dra. Hj. Kholillah, M.M., (II) Drs. Nizkon.

Kata kunci : Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.), Bakteri *Salmonella typhi*

Masalah dalam penelitian: (1) Apakah ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* Lamk.) berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*?, (2) Pada konsentrasi berapa ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* Lamk.) berpengaruh optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*?, (3) Apakah dengan menggunakan metode demonstrasi dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Tujuan penelitian: (1) Untuk mengetahui pengaruh ekstrak buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, (2) Untuk menentukan konsentrasi ekstrak buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) yang optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, (3) Untuk mengetahui prestasi belajar siswa dengan menggunakan metode demonstrasi di SMA Negeri 2 Palembang kelas X semester 2 tahun 2010/2011 pada materi pembelajaran Archaeobacteria dan Eubacteria. Hipotesis penelitian: (1) Ekstrak buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, (2) Pada konsentrasi tertentu ekstrak buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) memberikan luas zona hambat yang optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, (3) Dengan menggunakan metode demonstrasi pengajaran hasil penelitian dapat meningkatkan prestasi belajar siswa kelas X semester 2 di SMA Negeri 2 Palembang pada materi pembelajaran Archaeobacteria dan Eubacteria. Kesimpulan penelitian: (1) Pemberian ekstrak buah pepaya berpengaruh sangat nyata terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, (2) Dari beberapa konsentrasi ekstrak buah pepaya, konsentrasi 9% memberikan pengaruh yang maksimal terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, (3) Dengan menggunakan metode demonstrasi, pengajaran di SMA Negeri 2 Palembang kelas X semester II tahun ajaran 2010/2011 dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Disarankan agar melakukan uji ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* Lamk.) dengan bakteri yang berbeda.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat Allah SWT karena berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* dan Pengajarannya di SMA Negeri 2 Palembang”.

Penelitian skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan Strata (SI). Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada Dra. Hj. Kholillah, M.M., dan Drs. Nizkon selaku pembimbing yang telah banyak memberi bimbingan dan motivasi selama penulisan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis juga mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Drs. Syaifudin, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Drs. Muslimin Tendri, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Dra. Sri Wardhani, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.

5. Seluruh dosen dan staf pengajar Program Studi Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Dra. Erliana M.M., selaku Kepala SMA Negeri 2 Palembang.
7. Muslim S.T selaku dosen pembimbing laboratorium Laboratorium Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Dra. Hj. Marlina selaku Guru Mata Pelajaran Biologi dan seluruh staf dewan guru serta karyawan di lingkungan SMA Negeri 2 Palembang.
9. Kedua orangtua ku Herpansi dan Asnalispati, terima kasih atas semua dukungan, doa, cinta dan kasih sayang kalian, berkat itu semua penulis mampu menyelesaikan study ini.
10. Sahabatku cak yanti, cak rika, cak rani, cak vivin, cak elya yang telah memberi motivasi.
11. Azput genk (cak mita, uci, leny, era ndut, nia, risa, titin, era cik, trezia, rostina, dian, indah) terima kasih atas kebersamannya.
12. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati, semoga Allah SWT membalas kebaikan yang telah diberikan. Semoga apa yang telah penulis sampaikan dapat memberikan manfaat untuk kita semua. *Amin ya robbal alamin.*

Palembang, Juli 2011

Penulis,

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Hipotesis Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian.....	6
F. Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Umum Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya</i> Lamk.).....	8
1. Daerah Asal dan Penyebaran Tanaman pepaya.....	8
2. Morfologi Tanaman Pepaya	9
3. Varietas Pepaya	15
B. Kandungan yang terdapat pada Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya</i> Lamk.)	18
C. Manfaat Tanaman Pepaya	19
D. Syarat Tumbuh Tanaman Pepaya	21
E. Tinjauan Umum Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	22
F. Penyakit-Penyakit Yang Disebabkan oleh Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	24
G. Senyawa Anti Mikroba.....	25
H. Pengajaran di Sekolah Menengah Atas	27
1. Pengertian Metode Demonstrasi.....	27
2. Evaluasi / Penilaian	29

BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	31
B. Waktu Penelitian.....	32
C. Populasi dan Sampel.....	32
D. Instrumen Penelitian.....	32
1. Alat-alat	32
2. Bahan-bahan	34
E. Pengumpulan Data.....	34
1. Pengumpulan Data Penelitian.....	34
a. Persiapan.....	34
b. Pembuatan Media Agar Muller Hinton (MH)	35
c. Pembuatan Ekstrak Buah Pepaya	35
d. Penanaman Bakteri (Inokulasi)	36
e. Penanaman Cakram (Paper Disc)	36
f. Pengukuran Zona Hambat	37
2. Pengumpulan Data Pengajaran.....	37
F. Analisis Data.....	38
1. Analisis Data Penelitian.....	38
2. Analisis Data Pengajaran.....	39
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data	40
1. Data Hasil Penelitian	40
2. Data Hasil Pengajaran	42
B. Pengujian Hipotesis	45
1. Analisis Hasil Penelitian.....	45
2. Analisis Hasil Pengajaran.....	47
BAB V PEMBAHASAN	
A. Pembahasan Hasil Penelitian.....	49
B. Pembahasan Hasil Pengajaran	51
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan	53
B. Saran	53
DAFTAR RUJUKAN	55
LAMPIRAN.....	57
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Perlakuan dan Ulangan Penelitian Pengaruh Ekstrak Buah Pepaya (<i>Carica papaya</i> Lamk.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	31
3.2 Analisis Varian Rancangan Acak Lengkap	38
3.1 Luas Zona Sensitivitas (Mm) Ekstrak Buah Pepaya (<i>Carica papaya</i> Lamk.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	40
3.2 Distribusi Frekuensi Tes Awal.....	43
3.3 Distribusi Frekuensi Tes Akhir	44
3.4 Analisis Varian Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Buah Pepaya (<i>Carica papaya</i> Lamk.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	45
3.5 Hasil Uji BNJ Dari Rata-Rata Luas Zona Sensitivitas Bakteri <i>Salmonella typhi</i> Yang Diberi Perlakuan Ekstrak Buah Pepaya (<i>Carica papaya</i> Lamk.).....	46
3.6 Uji Statistik Pada Tes Awal Dan Tes Akhir.....	47
3.7 Data Hasil Uji T_{hitung}	48

UP

DAFTAR GAMBAR

ambar	Halaman
1 Morfologi Daun Tanaman Pepaya	9
2 Morfologi Akar Pepaya.....	10
3 Morfologi Bunga Tanaman Pepaya	11
4 Morfologi Pohon Tanaman Pepaya.....	13
5 Buah dan Biji Pepaya.....	15
6 Morfologi Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	23
7 Zona Sensitivitas	26
1 Histogram Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Buah Pepaya (<i>Carica papaya</i> Lamk.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	41
2 Hasil Luas Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i> yang Diberi Ekstrak Buah Pepaya dengan Konsentrasi (a) 0% ; (b) 1%; (c) 2%; (d) 3%; (e) 4%; (f) 5%; (g) 6%; (h)7%; (i) 8%; (j) 9%.....	42
3 Histogram Perolehan Nilai Pada Tes Awal.....	43
4 Histogram Perolehan Nilai Pada Tes Akhir.....	44



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Pertanggung Jawaban Keaslian Penulisan Skripsi	57
2. Tabel Diameter Zona Hambat Bakteri <i>Salmonella typhi</i> dengan Pemberian Ekstrak Buah Pepaya (<i>Carica papaya</i> Lamk.)	58
3. Luas Zona Sensitivitas Bakteri (Mm) Ekstrak Buah Pepaya	59
4. Cara Perhitungan Luas Zona Sensitivitas Ekstrak Buah Pepaya dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	60
5. Cara Perhitungan Nilai-Nilai Dispersi	72
6. Data Eksperimen dan Pengajaran Secara SPSS Versi 15.00	74
7. Tabel Daftar Nilai Baku F Pada Taraf Kritis 5 Dan 1% Untuk Analisis Sidik Ragam	84
8. Tabel Uji Dua Arah	85
9. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	90
10. Soal-Soal Tes	99
11. Kunci Jawaban Soal	103
12. Nilai Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 2 Palembang	104
13. Foto Penelitian	105
14. Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang	112
15. Surat Usul Judul dan Pembimbing Skripsi	113
16. Surat Permohonan Riset Ke Laboratorium Teknik Kimia UMP	114
17. Surat Permohonan Riset Ke Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Palembang	115

8. Surat Jadwal Melakukan Kegiatan di Laboratorium Teknik Kimia Fakultas Teknik UMP	116
9. Surat Lembar Melakukan Kegiatan Penelitian Tugas Akhir di Laboratorium Teknik Kimia Fakultas Teknik UMP	117
0. Surat izin penelitian dari Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Palembang	118
1. Surat Keterangan Selesai Riset dari SMA Negeri 2 Palembang	119
2. Laporan Kemajuan Skripsi.....	120
3. Riwayat Hidup	126

perut. Buah pepaya mentah berkhasiat untuk mempermudah dan melancarkan buang air besar, membantu berkemih, buah kering mengurangi pembesaran limpa dan hati, menghilangkan racun akibat gigitan ular, punya aktivitas anti-implantation dan antibakteri.

Anurogo (2011:2), menyatakan bahwa ekstrak buah dan biji pepaya memiliki aktivitas *bactericidal* (pembasmi bakteri) melawan bakteri: *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Shigella flexneri*. Biji dan daging buah pepaya juga bersifat penghambat pertumbuhan bakteri (*bacteriostatic*), seperti: *Bacillus subtilis*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella pneumoniae*.

Selain itu, pepaya juga memiliki kandungan enzim papain yang cukup aktif untuk mempercepat proses pencernaan protein di dalam lambung. Enzim papain memecah protein menjadi arginin. Senyawa arginin merupakan salah satu asam amino esensial yang dalam kondisi normal tidak bisa diproduksi tubuh. Namun bila enzim papain terlibat dalam proses pencernaan protein, secara alami sebagian protein dapat diubah menjadi arginin. Protein yang telah dipecah oleh papain dirubah menjadi asam amino yang bersifat *autointoxicating*. Yaitu, menghilangkan penyakit yang diakibatkan proses pencernaan yang tidak benar, seperti tekanan darah tinggi, susah buang air besar, radang sendi, epilepsi dan kencing manis. Tidak hanya itu, ada manfaat lain yang dapat dipetik dari buah pepaya sebagai buah tropis. Pepaya juga dipercaya sebagai antiseptik, yang mencegah berkembangnya bakteri di dalam usus (Anonim, 2011: 1).

Keterangan pertama yang positif tentang adanya tifus abdominalis di Indonesia didapat laporan dari Waszkewicks, dalam publikasi "Summier militaire riekenrapport van Java en Madura" 1846-1847, dalam laporannya ia menjelaskan hasil penemuannya pada autopsy usus seorang penderita tifus abdominalis yang meninggal di Semarang. Kasus *Salmonella typhosa* pertama kali di Indonesia ditemukan oleh Eijkman (1889) serta keberhasilannya menemukan medium biakan yang khas (1893), membuka jalan untuk memperoleh data-data lebih lanjut mengenai tifus abdominalis di Indonesia. Penyakit ini banyak diderita oleh anak-anak, namun tidak tertutup kemungkinan untuk orang muda/dewasa. Kuman ini terdapat didalam kotoran, urine manusia, dan juga pada makanan dan minuman yang tercemar kuman yang dibawa oleh lalat (Riezakirah, 2011).

Salmonella typhi merupakan salah satu bakteri yang dapat menyebabkan sakit thypus. Dalam masyarakat penyakit ini dikenal dengan nama thypus, tetapi dalam dunia kedokteran disebut Tyfoid fever atau thypus abdominalis, karena pada umumnya kuman menyerang usus, maka usus bisa jadi luka, dan menyebabkan perdarahan, serta bisa puia terjadi kebocoran usus. Typhus abdominalis adalah penyakit infeksi akut pada usus halus yang menunjukkan manifestasi klinis yang sama dengan enteritis akut, oleh karena itu penyakit ini disebut juga penyakit demam enterik. Penyebabnya adalah kuman *Salmonella typhi*, selain demam enterik kuman ini dapat juga menyebabkan gastroenteritis (keracunan makanan) dan septikemia (tidak menyerang usus).

Hasil penelitian Eliana (2005), tentang penggunaan ekstrak daun sambiloto (*Adrographis panuculate* Ness.) dengan konsentrasi 10%, 30%, 50%, 70%, dan 90%

dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* mengungkapkan bahwa penggunaan ekstrak daun sambiloto terdapat efek antibakteri *Salmonella typhi* ternyata konsentrasi optimal terdapat pada konsentrasi 90%. Dan berdasarkan penelitian ekstrak getah pepaya dengan konsentrasi 1,5%, 2,5%, 3,5%, 4,5%, 5,5%, dan 6,5% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Penelitian yang serupa dilakukan oleh Nofalia (2005), mengungkapkan bahwa ekstrak getah pepaya menunjukkan efek antibakteri terhadap *Salmonella typhi* ternyata konsentrasi optimal terdapat pada konsentrasi 6,5 %. Namun, sepengetahuan peneliti sampai saat ini belum terdapat penelitian tentang ekstrak buah pepaya sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhi*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh ekstrak buah pepaya sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Hasil penelitian tersebut menjadi materi pengajaran dan diterapkan di SMA Negeri 2 Palembang kelas X semester 2 tahun ajaran 2010/2011 pada Standar Kompetensi 2. Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup pada Kompetensi Dasar 2.2 Mendeskripsikan ciri-ciri archaeobacteria dan eubacteria dan peranannya dalam kehidupan pada materi pembelajaran Archaeobacteria dan Eubacteria. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang penggunaan ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* Lamk.) sebagai tanaman obat tradisional yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* Lamk.) berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*?
2. Pada konsentrasi berapa ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* Lamk.) berpengaruh optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*?
3. Apakah dengan menggunakan metode demonstrasi dapat meningkatkan prestasi belajar siswa SMA Negeri 2 Palembang kelas X semester 2 tahun 2010/2011 pada materi pembelajaran Archaeobacteria dan Eubacteria?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.
2. Untuk menentukan konsentrasi ekstrak buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) yang optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.
3. Untuk mengetahui prestasi belajar siswa dengan menggunakan metode demonstrasi di SMA Negeri 2 Palembang kelas X semester 2 tahun 2010/1011 pada materi pembelajaran Archaeobacteria dan Eubacteria.

D. Hipotesis Penelitian

1. Ekstrak buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.
2. Pada konsentrasi tertentu ekstrak buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) memberikan luas zona hambat yang optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

4. Dengan menggunakan metode demonstrasi pengajaran hasil penelitian dapat meningkatkan prestasi belajar siswa kelas X semester 2 di SMA Negeri 2 Palembang pada materi pembelajaran Archaeobacteria dan Eubacteria.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) yang optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

2. Bagi Siswa

Untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dengan metode demonstrasi di SMA Negeri 2 Palembang kelas X semester 2 tahun 2010/1011.

3. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang penggunaan ekstrak buah Pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai obat tradisional untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Pepaya juga merupakan tanaman yang hampir setiap bagian tanamannya memiliki banyak manfaat. Maka dari itu diharapkan masyarakat dapat membudidayakan tanaman Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) sebagai tanaman multiguna.

F. Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian

1. Ruang Lingkup

- a. Biakan murni bakteri *Salmonella typhi* yang digunakan dalam penelitian ini berupa biakan murni yang diperoleh dari Laboratorium Departemen Kesehatan RI

Politeknik Kesehatan Jurusan Analisis Kesehatan, Jl. Sukabangun 1 Km 6,5
Kelurahan Sukajaya Kecamatan Sukarame Palembang 30151.

- b. Pembuatan ekstrak buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) dilakukan di Laboratorium Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang Jl Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263.
- c. Penelitian dilakukan di Laboratorium Laboratorium Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang Jl Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263.
- d. Pengajarannya dilaksanakan di SMA Negeri 2 Palembang kelas X semester 2 tahun 2010/1011.

2. Keterbatasan Penelitian

- a. Buah Pepaya yang (*Carica papaya* Lamk.) digunakan adalah buah yang mentah.
- b. Parameter yang di ukur adalah luas zona hambat bakteri *Salmonella typhi*.
- c. Dalam pengajarannya di SMA menggunakan metode demonstrasi.
- e. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan program SPSS Versi 15.0.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tanaman Pepaya (*Carica papaya* Lamk.)

1. Daerah Asal dan Penyebaran Tanaman Pepaya

Indonesia sangat kaya akan sumber daya tanaman hortikultura, termasuk aneka jenis tanaman buah-buahan. Salah satu jenis buah asal luar negeri (introduksi) yang telah lama berkembang dan ditanam di wilayah nusantara adalah pepaya. (Rukmana, 1995:11). Tanaman pepaya (*Carica papaya* Lamk.) berasal dari Amerika Tengah. Kemudian berkat jasa pedagang Spanyol, tanaman pepaya menyebar keseluruh penjuru dunia, mulai dari Florida, Hawaii, India, Afrika Selatan dan akhirnya sampai Asia pada awal abad ke -16. Sekitar tahun 1925-1930 Jawatan Perkebunan Rakyat merintis pengembangan tanaman pepaya di Jawa. Sampai sekarang penyebaran tanaman pepaya telah menjangkau seluruh provinsi di Indonesia. Namun, sentra produksi pepaya hanya terdapat di tujuh provinsi, yakni: Jawa Timur: Malang, Ponorogo, dan Tulungagung. Jawa Tengah: Pekalongan, Sragen, dan Sokoharjo. DI Yogyakarta: Bantul, Sleman, dan Kulon Progo. Jawa Barat: Tanggerang, dan Garut. Sulawesi Selatan: Bone, Rappang, dan Luwu. Bali: Bandung, Karang Asem, dan Gianyar. Nusa Tenggara Barat: Lombok Tengah Dan Bima. (Budi Santoso, 1998:11).

Menurut Baga Kalie (1996:1), pusat penyebaran tanaman diduga berada di daerah sekitar Meksiko bagian selatan dan Nikaragua. Bersama pelayar-pelayar bangsa Portugis diabad ke-16, tanaman ini turut menyebar ke berbagai benua dan

negara, termasuk ke Benua Afrika dan Asia serta negara India. Dari India, tanaman ini menyebar ke berbagai negara tropis lainnya, termasuk Indonesia dan pulau-pulau di Lautan Pasifik di abad ke-17.

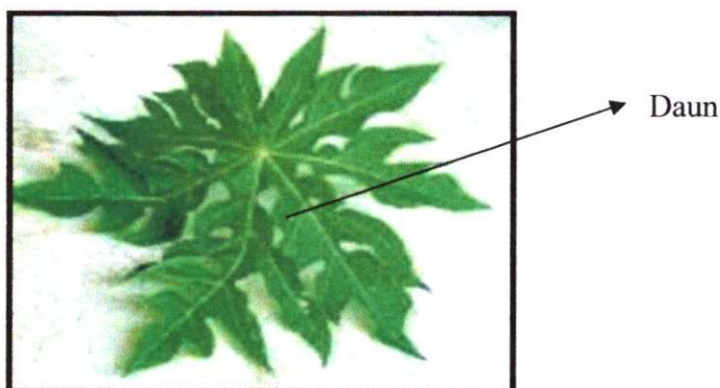
Adapun menurut Rukmana (1995:18), kedudukan tanaman pepaya dalam sistematik (taksonomi) tumbuhan klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : Plantae (Tumbuh-tumbuhan)
Divisi : Spermatophyta (Tumbuhan berbiji)
Sub-divisi : Angiospermae (Biji tertutup)
Kelas : Dicotyledonae (Biji berkeping dua)
Ordo : Caricales
Famili : Caricaceae
Spesies : *Carica papaya* L.

2. Morfologi Tanaman Pepaya

a. Daun

Daun pepaya bertulang menjari (*palminervus*) dengan warna permukaan atas hijau tua, sedangkan warna permukaan bagian bawah hijau muda (Rukmana, 1995:19).



Gambar 2.1 Morfologi Daun Tanaman Pepaya
(Sumber: Resinatheresia, 2011).

b. Akar

Akar pepaya memiliki sistem perakaran yang berupa akar tunggang dan akar-akar cabang yang tumbuh mendatar ke semua arah pada kedalaman 1 meter atau lebih dan menyebar sekitar 60-150 cm atau lebih dari pusat batang (Rukmana, 1995:18).



Gambar 2.2 Morfologi Akar Tanaman Pepaya
(Sumber: Anonim, 2011).

c. Bunga

Bunga pepaya memiliki tiga macam bunga yang meliputi, bunga Betina (pistilate), bunga sempurna, bunga jantan:

Bunga pepaya betina memiliki ciri-ciri yaitu: Daun bunga terdiri atas lima helai dan letaknya terlepas satu sama lain, tidak mempunyai benang sari, bakal buah berbentuk bulat atau bulat telur dan tepinya rata, dapat menjadi buah bila diserbuki tepung sari bunga jantan dari tanaman lain, buah yang dihasilkan dari bunga betina bentuknya bulat atau bulat telur dengan tepi yang rata (Rukmana, 1995:19).

Bunga pepaya sempurna adalah memiliki putik, bakal buah dan benang sari dalam satu kuntum bunga, kecuali pada bunga sempurna rudimenter tidak terdapat bakal buah dan putik (Rukmana, 1995:19).

Bunga jantan biasanya tersusun dalam rangkaian bunga bertangkai panjang. Ciri-ciri khas bunga jantan yaitu: Daun berjumlah lima helai, letaknya saling melekat pada bagian bawah sehingga membentuk tabung, sedangkan bagian atasnya saling terlepas seolah-olah mirip bentuk corong, benang sarinya terdapat 10 helai, tidak dapat menghasilkan buah karena tidak mempunyai bakal buah maupun putik, pada ujung rangkain bunga biasanya terdapat beberapa bunga sempurna yang bentuk bakal buahnya bulat telur, bunga sempurna ini dapat menjadi buah yang bentuknya bulat telur dan kecil-kecil atau disebut buah pepaya gantung "gandul" (Rukmana, 1995:22). Bunga jantan memiliki bakal buah atau putik yang tidak berkepala, benang sarinya tersusun sempurna (Soedarya, 2009:7).



Gambar 2.3 Morfologi Bunga Tanaman Pepaya
(Sumber: Anonim, 2009).

d. Pohon

Batang tanaman pepaya berbentuk bulat lurus berbuku-buku (beruas-ruas), di bagian tengahnya berongga, dan tidak berkayu. Ruas-ruas batang merupakan tempat

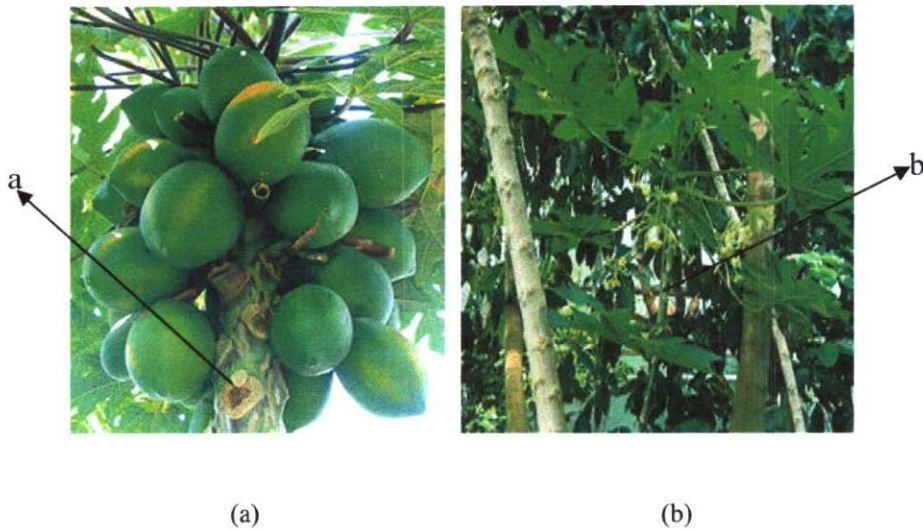
melekatnya tangkai daun yang panjang, berbentuk bulat, dan berlubang (Rukmana, 1995:18).

Berdasarkan struktur bunga dan buah pepaya yang beragam, maka di lapangan (kebun) dikenal tiga macam pohon pepaya; pohon pepaya jantan, pohon pepaya betina, pohon pepaya sempurna:

Pohon pepaya jantan memiliki bunga majemuk yang bertangkai panjang dan bercabang-cabang. Bunga pertama terdapat pada pangkal tangkai (Prahasta Soedarya, 2009:6). Jenis pohon ini tidak akan menghasilkan buah karena bunganya tidak mempunyai bakal buah. Pohon jantan hanya bermanfaat sebagai penyerbuk pohon betina. Untuk tujuan ini sebuah pohon jantan dapat ditanam di antara 15-20 pohon betina. Di daerah yang bersuhu rendah sering terjadi rangsangan fisiologis pada malai bunga pohon jantan. Di bagian ujung malai terbentuk bunga sempurna yang akhirnya menjadi buah. Pohon pepaya jantan demikian dikenal dengan nama pepaya gandul atau pepaya gantung (Baga Kalie, 1996:18).

Pohon pepaya betina memiliki infloresensia dengan 3-5 bunga betina yang bertangkai pendek. Bahkan, sering hanya dengan sebuah bunga betina yang duduk di ketiak daun. Ukuran bunganya besar. Tanpa adanya pohon jantan atau pohon sempurna, pohon betina ini tidak dapat menghasilkan buah. Tepung sari dari salah satu pohon tersebut diperlukan untuk menyerbuk putik bunga-bunga ini. Biji dari buah betina sudah tentu tidak dapat dijadikan benih sebab turunannya tidak diketahui. Buah dari pohon ini berbentuk bulat. Bentuk buah demikian kurang menarik dan kurang diminati konsumen sehingga harganya lebih murah. Pada umumnya, buah betina ini menjadi konsumsi industri pengalengan buah (Baga Kalie, 1996:18-19).

Pohon pepaya betina ini biasanya terus berbunga sepanjang tahun. Contoh pepaya betina: pepaya solo, pepaya cibinong, pepaya jinggo, dan sebagainya (Budi Santoso, 1998:13).



Gambar 2.4 Morfologi Pohon Tanaman Pepaya (a). Pohon pepaya betina (b). Pohon pepaya jantan (Sumber: Anonim, 2011).

Menurut Baga Kalie, (1996:19-22) Pohon pepaya sempurna sempurna memiliki infloresensia yang terdiri dari beberapa bunga sempurna dan 1-4 bunga jantan. Masing-masing bunga tersebut bertangkai pendek. Berdasarkan bentuk bakal buah dan jumlah benang sarinya, bunga sempurna tersebut dibedakan menjadi tiga jenis yaitu:

Pertama, bunga sempurna elongata mempunyai bakal buah berbentuk lonjong dan 10 benang sari yang tersusun melingkar pada bakal buah. Lima buah benang sari lainnya bertangkai pendek. Bunga sempurna elongata ini akan menghasilkan buah yang berbentuk lonjong.

Kedua, bunga sempurna pentandria mempunyai lima buah benang sari yang bertangkai agak pendek. Benang sari yang berjumlah lima inilah yang menyebabkan bunga ini dinamakan pentandria. Bakal buah jelas beraluran lima sampai bulat. Pada varietas pepaya berbuah bulat bentuk pentandria ini sulit untuk dibedakan dan alur buah sudah tidak jelas lagi. Pada varietas berbuah lonjong bentuk ini mudah dikenal.

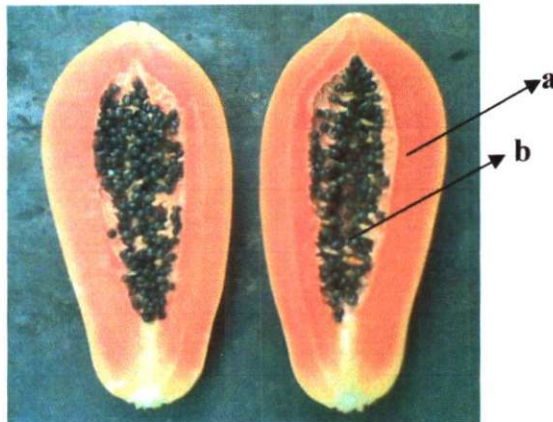
Ketiga, bunga sempurna antara memiliki benang sari yang berbeda jumlahnya, antara 2-10 buah. Letak perlekatan benang sari pada bakal buah lebih rendah dibandingkan kepala putik sehingga bakal buah sering menjadi mengerut tidak rata.

Demikian juga bentuk buahnya menjadi berkerut atau berbentuk panjang melengkung dengan ujung buah lancip. Munculnya ketiga bentuk bunga sempurna ini sangat dipengaruhi oleh iklim di sekitar tempat tumbuhnya. Jika iklim rata sepanjang tahun dan cocok bagi pertumbuhan tanaman maka pohon-pohon pepaya sempurna akan menghasilkan bunga dan buah elongata dan bentuk antara. Jika iklim tidak rata dan terjadi perubahan agak lama maka pohon pepaya sempurna itu akan menghasilkan buah elongata, buah antara, dan buah pentandria.

e. Buah dan Biji

Bentuk buah bulat hingga memanjang, dengan ujung biasanya meruncing. Warna buah ketika muda hijau gelap, dan setelah masak hijau muda hingga kuning. Bentuk buah membulat bila berasal dari tanaman betina dan memanjang (oval) bila dihasilkan tanaman banci. Tanaman banci lebih disukai dalam budidaya karena dapat menghasilkan buah lebih banyak dan buahnya lebih besar. Daging buah berasal dari karpela yang menebal, berwarna kuning hingga merah, tergantung varietasnya.

Bagian tengah buah berongga. Biji-biji berwarna hitam atau kehitaman dan terbungkus semacam lapisan berlendir (*pulp*) untuk mencegahnya dari kekeringan. Dalam budidaya, biji-biji untuk ditanam kembali diambil dari bagian tengah buah.



Gambar 2.5 Morfologi Tanaman (a) Buah & (b) Biji Pepaya
(Sumber: Anonim, 2011).

3. Varietas Pepaya

Adapun varietas pepaya menurut Baga Kalie (1996: 23-30), meliputi pepaya semangka, pepaya jinggo, pepaya bangkok, pepaya cibinong, pepaya meksiko, pepaya solo, pepaya mas, pepaya ijo, pepaya item.

Pepaya semangka merupakan varietas introduksi dari Kaledonia Baru yang masuk ke Indonesia pada tahun 1930. Daging buahnya berwarna merah seperti seperti buah semangka, rasanya manis, dan berair banyak. Bila telah masak kulit buahnya berwarna kuning licin dan terlihat menarik. Bentuk buahnya lonjong berputing dengan berat kurang lebih 1 kg/buah. Varietas pepaya ini agak tahan dalam pengangkutan.

Daging buah pepaya jinggo ini berwarna merah dan berair banyak, tetapi rasanya masih kalah manis dibandingkan dengan pepaya semangka. Kulit buahnya

berwarna kuning dengan bercak samar berwarna kelabu. Berat buah lebih kurang 1,5 kg/buah. Seperti halnya pepaya semangka, varietas pepaya ini juga relatif tahan dalam pengangkutan.

Varietas pepaya bangkok dikenal juga dengan nama pepaya thailand. Kulit luarnya mirip pepaya cibinong, yaitu kasar dan tidak rata atau berbenjol-benjol. Demikian juga cara masaknyanya yang dimulai dari ujung buah. Sedikit yang membedakannya adalah pepaya bangkok ini bentuknya lebih bulat dan lebih besar dibandingkan dengan pepaya cibinong. Daging buahnya berwarna jingga bersemu merah dan keras. Berat buah lebih kurang 3,5 kg. Varietas pepaya ini tahan dalam angkutan.

Bentuk buah pepaya cibinong jauh berbeda dengan kedua varietas diatas. Bentuk buahnya panjang besar dan lancip pada bagian ujungnya. Jelasnya, bentuk buah ini membesar dari pangkal ke bagian tengah buah kemudian melancip di bagian ujung buah. Tangkai buahnya panjang. Kulit buahnya kasar tidak rata. Buah masak dari bagian ujung, sedangkan bagian pangkal tetap berwarna hijau dan lama untuk berubah warna menjadi kuning. Daging buah berwarna merah kekuningan, rasanya kurang manis, dan teksturnya agak kasar seta lebih keras dibandingkan dengan varietas papaya diatas. Berat varietas papaya ini kurang lebih 2,5 kg/buah. Varietas pepaya Cibinong relatif tahan angkutan.

Pepaya meksiko merupakan suatu varietas hasil silangan pepaya solo dan hawaii. Kemungkinan varietas pepaya ini didatangkan ke Indonesia melalui Meksiko. Bentuk buahnya mirip alpukat, yaitu bulat berleher. Beratnya kurang lebih 3,5



kg/buah. Daging buah berwarna kuning, beraroma, dan rasanya manis. Varietas pepaya ini tergolong tahan angkutan.

Sifat khas varietas pepaya Solo ini adalah ukuran buahnya kecil bentuknya mirip buah alpukat berleher. Berat buah antara 0,4-1 kg/buah. Daging buahnya berwarna kuning, beraroma, dan rasanya manis. Selain berdaging buah kuning, ada juga strain pepaya solo yang daging buahnya berwarna merah. Varietas pepaya ini sangat digemari oleh bangsa Amerika dan bangsa asing lainnya. Varietas ini termasuk tahan angkutan.

Varietas mas ini mudah dikenal karena buahnya, baik mentah maupun masak, berwarna kuning. Demikian pula tangkai daunnya. Daging buah berwarna kuning, manis, dan rasanya ada kemiripan dengan buah mangga. Daging buah bagian luar terasa agak keras dan liat. Buah sempurna berbentuk lonjong dan buah betina berbentuk bulat. Saat ini, pepaya mas juga sudah sulit ditemukan lagi.

Dinamakan varietas ijo karena buah pepaya ini setelah masak tetap berwarna hijau. Daging buahnya kuning, kurang manis (terasa agak tawar), tetapi aromanya harum. Buah elongata dari pohon sempurna sering disebut pepaya ijo panjang, sedangkan buah bulat dari pohon betina disebut pepaya ijo bulat. Seperti halnya pepaya item, saat ini pepaya ijo juga sudah sulit ditemukan.

Varietas pepaya item ini mudah dikenal karena tangkai buah dan tangkai daunnya berwarna ungu. Daging buahnya berwarna kuning pucat, rasanya manis, dan beraroma. Buah dari bunga sempurna berbentuk lonjong panjang sehingga sering disebut pepaya item panjang. Buah dari bunga betina berbentuk bulat sehingga jenis buah ini disebut pepaya item bulat. Varietas pepaya ini sudah sulit ditemukan lagi.

B. Kandungan Yang Terdapat Pada Tanaman Pepaya (*Carica papaya* Lamk.)

Adapun kandungan yang terdapat pada tanaman pepaya (*Carica papaya lamk.*) menurut USDA *Nutrient Database* (2005) dalam Anurogo (2011) , setiap 100 gram buah pepaya matang mengandung 89% air; energi 55 kalori (atau sekitar 32-39 kcal); 0,61 gram protein; 0,14 gram lemak; 9,8 gram karbohidrat; 24 mg kalsium; 0,1 mg besi; 5 mg fosfor; 257 mg potassium (kalium); 10 gram magnesium; 3 mg sodium (natrium); 0,34 niacin; 0,22 mg asam pantotenat; 1094 IU vitamin A; 62 mg vitamin C; 38 mg folat; 0,73 mg vitamin E; 1,8 gram serat; 888 μm beta-*carotene*, 2740 μm total *carotene*.

Selain itu, buah pepaya juga mengandung: *thiamine*, *riboflavin*, asam amino, asam sitrat, asam *malic*, berbagai komponen yang *volatile* (mudah menguap) seperti: linalool, benzylisothiocyanate, cis dan trans 2, 6-dimethyl-3,6 epoxy-7 octen-2-ol, alkaloid, alfa; *carpaine*, benzyl-beta-D glucoside, 2-phenylethyl-beta-D-glucoside, 4-hydroxy-phenyl-2 ethyl-beta-D-glucoside dan empat isomeric malonated benzyl-beta-D-glucosides.

Buah pepaya hijau mengandung 0,7 gram protein; 0,2 gram lemak; 0,5 gram mineral; 0,9 gram serat; 5,7 gram karbohidrat; 27 kcal energi. Sedangkan Menurut Baga Kalie, (1996) batang, daun, dan buah pepaya muda mengandung getah berwarna putih. Getah ini mengandung suatu enzim pemecah protein atau enzim proteolitik yang disebut papain.

Biji pepaya mengandung asam lemak, protein *crude* (sederhana), serat, minyak pepaya, *carpaine*, *benzylisothiocyanate*, *benzylglucosinolate*,

glucotropacolin, benzylthiourea, hentriacontane, beta-sitosterol, caricin, dan enzim *myrosin*.

Daun pepaya mengandung: alkaloid, *carpaine, pseudocarpaine* dan *dehydrocarpaine* I dan II, choline, carposide, vitamin C dan E. Sebagai tambahan, berdasarkan uji fitokimiawi dan tes-*assay* obat, daun pepaya mengandung 0,2 % flavonol; 0,6% tannin; 0,6% asam-asam organik; 0,15 % alkaloid; *stetoidal saponin; phenol, unsaturated sterol;* dan asam organik. Inilah sebabnya daun pepaya digunakan sebagai teh. Alkaloid dan *carpaine* berhasil diisolasi dan diidentifikasi. M. Greshoff adalah orang pertama yang berhasil mengisolasi *carpaine* pada tahun 1890. Lalu Barger, Robinson, dan Work berhasil merumuskan struktur formulanya pada tahun 1937.

Kulit batang pepaya mengandung *beta-sitosterol, glucose, fructose, sucrose, galactose,* dan *xylitol*. Getah (*latex*) pepaya mengandung enzim proteolitik, *papain* dan *chemopapain, glutamine cyclotransferase, chymopapain A, B, dan C, peptidase A dan B, lysozyme*. Akar pepaya mengandung *carposide* dan enzim *myrosin*.

C. Manfaat Tanaman Pepaya (*Carica papaya* Lamk.)

Berikut ini merupakan manfaat tanaman pepaya (*Carica papaya lamk.*) menurut Anurogo, (2011) yang meliputi buah pepaya matang, buah pepaya mentah, biji, bunga, dan getah:

Buah pepaya matang berkhasiat untuk mengobati sakit perut, kembung, perdarahan wasir (ambeien), luka di saluran kemih, penyakit kulit (kurap/kadas, *psoriasis*), diare kronis (menahun), disentri, sedatif dan tonik, mengurangi

kegemukan (obesitas), peluruh dahak, pelancar kencing, pereda nyeri perut. Buah pepaya mentah berkhasiat untuk mempermudah dan melancarkan buang air besar, membantu berkemih, buah kering mengurangi pembesaran limpa dan hati, menghilangkan racun akibat gigitan ular, punya aktivitas anti-implantation dan antibakteri. Kandungan asam amino, *phenylalanine*, *tyrosine*, dan *glycine* pada buah pepaya yang mentah dilaporkan bermanfaat mengobati penderita anemia sel sabit. Bagi wanita hamil, berhati-hatilah, sebab buah mentah bisa bersifat *abortifacient* (menggugurkan kandungan).

Biji pepaya berkhasiat *emmenagogue* (memperlancar haid), *vermifuge* (pembasmi cacing), mengobati iritasi, antifertilitas, sehingga baik sebagai alat KB alami untuk pria.

Ekstrak buah dan biji pepaya memiliki aktivitas *bactericidal* (pembasmi bakteri) melawan bakteri: *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Shigella flexneri*. Biji dan daging buah pepaya juga bersifat penghambat pertumbuhan bakteri (*bacteriostatic*), seperti: *Bacillus subtilis*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella pneumoniae* dengan metode *agar cup plate*.

Bunga pepaya untuk terapi sakit kuning (*jaundice*) dan melancarkan haid. Untuk terapi demam berdarah dengue, ambillah daun pepaya jantan (pepaya gandum). Kulit batang pepaya bermanfaat untuk terapi penyakit menular seksual, sakit kuning, nyeri gigi, antijamur, dan antiperdarahan. Akar pepaya berkhasiat untuk peluruh kencing, mencegah perdarahan yang tidak teratur dari rahim, antijamur.

Getah pepaya dan *fluconazole* memiliki aksi sinergis dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Protein pada getah pepaya bertanggung jawab terhadap aksi antijamur dan konsentrasi protein minimum untuk memproduksi penghambatan total dilaporkan sekitar 138 mg/ml.

Telah dilaporkan pula penggunaan enzim *proteolytic* dari pepaya untuk bedah plastik hidung. Selain itu, fraksi protein pepaya mengandung *RIPs like protein* yang dapat menginduksi proses *apoptosis* (kematian sel) dengan meningkatkan kadar p53 dan menurunkan kadar protein Bcl-2, sehingga pepaya efektif melawan kanker payudara.

D. Syarat Tumbuh Tanaman Pepaya (*Carica papaya* Lamk.)

Menurut Baga Kalie, (1996:32-35) beberapa faktor iklim yang dibutuhkan tanaman pepaya untuk pertumbuhannya yaitu:

1. Cahaya

Tanaman pepaya tergolong memerlukan cahaya penuh (dinyatakan dengan besaran 100%). Buah pepaya yang mendapat cahaya matahari penuh atau diproduksi pada musim kering akan menarik: warnanya kuning cerah dan penampilannya mulus. Hal tersebut akan berbeda dengan buah yang dihasilkan pada musim hujan. Begitu pula buah pepaya yang dihasilkan dari dataran tinggi warnanya tidak akan secerah atau sekuning buah yang ditanam di daerah dataran rendah.

2. Suhu

Suhu optimal untuk pertumbuhan tanaman pepaya berkisar antara 22⁰-26⁰C, suhu maksimum 43⁰C. Perkecambahan biji pepaya akan berlangsung cepat bila suhu

siang hari 35⁰C dan malam hari 26⁰C. Biji akan berkecambah dan tumbuh setelah 12-14 hari

3. Air

Curah hujan yang sesuai untuk tanaman pepaya berkisar antara 1500-2.000 mm setahun. Di daerah-daerah yang lembap dan curah hujan tinggi, produksi buah akan lebih baik. Di daerah-daerah yang memiliki musim kering, khususnya musim kering yang panjang lebih dari dua bulan, tanaman pepaya memerlukan pengairan secara teratur.

4. Angin

Angin berperan dalam penyerbukan tanaman pepaya karena mudah menerbangkan tepung sari. Namun, angin keras juga cukup berbahaya karena dapat merobohkan tanaman pepaya. Untuk itu di daerah yang berangin keras sebaiknya ditanam pohon pelindung, misalnya bambu.

E. Tinjauan Umum Bakteri *Salmonella typhi*.

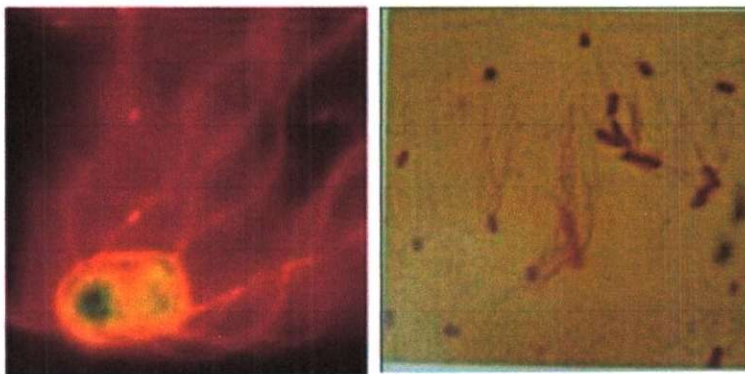
Riezakirah (2011), *Salmonella typhi* dipopulerkan oleh Pierre Alexander Lewis pada tahun 1829, ahli patologi Amerika Serikat, meskipun sebenarnya Chomel yang pertama kali menemukan bakteri ini.

Berikut adalah klasifikasi *Salmonella typhi* :

Kingdom	: Bakteria
Phylum	: roteobakteria
Classis	: Gamma proteobakteria
Ordo	: Enterobakteriales
Familia	: Enterobakteriakceae
Genus	: Salmonella
Species	: <i>Salmonella thypi</i>

Struktur antigen dari *Salmonella typhi* terdiri dari :

1. Antigen O (somatik) badan kuman yang terdiri dari kompleks lipoprotein polisakarida
2. Antigen H (flagella) yang terdiri dari protein
3. Antigen V (virulence) yang terdiri dari polisakarida atau polipeptida
4. Tidak semua *Salmonella typhosa* mengandung antigen V. *Salmonella typhosa* yang mengandung antigen V, lebih ganas dari pada *Salmonella typhosa* yang tidak mengandung antigen V, dan tidak semua *Salmonella typhosa* mempunyai antigen V.
5. *Salmonella* ini adalah suatu genus bakteri enterobakteria gram negatif berbentuk tongkat. Species-species salmonella bisa bergerak bebas dan menghasilkan hidrogen sulfida.
6. *Salmonella typhi* merupakan bacillus gram negatif berbentuk batang, tidak berspora, mempunyai flagel, ukuran 2-4 mikrometer X 0,5-0,8 mikrometer, pada biakan agar koloninya besar bergaris tengah 2 sampai 3 milimeter, bulat, agak cembung, jernih, licin dan tidak menyebabkan hemolisis.



Gambar: 2.6 Morfologi *Salmonella typhi*
(Sumber: Riezakirah, 2011).

F. Penyakit-penyakit Yang Disebabkan Oleh Bakteri *Salmonella typhi*.

Pada manusia, *salmonella* menimbulkan 2 macam penyakit utama, tetapi sering juga ditemukan bentuk campuran:

1. Demam Enterik

Salmonella yang termakan mencapai usus halus dan masuk ke kelenjar getah bening lalu dibawa aliran darah. Kemudian kuman dibawa oleh darah menuju organ seperti lever dan jaringan limfoid di mana organisme berkembang biak. Setelah bermultiplikasi, bakteri bermigrasi kembali ke usus halus menyebabkan nekrosis dan ulcers dan disinilah mulai terlihat gejala-gejalanya.

Setelah masa inkubasi 10-14 hari, timbul demam, lemah, sakit kepala, konstipasi. Demam sangat tinggi, limpa serta lever menjadi besar. Pada beberapa kasus terlihat bintik-bintik merah yang berlangsung sebentar. Jumlah sel darah putih normal atau rendah.

2. Enterokolitis

Merupakan gejala yang paling sering dari infeksi *Salmonella*. Setelah makan *Salmonella*, 8 hingga 48 jam, timbul mual, sakit kepala, muntah dan diare yang hebat, dengan beberapa leukosit dalam tinja tetapi jarang terdapat darah. Biasa terdapat demam ringan tetapi biasanya kejadian ini sembuh dalam 2-3 hari. Gejala lain, biasanya diawali dengan demam lebih dari seminggu, pada awalnya seperti terkena flu (tanpa batuk dan pilek). Hanya saja, demam tifus muncul pada sore dan malam hari dan tidak juga turun meskipun sudah minum obat penurun demam/panas. Yang kedua, lidah yang terlihat berselaput putih susu di bagian tengah. Bila semakin parah,

lever dan limpa ias membengkak. Penyakit ini ias berkomplikasi pada usus sehingga mengalami luka (Riezakirah, 2011).

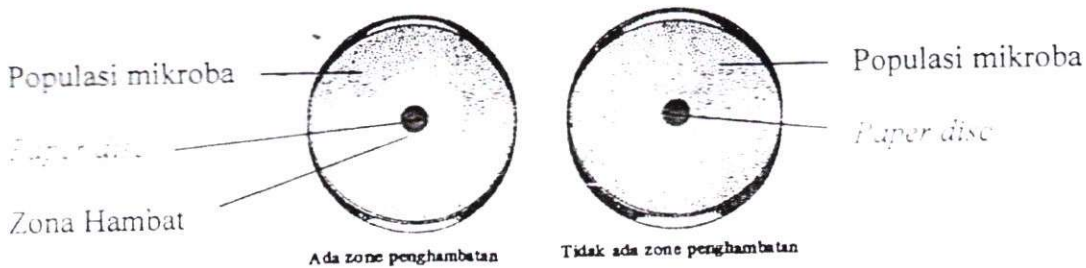
G. Senyawa Anti Mikroba

Ekmon (2008), mendefinisikan senyawa antimikroba adalah senyawa yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Senyawa antimikroba dapat bersifat membunuh mikroorganisme (*microbicidal*) atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme (*microbiostatic*). Senyawa antimikroba umumnya berupa senyawa kimia yang mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan atau bahkan dapat mematikan mikroba, dengan cara mengganggu metabolisme bakteri tersebut. Kemampuan suatu bahan antimikroba dalam meniadakan kemampuan hidup mikroorganisme tergantung pada konsentrasi bahan antimikroba itu (Schlegel, 1994 *dalam* Ajizah, 2004:36).

Menurut Pelczar dan Chan (1988:452), faktor yang mempengaruhi kerja antimikroba ada enam, yaitu *pertama*, konsentrasi atau intensitas zat antimikroba, sel akan mati lebih cepat bila intensitas radiasinya bertambah besar dan bila konsentrasi zat tersebut lebih tinggi. *Kedua*, jumlah mikroorganisme, bila jumlah selnya banyak, maka perlakuan harus diberikan lebih lama supaya kita cukup yakin bahwa semua sel tersebut mati. *Ketiga*, kenaikan suhu yang sedang secara besar dapat menaikkan keefektifan suatu disinfektan atau bahan antimikrobal lain. *Kempat*, spesies mikroorganisme menunjukkan kerentanan yang berbeda-beda terhadap sarana fisik dan bahan kimia. *Kelima*, adanya bahan organik asing dapat menurunkan dengan nyata keefektifan zat kimia antimikrobal dengan cara menginaktifkan bahan-bahan

tersebut atau melindungi mikroorganismenya. *Keenam*, keasaman atau kebasahan (pH), mikroorganismenya yang terdapat pada bahan dengan pH asam dapat dibasmi pada suhu yang lebih rendah dan dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan mikroorganismenya yang lama di dalam lingkungan basa.

Jawetz dkk, 1996 dalam Sari, (2006:16) menyatakan bahwa uji sensitivitas dilakukan untuk menentukan: potensi zat antimikroba, konsentrasi dalam cairan tubuh dan kepekaan mikroorganismenya terhadap obat pada, konsentrasi tertentu. Penentuan uji sensitivitas antimikroba dapat dilakukan dengan menggunakan difusi.



Gambar 2.7. Zona Sensitivitas (Sumber: Pelzar & Chan, 1988:503).

Pada metode difusi digunakan pada *paper disc* yang mengandung zat antimikrobia dalam jumlah tertentu, lalu ditempatkan pada pembenihan padat yang telah ditanami dengan biakan mikroorganismenya yang diperiksa. Setelah inkubasi, garis tengah daerah hambatan jernih (Gambar 2.7) yang mengelilingi *paper disc* dianggap sebagai ukuran kekuatan hambatan zat antimikroba terhadap mikroorganismenya yang diperiksa.



H. Pengajaran Di Sekolah Menengah Atas

Hasil penelitian yang berjudul pengaruh ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* Lamk.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan kaitannya terhadap pengajaran yang dilaksanakan di SMA Negeri 2 pada pelajaran biologi di kelas X tahun ajaran 2010/2011 dengan menggunakan metode demonstrasi. Penyampaian materi pelajaran mengenai pengaruh ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* Lamk.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* di dalam kelas membutuhkan keterampilan seorang guru dalam menggunakan metode pelajaran.

Masing-masing metode tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan karena ketepatan menggunakan suatu metode tergantung pada materi pelajaran, fasilitas sekolah, kemampuan guru dan kemampuan siswa. Seorang guru perlu mengetahui dan menguasai sifat-sifat suatu metode sehingga dapat menggabungkan dengan beberapa metode dan secara langsung mencapai beberapa tujuan pengajaran yang dirumuskan (Hurahman, 2009).

1. Pengertian Metode Demonstrasi

Metode pembelajaran demonstrasi adalah cara mengajar dimana seorang guru/instruktur menunjukkan, memperlihatkan sesuatu proses, sehingga seluruh siswa dalam kelas dapat melihat, mengamati; mendengar mungkin meraba-raba dan merasakan proses yang dipertunjukkan oleh guru tersebut (Roestiyah, 2008:83). Lailiyah (2009), mengartikan metode pembelajaran demonstrasi merupakan metode mengajar yang sangat efektif untuk membantu siswa dalam memahami konsep-

konsep proses belajar. Dengan metode demonstrasi siswa dapat belajar langsung dan mendapat pengalaman yang baru dibandingkan jika siswa mendengarkan ceramah guru atau sebatas membaca buku teks. Dengan demonstrasi, proses penerimaan siswa terhadap pelajaran akan lebih berkesan secara mendalam; sehingga membentuk pengertian dengan baik dan sempurna. Siswa juga dapat mengamati dan memperhatikan pada apa yang diperhatikan guru selama pelajaran berlangsung (Roestiyah, 2008:83).

Adapun beberapa kelebihan metode demonstrasi: *pertama*, perhatian siswa dapat dipusatkan, dan titik berat yang dianggap penting oleh guru dapat diamati. Perhatian siswa lebih mudah dipusatkan pada proses belajar dan tidak tertuju pada hal-hal lain. *Kedua*, dapat merangsang siswa untuk lebih aktif dalam mengikuti proses belajar. *Ketiga*, bila siswa turut aktif bereksperimen, maka siswa akan memperoleh pengalaman-pengalaman praktek untuk mengembangkan kecakapannya. *Keempat*, beberapa masalah yang menimbulkan pertanyaan pada diri siswa dapat dijawab waktu mengamati proses demonstrasi. *Kelima*, bisa membantu siswa ingat lebih lama tentang materi yang disampaikan (Hurrahman, 2009).

Zulfikri, (2009) dalam Sari, (2006:15), lima kekurangan metode demonstrasi ialah *pertama*, memerlukan waktu yang cukup banyak. *Kedua*, apabila terjadi kekurangan media, metode demonstrasi menjadi kurang efektif. Oleh karena itu perlu melengkapi semua alat yang diperlukan dalam menggunakan metode ini. *Ketiga*, memerlukan biaya yang cukup mahal, terutama untuk pembelian alat-alat. *Keempat*, memerlukan tenaga yang tidak sedikit. Oleh karena itu guru dan siswa perlu persiapan fisik, disamping penguasaan teori. *Kelima*, bila siswa tidak aktif maka

metode demonstrasi menjadi tidak efektif. Oleh karena itu setiap siswa harus diikuti sertakan dan melarang mereka berbuat kegaduhan.

2. Evaluasi/Penilaian

Evaluasi merupakan serangkaian kegiatan yang sistematis yang dilakukan dalam rangka untuk mengetahui apakah suatu kegiatan pendidikan telah berjalan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan atau belum. Teknis pelaksanaan evaluasi meliputi penetapan objek yang akan dievaluasi, menentukan instrumen yang cocok dengan apa yang akan dievaluasi, melakukan pengukuran terhadap objek evaluasi, mengumpulkan data hasil pengukuran data mengolah data yang didapatkan dari hasil pengukuran. Berdasarkan data pengukuran dapat dijadikan berbagai rekomendasi yang dapat dijadikan sebagai dasar dalam menentukan keputusan (Wakhinudin, 2009).

Evaluasi pendidikan memberikan manfaat baik bagi siswa/peserta pendidikan, pengajar maupun manajemen. Dengan adanya evaluasi, peserta didik dapat mengetahui sejauh mana keberhasilan yang telah digapai selama mengikuti pendidikan. Pada kondisi dimana siswa mendapatkan nilai yang memuaskan maka akan memberikan dampak berupa suatu stimulus, motivator agar siswa dapat lebih meningkatkan prestasi. Pada kondisi dimana hasil yang dicapai tidak memuaskan maka siswa akan berusaha memperbaiki kegiatan belajar, namun demikian sangat diperlukan pemberian stimulus positif dari guru/pengajar agar siswa tidak putus asa. Dari sisi pendidik, hasil evaluasi dapat digunakan sebagai umpan balik untuk menetapkan upaya meningkatkan kualitas pendidikan (Mixing, 2009).

Slamet (1991:5), menyatakan bahwa pelaksanaan evaluasi dapat dilakukan dengan cara tes awal dan tes akhir. Tes awal diberikan sebelum siswa mengikuti pelajaran, yang berfungsi untuk menilai sejauh mana siswa menguasai kemampuan-kemampuan yang tercantum dalam tujuan instruksional, sebelum mereka mengikuti program pengajaran. Adapun tes akhir diberikan setelah siswa mengikuti materi pelajaran sesudah proses belajar mengajar.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen secara laboratorium dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 10 perlakuan 3 ulangan. Jenis perlakuannya dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Perlakuan dan Ulangan Penelitian Pengaruh Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*.

Perlakuan	Ulangan		
	1	2	3
P ₀	P _{0.1}	P _{0.2}	P _{0.3}
P ₁	P _{1.1}	P _{1.2}	P _{1.3}
P ₂	P _{2.1}	P _{2.2}	P _{2.3}
P ₃	P _{3.1}	P _{3.2}	P _{3.3}
P ₄	P _{4.1}	P _{4.2}	P _{4.3}
P ₅	P _{5.1}	P _{5.2}	P _{5.3}
P ₆	P _{6.1}	P _{6.2}	P _{6.3}
P ₇	P _{7.1}	P _{7.2}	P _{7.3}
P ₈	P _{8.1}	P _{8.2}	P _{8.3}
P ₉	P _{9.1}	P _{9.2}	P _{9.3}
Jumlah			

Keterangan:

- | | |
|--|--|
| <p>P₀: kontrol dengan etanol murni 100%</p> <p>P₁: 1%(1gram ekstrak buah pepaya+99 ml etanol)</p> <p>P₂: 2%(2gram ekstrak buah pepaya+98 ml etanol)</p> <p>P₃: 3%(3gram ekstrak buah epaya+97 ml etanol)</p> <p>P₄: 4%(4gram ekstrak buah pepaya+96 ml etanol)</p> <p>P₅: 5%(5gram ekstrak buah pepaya+95 ml etanol)</p> | <p>P₆: 6%(6 gram ekstrak buah pepaya+ 94 ml etanol)</p> <p>P₇: 7%(7gram ekstrak buah pepaya+93 ml etanol)</p> <p>p₈: 8%(8gram ekstrak buah pepaya+92ml etanol)</p> <p>p₉:9%(9gram ekstrak buah pepaya+91ml etanol)</p> |
|--|--|

B. Waktu Penelitian

Penelitian eksperimen dilaksanakan dari tanggal 23 Mei 2011. Kemudian penelitian pengajaran dilaksanakan pada tanggal 31 Mei-1 Juni 2011.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

- b. Buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.).
- c. Siswa SMA Negeri 2 Palembang kelas X semester 2 tahun ajaran 2010/2011.
- d. Bakteri penyebab tifus, yaitu *Salmonella typhi*.

2. Sampel

- a. Buah pepaya mentah yang digunakan sebanyak 1000 gr
- b. Siswa SMA Negeri 2 Palembang kelas X semester 2 sebanyak 37 orang.
- c. Biakan murni bakteri *Salmonella typhi*.

D. Instrumen Penelitian

1. Alat-alat

Alat yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah cawan petri sebagai wadah media agar, erlenmeyer untuk menampung larutan (bahan atau cairan), gelas ukur untuk mengukur takaran benda cair, paper disc untuk memeriksa kerja antibiotik pada zat antibakteri, beaker glass sebuah wadah penampung yang digunakan untuk mengaduk, mencampur, dan memanaskan cairan, spatula (batang pengaduk) yang digunakan untuk mengaduk alat atau untuk mengambil obyek, jarum ose berfungsi untuk mengoleskan bakteri, kertas saring untuk menyaring ekstrak buah pepaya,

pisau untuk memotong buah pepaya yang mentah sehingga menjadi potongan-potongan kecil sebelum dijadikan ekstrak, kapas lidi ini harus steril sebelum digunakan pada saat kita akan menggoreskan suspensi bakteri, corong suatu alat untuk menuang bahan yang akan dituang kedalam wadah yang berbentuk botol, kertas label digunakan pada saat penelitian sehingga penelitian yang kita lakukan tidak keliru misalnya pada setiap cawan petri konsentrasi dan perlakuan yang akan kita teliti wajib diberi label, pipet serologis ini fungsinya kita gunakan pada saat kita mengambil alkohol yang diperlukan, tissue berfungsi untuk mengelap atau membersihkan, tabung reaksi sebagai wadah suspensi bakteri, rak tabung reaksi sebagai wadah dari tabung reaksi, jangka sorong alat untuk mengukur, sprayer untuk menyemprotkan alkohol sebelum melakukan penelitian, inkubator alat untuk inkubasi bakteri, pressure cooker digunakan untuk sterilisasi bahan yaitu media Muller Hinton dengan suhu 110°C - 121°C , autoclave alat untuk mensterilkan berbagai macam alat dan bahan yang digunakan dalam mikrobiologi menggunakan uap air panas bertekanan tekanan yang digunakan pada umumnya 15 Psi atau sekitar 2 atm dan dengan suhu 121°C (250°F , Dry Heat Oven yaitu berfungsi sebagai alat untuk sterilisasi alat dan bahan yang akan kita gunakan sebelum penelitian, dan kamera sebagai pengambilan gambar (dokumentasi).

Alat yang digunakan dalam pembuatan ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* Lamk.) berupa peralatan dan rangkaian alat ekstraksi yaitu alat destilasi vakum, termometer berfungsi untuk mengukur suhu, labu leher dua digunakan pada saat destilasi berlangsung, dan botol labu sebagai wadah ekstrak buah pepaya.

2. Bahan-bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak buah pepaya, aquades, larutan etanol 96%, biakan murni bakteri *Salmonella typhi* dan agar Muller Hinton (MH).

E. Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data Penelitian

Cara kerja dalam penelitian ini dimulai dengan tahap persiapan, pembuatan agar Muller Hinton, pembuatan ekstrak buah pepaya, penanaman bakteri (inokulasi), penanaman cakram (*paper disc*), pengukuran zona hambat (zona sensitivitas). Rinciannya sebagai berikut:

a. Persiapan

Sebelum melakukan penelitian terhadap sampel terlebih dahulu alat-alat yang akan digunakan disterilisasikan dengan *Dry Head Oven* (DHO) dengan suhu 160°C selama waktu 1 jam (Fardiaz, 1992 dalam Wardoyo, 2008). Pertama, yaitu alat yang akan disterilisasikan tabung reaksi dan pipet ukur ditutup rapat dengan kapas, kapas lidi dan *paper disc* dibungkus dengan kertas hingga tertutup semua. Selain sterilisasi alat juga dilakukan sterilisasi bahan yaitu media Muller Hinton disterilisasikan ke dalam *pressure cooker* atau *autoclave* dengan suhu 110⁰-121⁰C selama 15 menit. Proses sterilisasi berguna untuk membunuh dan menghilangkan semua mikroorganisme hidup yang terdapat dalam media biakan siap dipakai (Hadioetomo, 1985 dalam Wardoyo, 2008).

b. Pembuatan Media Agar Muller Hinton

Media biakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah media agar muller hinton dalam bentuk padat. Terlebih dahulu media agar tersebut ditimbang sebanyak 36-40 gram dan dimasukkan kedalam erlenmeyer lalu dicampurkan kedalam 1 liter aquades. Kemudian media ini disterilkan dengan menggunakan alat sterilisasi berupa *autoclave* pada suhu 110° - 121° C selama 15 menit. Setelah media agar MH tersebut steril, lalu langsung dituangkan kedalam cawan petri setebal 20-25mm. Selanjutnya media tersebut dibiarkan beku pada suhu kamar 20° C dan disimpan didalam lemari es pada suhu $4-8^{\circ}$ C (Adnyana dkk., 2004 dalam Sari 2006).

c. Pembuatan Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya Lamk.*)

Buah pepaya di ekstrak menggunakan alat ekstraksi (ekstraktor), berupa statif, termometer, labu leher tiga atau dua, pemanas air, dan pengaduk magnet. Adapun langkah-langkah dalam pembuatan ekstrak buah pepaya, yaitu diawali dengan mengambil buah pepaya mentah. Kemudian sampel buah pepaya yang dirajang kecil atau halus tersebut di timbang dengan menggunakan neraca sebanyak 1000 gram, lalu buah pepaya tersebut dimasukkan ke dalam kertas saring. Kertas saring tersebut dimasukkan ke dalam *soxhlet* dan ditambahkan etanol sebanyak 700 ml ke dalam labu leher dua. Etanol berfungsi sebagai pelarut untuk memecahkan peptin pada buah pepaya sehingga semua zat yang terkandung di dalam buah pepaya tersebut bisa diserap dengan baik. Hasil pengestrakkan tersebut dipekatkan dengan destilator vakum untuk menghilangkan/menguapkan etanolnya sehingga didapatkan ekstrak yang berwarna agak pekat.



Hasil ekstraksi buah pepaya tersebut kemudian diambil untuk dibuat konsentrasi yang divariasikan mulai dari 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9% yang kesemuanya berjumlah 9 variabel. Pemberian konsentrasi tersebut dapat dilakukan dengan cara, yaitu untuk pemberian konsentrasi 1% (1 gram ekstrak buah pepaya + 99 ml etanol) terlebih dahulu ekstrak buah pepaya di timbang menggunakan neraca digital sebanyak 0,1 gram, lalu ditambahkan etanol sebanyak 99 ml. Begitu juga cara untuk pemberian konsentrasi selanjutnya. Pada kontrol menggunakan *paper disc* diameter 6 mm yang direndam dengan etanol.

d. Penanaman Bakteri (Inokulasi)

Cara kerja berikutnya adalah penanaman (inokulasi) bakteri ke dalam media agar. Terlebih dahulu cawan petri diletakkan diatas meja dengan tutupnya terletak disebelah atas, kemudian tabung yang berisi biakan murni bakteri *Salmonella typhi* dikocok dengan gerakan kesamping (bakteri cenderung mengendap di dasar tabung bila dibiarkan agak lama), sehingga suspensi tampak rata. Selanjutnya panaskan atau pijarkan ose diatas api bunsen, dengan menggunakan kapas lidi, dipindahkan secara aseptik. Satu lup penuh biakan bakteri dan goreskan dengan kapas lidi secara bolak balik beberapa kali diatas permukaan agar atau medium (Pelczar & Chan, 1988:87).

e. Penanaman Cakram (*Paper Disc*)

Terlebih dahulu kertas cakram (*paper disc*) dengan ukuran 6 mm direndam dalam ekstrak buah pepaya sesuai dengan perlakuan selama 15 menit. Lalu kertas cakram tersebut diletakkan diatas permukaan media agar yang sebelumnya telah ditanam bakteri *Salmonella typhi* dengan jarak 2-3 cm dari pinggir cawan petri, tutup cawan petri kemudian inkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam. Setelah diinkubasi

akan terlihat hambatan pertumbuhan bakteri disekitar cakram (Adnyana dkk., 2004 dalam Sari, 2006).

f. Pengukuran Zona Hambat

Parameter yang diukur adalah mengukur zona hambat atau terang di sekitar kertas cakram. Zona terang adalah zona yang tidak ditumbuhi oleh bakteri akibat pengaruh ekstrak yang terdifusi di dalam medium. Ukuran luas zona hambat menunjukkan kemampuan ekstrak menghambat pertumbuhan bakteri uji (Pelczar & Chan, 1988). Untuk menghitung luas zona sensitivitas yaitu luas diameter zona hambat dikurangi luas diameter paper disc. Dengan rumus lingkaran $= \pi .r^2$.

2. Pengumpulan Data Pengajaran

Hasil penelitian tentang pengaruh ekstrak buah pepaya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* disederhanakan menjadi pokok bahasan yang disesuaikan pada Kompetensi Dasar 2.2. Mendeskripsikan ciri-ciri archaeobacteria dan eubacteria dan peranannya dalam kehidupan. Melalui kegiatan pengamatan, materi pembelajarannya archaeobacteria dan eubacteria.

Setelah disederhanakan, maka itu akan diterapkan dalam pengajaran terhadap siswa SMA Negeri 2 Palembang kelas X semester 2 tahun ajaran 2010/2011. Metode yang digunakan dalam pengajaran ini adalah metode demonstrasi. Peneliti mengadakan evaluasi sebanyak dua kali, yaitu tes awal dan tes akhir, bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam proses belajar mengajar. Tes awal yang dilaksanakan dalam pengajaran ini adalah bentuk evaluasi tertulis berupa pilihan

ganda sebanyak 20 soal, dengan waktu 20 menit. Tes awal dilaksanakan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa sebelum diberikan materi pembelajaran.

Tes akhir diberikan untuk mengetahui hasil akhir proses belajar mengajar yang telah dilaksanakan kepada siswa setelah materi pelajaran diberikan. Nilai tes awal dan tes akhir yang digunakan dalam penelitian ini adalah antara 60% setara dengan nilai 6, sedangkan taraf penggunaan 90% setara dengan nilai 9 dan seterusnya (Wakhinuddin, 2009).

F. Analisa Data

1. Analisis Data Penelitian

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan analisis secara statistik dengan menggunakan daftar analisis keragaman, dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut

Tabel 3.2 Analisis Varian Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Sumber Ragam	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	(t-1)	JKP	JKP/(t-1)	KTP/KTG		
Galat	t(r-1)	JKG	JKG/r-1)			
Total		JKT				

(Sumber: Hanafiah (2010:38).

Keterangan :

DB	= Derajat Bebas	KTG	= Kuadrat Tengah Galat
JKP	= Jumlah Kuadrat Perlakuan	JKT	= Jumlah Kuadrat Total
KTP	= Kuadrat Tengah Perlakuan	t	= Jumlah Perlakuan
JKG	= Jumlah Kuadrat Galat	r	= Jumlah Ulangan

Untuk mengetahui adanya perbedaan, dilakukan pengujian dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} (Hanafiah, 2002, dalam Hidayat, 2008):

a. Jika, $F_{hitung} \leq F_{tabel} 0,05$, dinyatakan tidak berbeda nyata (diberi tanda *ns*)

- b. Jika, $F_{hitung} > F_{0,05}$, dinyatakan berbeda nyata (diberi tanda *)
- c. Jika, $F_{hitung} > F_{0,01}$, dinyatakan berbeda sangat nyata (diberi tanda **)

Kemudian untuk melihat perbedaan antar perlakuan, maka pengujian dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) dengan rumus:

$$BNJ = (\alpha : P : DBG) \sqrt{\frac{KTG}{r}} \quad (\text{Munawar, 1995: 68})$$

Keterangan:

α : Taraf Nyata

KTG : Kuadrat Tengah Galat

r : Ulangan

3. Analisa Data Pengajaran

Dari hasil pengajaran yang berupa nilai-nilai siswa secara individu, kemudian dianalisis untuk menentukan nilai rata-rata siswa yang mencakup nilai tes awal dan tes akhir. Menurut Sudjana (1992:66-67) analisis nilai rata-rata menggunakan rumus sbb:

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i \cdot x_i}{F_i}$$

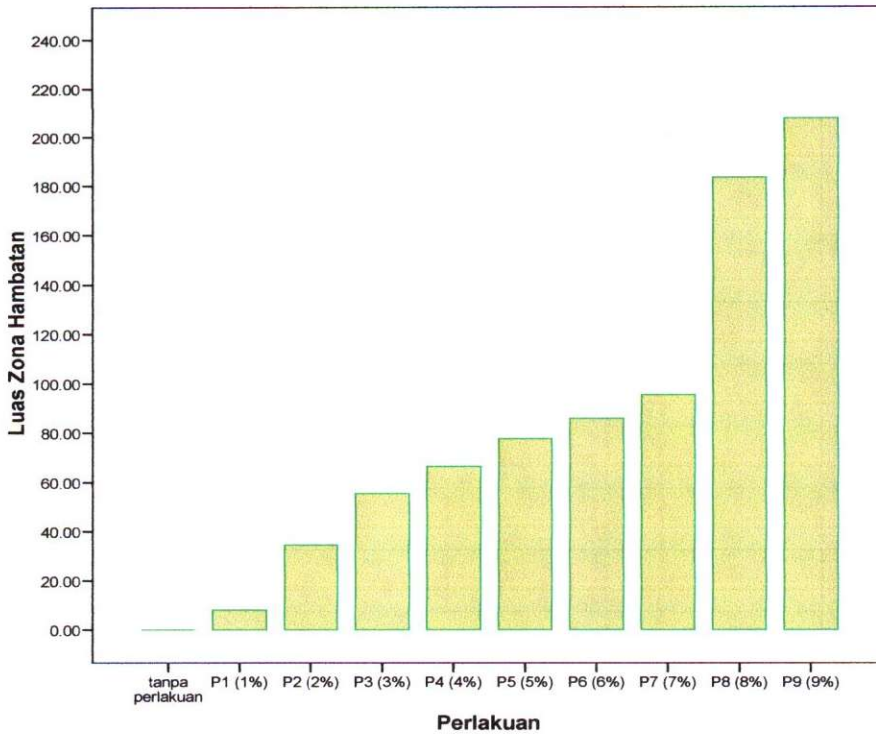
Keterangan :

\bar{X} = Nilai rata – rata

F_i = Menyatakan frekuensi untuk nilai yang bersesuaian

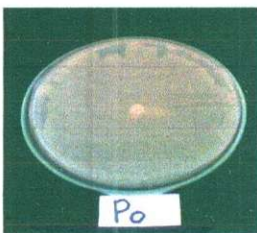
X_i = Menyatakan data

Untuk menguji hipotesis dengan uji t sehingga diketahui bahwa penggunaan metode demonstrasi dalam meningkatkan nilai tes awal dan tes akhir dengan menggunakan program komputer (Program SPSS Versi 15.0).

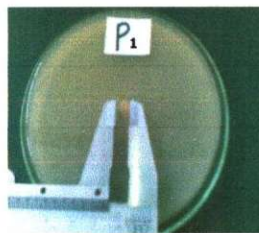


Gambar 4.1 Histogram Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Buah Pepaya (*Carica Papaya* Lamk.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*

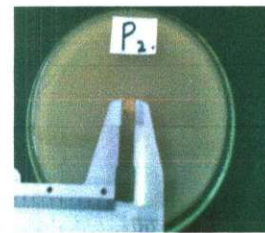
Gambar hasil penelitian tentang pengaruh ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* Lamk.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut ini:



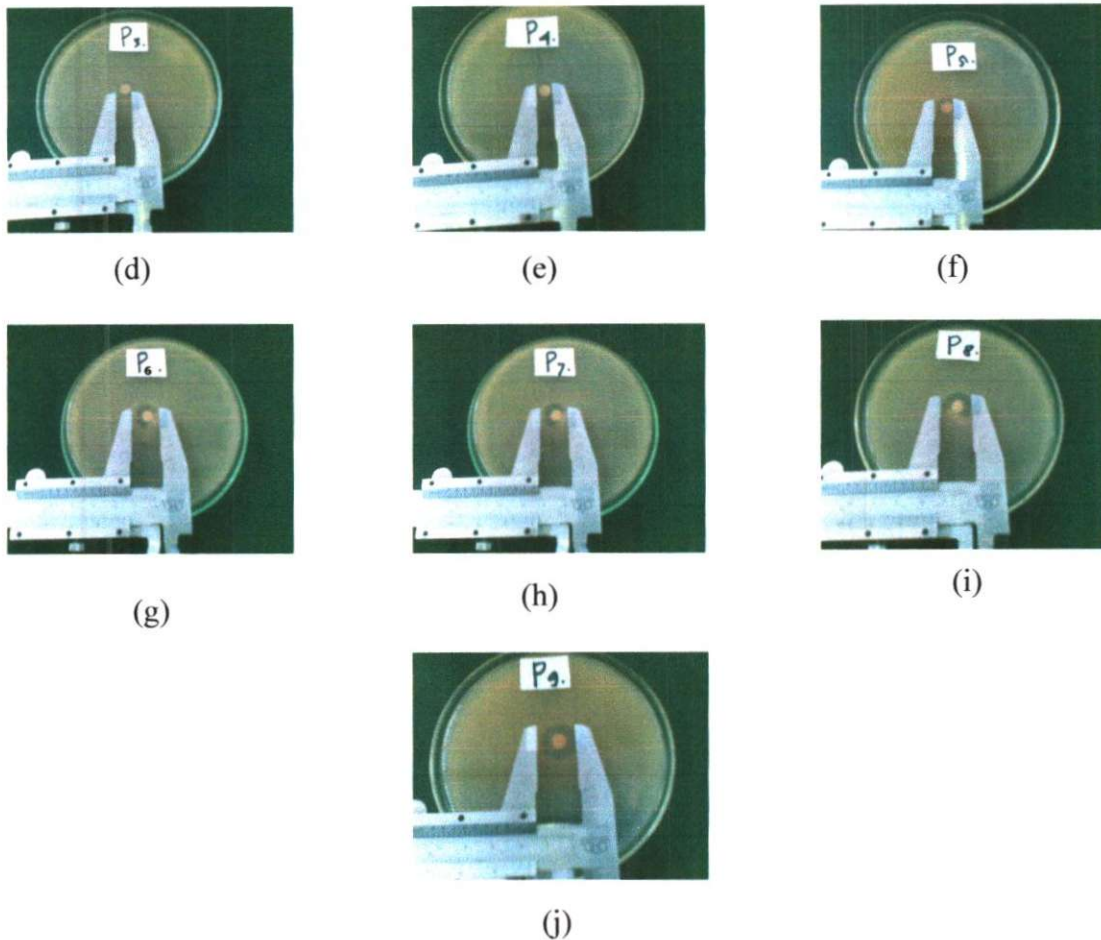
(a)



(b)



(c)



Gambar 4.2 Hasil Luas Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* Yang Diberi Ekstrak Buah Pepaya Dengan Konsentrasi (a) 0% ; (b) 1% ; (c) 2% ; (d) 3% ; (e) 4% ; (f) 5% ; (g) 6% ; (h) 7% ; (i) 8% ; (j) 9% (Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2011).

2. Data Hasil Pengajaran

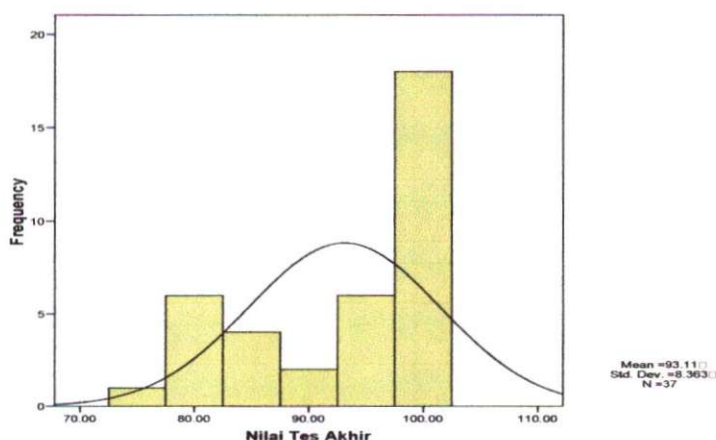
Berdasarkan data hasil pengajaran yang dilakukan terhadap siswa kelas X Semester II Tahun Ajaran 2010/2011 di SMA Negeri 2 Palembang dalam memahami materi pelajaran biologi yang sesuai dengan standar kompetensi 2. Memahami prinsip-prinsip pengelompokkan makhluk hidup pada Kompetensi Dasar 2.2 Mendeskripsikan ciri-ciri archaebacteria dan eubacteria dan peranannya dalam kehidupan melalui kegiatan pengamatan dengan menggunakan metode demonstrasi.

Dari Gambar 4.3 di atas menunjukkan bahwa nilai yang paling banyak diperoleh oleh siswa pada tes awal adalah nilai 35 dengan frekuensi 8, sedangkan nilai yang paling sedikit diperoleh siswa adalah nilai 55 dengan frekuensi 1, dengan nilai rata-rata kelas 39,86 dan memiliki standar deviasi 13,359.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Tes Akhir

Nilai	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
75,00	1	2,7	2,7
80,00	6	16,2	18,9
85,00	4	10,8	29,7
90,00	2	5,4	35,1
95,00	6	16,2	51,4
100,0	18	48,6	100,0
Total	37	100,0	

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui yang mendapatkan nilai minimum sebanyak 1 orang dengan nilai 75 yang mendapatkan nilai maksimum sebanyak 18 orang dengan nilai 100. Hasil perhitungan pada distribusi frekuensi tes akhir dapat disajikan dalam bentuk histogram pada pengujian hipotesis data pengajaran (lihat gambar 4.4).



Gambar 4.4 Histogram Perolehan Nilai Pada Tes Akhir

Dari Gambar 4.4 di atas menunjukkan bahwa nilai yang paling banyak diperoleh siswa pada tes akhir adalah nilai 100 dengan frekuensi 18, sedangkan nilai yang paling sedikit diperoleh siswa adalah nilai 75 dengan frekuensi 1, nilai rata-rata kelas 93,11, dan memiliki standar deviasi 8,363.

B. Pengujian Hipotesis

1. Analisis Hasil Penelitian

Untuk melihat pengaruh perlakuan berupa pemberian ekstrak buah pepaya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, dilakukan uji F. Hasil uji F itu dapat dilihat pada analisis varian Tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4 Analisis Varian Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F _{hitung}	Sig.	F _{tabel}	
						0,05	0,01
Perlakuan	t-1 10-1=9	124780,0	13864,441	188.928**	,000	2,40	3,45
Galat	T(r-1) 10(3-1)	1467,695	73,385				
Total	29	126247,7					

** : Berpengaruh sangat nyata

Dari hasil uji F diatas, nilai signifikansinya diperoleh dengan membandingkan $F_{hitung} (188,928) > F_{tabel} 0,01 (3,45)$ artinya pemberian ekstrak buah pepaya memberikan pengaruh yang sangat nyata dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Untuk melihat perbedaan antar perlakuan maka dilakukan analisis lanjut dengan uji BNJ pada Tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Hasil Uji BNJ Dari Rata-Rata Luas Zona Sensitivitas Bakteri *Salmonella typhi* yang diberi Perlakuan Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.)

Perlakuan	Rata - rata	Perlakuan									
		P9	P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0
		207,5	183,35	95,50	89,50	77,63	66,48	55,48	34,61	8,21	0
P ₀	0	207,5 ^{**}	183,35 ^{**}	95,50 ^{**}	89,50 ^{**}	77,63 ^{**}	66,48 ^{**}	55,48 ^{**}	34,61 ^{**}	8,21 ^{ns}	-
P ₁	8,21	199,29 ^{**}	175,14 ^{**}	87,29 ^{**}	77,69 ^{**}	69,42 ^{**}	58,27 ^{**}	47,27 ^{**}	26,4 ^{**}	-	-
P ₂	34,61	172,89 ^{**}	148,74 ^{**}	60,89 ^{**}	51,29 ^{**}	43,02 ^{**}	31,87 ^{**}	20,87 ^{**}	-	-	-
P ₃	55,48	152,02 ^{**}	127,87 ^{**}	40,02 ^{**}	30,42 ^{**}	22,15 ^{**}	11 ^{ns}	-	-	-	-
P ₄	66,48	141,02 ^{**}	116,87 ^{**}	29,02 ^{**}	19,42 ^{**}	11,15 ^{ns}	-	-	-	-	-
P ₅	77,63	129,87 ^{**}	105,72 ^{**}	17,87 ^{**}	8,27 ^{ns}	-	-	-	-	-	-
P ₆	85,90	121,6 ^{**}	97,45 ^{**}	9,6 ^{ns}	-	-	-	-	-	-	-
P ₇	95,50	112 ^{**}	87,85 ^{**}	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₈	183,35	24,15 ^{**}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₉	207,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		BNJ 0,05 : 11,856					BNJ 0,01 : 17,043				

Ket: ** : berbeda sangat nyata
 * : berbeda nyata
 ns : tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 4.5 hasil uji BNJ di atas menunjukkan bahwa P₉ berbeda sangat nyata terhadap P₀, P₁, P₂, P₃, P₄, P₅, P₆, P₇, P₈. Perlakuan P₈ berbeda sangat nyata terhadap P₀, P₁, P₂, P₃, P₄, P₅, P₆, P₇. Perlakuan P₇ berbeda sangat nyata terhadap P₀, P₁, P₂, P₃, P₄, P₅ dan tidak berbeda nyata terhadap P₆. Perlakuan P₆ berbeda sangat nyata terhadap P₀, P₁, P₂, P₃, P₄ dan tidak berbeda nyata terhadap P₅. Perlakuan P₅ berbeda sangat nyata terhadap P₀, P₁, P₂, P₃ dan tidak berbeda nyata terhadap P₄. Perlakuan P₄ berbeda sangat nyata terhadap P₀, P₁, P₂ dan tidak berbeda nyata terhadap P₃.

Perlakuan P_3 berbeda sangat nyata terhadap P_0, P_1, P_2, P_3 . Perlakuan P_2 berbeda sangat nyata terhadap P_0 dan P_1 . Perlakuan P_1 tidak berbeda nyata terhadap P_0 .

2. Analisis Hasil Pengajaran

Data hasil perhitungan distribusi frekuensi pada tes awal dan tes akhir dari hasil proses pengajaran yang sesuai dengan standar kompetensi 2. Memahami prinsip-prinsip pengelompokkan makhluk hidup pada Kompetensi Dasar 2.2 Mendeskripsikan ciri-ciri archaeobacteria dan eubacteria dan peranannya dalam kehidupan melalui kegiatan pengamatan dengan menggunakan metode demonstrasi yang telah dilakukan pada siswa kelas X semester II SMA Negeri 2 Palembang dapat dilihat pada tabel 4.6 statistik deskriptif berikut ini:

Tabel 4.6 Uji Statistik pada Tes Awal dan Tes Akhir

	Tes Awal	Tes Akhir
Jumlah	37	37
Angka sah	37	37
Angka tidak sah	0	0
Rata-rata Hitung	39,8649	93,1081
Nilai Tengah	40,0000	95,0000
Nilai yang sering Muncul	35,00	100,00
Std. Deviasi	13,35865	8,36256
Varian	178,453	69,932
Rentang	50,00	25,00
Nilai Terkecil	20,00	75,00
Nilai Terbesar	70,00	100,00
Jumlah	1475,00	3445,00

Sedangkan untuk uji t_{hitung} terhadap persentase belajar siswa yaitu dengan cara membandingkan tes awal dan tes akhir melalui program SPSS versi 15.0 dan dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7 Data Hasil Uji t_{hitung}

	Rata-rata hitung	Standar deviasi	Standar error Rata-rata	Tingkat interval kepercayaan 95%		t_{hitung}	DB	Sig.
				Batas bawah	Batas atas			
Tes akhir - Tes awal	53,24324	12,59498	2,07060	57,44262	49.04387	25,714	36	,000

Berdasarkan data hasil tabel 4.7 menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} 25,741 >

T_{tabel} 2,042.

Yp 15/7 2011

BAB V

PEMBAHASAN

A. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan uji F (lihat Tabel 4.4) bahwa nilai $F_{hitung} 188,928 > F_{tabel}$, berarti pemberian ekstrak buah pepaya memberikan pengaruh sangat nyata dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Dari hasil perhitungan uji BNPJ tersebut menunjukkan bahwa pemberian ekstrak buah pepaya pada konsentrasi berbeda-beda menghasilkan luas zona hambat yang berbeda juga. Luas zona sensitivitas yang terbesar pada konsentrasi yang paling tinggi yaitu pada konsentrasi 9% dengan luas rata-rata $207,5 \text{ mm}^2$ dan zona sensitivitas yang terkecil pada konsentrasi 1% dengan luas rata-rata $8,21 \text{ mm}^2$ (lihat Gambar 4.1). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah pepaya, maka luas zona sensitivitas semakin tinggi pula. Hal ini diduga berkaitan dengan faktor-faktor teknik yang mempengaruhi ukuran zona sensitivitas dan senyawa antimikroba yang terdapat pada ekstrak buah pepaya yaitu enzim papain yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

Sesuai pendapat Sinaga, (1987) dalam Asiah, (2009) faktor yang menyebabkan keadaan luas zona sensitivitas tidak stabil atau mengalami kenaikan dan penurunan yaitu potensi zat antimikroba yang dapat mengalami pengurangan khasiat selama penyimpanan. Sedangkan menurut Hasanudin, (2009:23) buah pepaya mengandung enzim papain, jadi dengan adanya enzim papain dalam buah pepaya akan menghambat pertumbuhan bakteri karena papain dapat mencerna protein mikroorganisme yaitu dengan mengkatalisis ikatan peptida pada protein menjadi

senyawa-senyawa yang lebih sederhana seperti dipeptida dan asam amino. Enzim papain termasuk dalam golongan enzim protease sulfhidril yang artinya mempunyai residu sulfhidril pada lokasi aktifnya yang bekerja pada dinding sel dan membran sitoplasma bakteri. karena penelitian tidak langsung dilakukan setelah pembuatan ekstrak tetapi dilakukan 1 hari setelah pembuatan ekstrak.

Sedangkan menurut Schelegel, (1993) dalam Rahayu, (2000) susunan dinding sel bakteri gram negatif memiliki struktur dinding sel yang lebih kompleks daripada sel bakteri gram positif. Bakteri gram negatif mengandung sejumlah besar lipoprotein, lipopolisakarida, dan peptidoglikan. Adanya lapisan-lapisan tersebut mempengaruhi aktivitas kerja dari zat-zat antibakteri sehingga menyebabkan zat antibakteri kesulitan melakukan penetrasi ke dalam sel bakteri *Salmonella typhi*.

Gambar zona hambat yang terdapat pada hasil penelitian (Gambar 4.1) terbentuknya area bening disekitar kertas cakram pada uji aktivitas antibakteri membuktikan bahwa buah pepaya memiliki sifat antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Kemampuan buah pepaya dalam menghambat pertumbuhan bakteri diduga karna adanya kandungan senyawa aktif berupa dipeptida dan asam amino yang terdapat dalam buah pepaya.

Perlakuan P₉ dengan luas rata-rata 207,5 mm² dikatakan memiliki respon hambat yang tinggi. Menurut Depkes RI (1995), batas daerah hambat dinilai efektif apabila memiliki diameter daya hambat lebih kurang 14 mm sampai 16 mm. Maka dari itu buah pepaya pada konsentrasi yang telah diuji dapat dijadikan sebagai zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.



B. Pembahasan Hasil Pengajaran

Setelah hasil penelitian secara laboratorium tentang daya hambat ekstrak buah pepaya terhadap bakteri *Salmonella typhi* dilakukan dan disederhanakan menjadi materi pelajaran, penerapan pengajarannya menggunakan metode demonstrasi. Kompetensi dasar yang digunakan 2.2 Mendeskripsikan ciri-ciri archaeobacteria dan eubacteria dan peranannya dalam kehidupan melalui kegiatan pengamatan pada materi pembelajaran kelas X semester 2 tahun ajaran 2010/2011. Hasil pengajaran tersebut didapatkan nilai tes awal dan tes akhir siswa.

Nilai maksimum yang didapat dari hasil tes awal yaitu 70,0 dan nilai minimumnya 20. Setelah dilakukan tes awal guru menjelaskan materi pelajaran dengan menggunakan metode demonstrasi. Kemudian guru kembali memberikan tes akhir dengan soal yang sama dengan tes awal. Hasil yang didapat banyak siswa yang menjawab yang benar. Nilai maksimum yang dapat dicapai oleh siswa yaitu 100 berjumlah 18 siswa dan nilai minimumnya yaitu 75,00 berjumlah 1 siswa.

Dari Tabel 4.7 data hasil uji t, $t_{hitung} > t_{/2, n-1}$, karena $\alpha = 0,05$ dan $n = 37$ maka $t_{0,025, 36} = 2,042$ karena $t_{hitung} = 25,714$ dan $t_{0,025,37} = 2,042$ maka dapat diketahui bahwa penggunaan metode demonstrasi dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Jadi berdasarkan uraian tersebut bahwa dengan diterapkannya metode demonstrasi yang disesuaikan dengan materi pelajaran pada kegiatan belajar mengajar dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Menurut Admin (2010), metode demonstrasi merupakan metode yang sangat efektif, sebab membantu siswa untuk mencari jawaban dengan usaha sendiri berdasarkan fakta atau data yang benar. Metode demonstrasi merupakan metode penyajian pelajaran dengan memperagakan

dan mempertunjukkan kepada siswa tentang suatu proses, situasi atau benda tertentu, baik sebenarnya atau hanya sekadar tiruan. Sebagai metode penyajian, demonstrasi tidak terlepas dari penjelasan secara lisan oleh guru. Walaupun dalam proses demonstrasi peran siswa hanya sekadar memperhatikan, akan tetapi demonstrasi dapat menyajikan bahan pelajaran lebih konkret.

YK 25/7 2011

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian pengaruh ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* Lamk.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian ekstrak buah pepaya berpengaruh sangat nyata terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*
2. Dari beberapa konsentrasi ekstrak buah pepaya, konsentrasi 9% memberikan pengaruh yang maksimal terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.
3. Dengan menggunakan metode demonstrasi, pengajaran di SMA Negeri 2 Palembang kelas X semester II tahun ajaran 2010/2011 dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

B. Saran

Dari hasil penelitian dan pembahasan tersebut dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Untuk penelitian lebih lanjut disarankan agar melakukan uji ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* Lamk.) dengan bakteri yang berbeda.
2. Untuk penelitian lebih lanjut disarankan agar melakukan uji bakteri *Salmonella typhi* tetapi ekstraknya berbeda.

3. Pada penerapan pengajaran dengan materi pelajaran archaeobacteria dan eubacteria sebaiknya menggunakan metode demonstrasi untuk meningkatkan prestasi belajar siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Admin. 2010. <http://education-mantap.blogspot.com/2010/05/metode-demonstrasi.html>
- Anonim. 2011. *Buah Pepaya Cegah Kanker Payudara*. (Online). (<http://www.bankmoel.com/buah-pepaya-cegah-kanker-payudara/>, diakses 12 April 2011).
- Anonim. 2011. *Manfaat Buah Pepaya*. (Online). (<http://www.okeblog.com/762/manfaat-buah-pepaya/>, diakses 12 April 2011).
- Anurogo, Ditto. 2011. *Pesona Papaya Sipekakluk Penyakit*. (Online), (<http://kesehatan.kompasiana.com/alternatif/2011/01/01/pesona-pepaya-sipekakluk-penyakit/>, diakses 12 April 2011).
- Budi Santoso, Hieronymus. 1998. *Manisan Papaya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Baga Kalie, Muehd. 1996. *Bertanam Papaya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Ekmon. 2008. *Bab 8 Daya Kerja Anti Mikroba dan Oligodinamik*. (Online), (<http://ekmon-saurus.blogspot.com/2008/11/bab-8-daya-kerja-antimikroba-dan.html>, diakses 12 April 2011).
- Eliana. 2005. *Uji Konsentrasi Daun Sambiloto (Adrograhis Paniculate Ness.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Salmonella typhi*. Skripsi tidak dipublikasikan. Palembang: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Hasanudin. 2009. *Uji Aktivitas Antibakteri Enzim Papain dalam Sediaan Krim terhadap Staphylococcus aureus*. (Online), (<http://isjd.pdiilipi.go.id/admin/jurnal/131092124.pdf>, diakses 12 april 2011).
- Hanafiah, Kemas, Ali. 2010. *Rancangan Percobaan*. Edisi ketiga. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hurrahman, fat. 2009. *Metode Demonstrasi dan Eksperimen*. (Online), (<http://udhiexz.wordpress.com/2008/08/08/metode-demonstrasi-dan-eksperimen/>, diakses 12 April 2011).
- Lailiyah, Eni. 2009. *Perbandingan Efektifitas Metode Simulasi Java Script terhadap Demonstrasi dan Ceramah dalam Meningkatkan Kemampuan Siswa Untuk Matari Pemuaian dan Wujud Zat*. (Online),

(<http://ijp.fi.itb.ac.id/index.php/JPFSSM/article/view/233/229>, diakses 12 April 2011).

Mixing. 2009. *Evaluasi Pendidikan; Pengertian Evaluasi Pendidikan*, (online), (<http://mixingblogging.blogspot.com/2009/01/pengertian-evaluasi-pendidikan.html>, diakses 12 April 2011).

Nofalia, Eski. 2005. *Uji Efektivitas Getah Pepaya (Carica Papaya Lamk.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Salmonella typhi*. Skripsi tidak dipublikasikan. Palembang: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.

Plezar, Michael J. & E. C. S., Chan. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jilid 2. Jakarta: Universitas Indonesia (UI).

Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Rukmana, Rahmat. 1995. *Papaya Budidaya & Pasca Panen*. Yogyakarta: Kanisius.

Resinatheresia. 2011. *Manfaat Daun Pepaya*. (Online), (<http://resinatheresia.blogspot.com/2011/02/manfaat-daun-pepaya.html>, diakses tanggal 12 April 2011).

Riezakirah. 2011. *Definisi dan Morfologi Thypus*. (Online), (<http://riezakirah.wordpress.com/2011/01/15/>, diakses tanggal 12 April 2011).

Sari, Ira, Yuni. *Pengaruh Ekstrak Kulit Pohon Kelor (Moringa oleifera Lamk.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Shigella dysentriae K.S*. Skripsi tidak dipublikasikan. Palembang: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.

Slamet. 1991. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Soedaryo, Arief Prahasta. 2009. *Agribisnis Papaya*. Bandung: Pustaka Grafika.

Wakhinudin. 2009. *Definisi Evaluasi*. (Online), (<http://wakhinuddin.wordpress.com/2009/07/14/definisi-evaluasi/>, diakses 12 April 2011).

Wulandari, Rike. 2011. (Online), *Pengaruh Ekstrak Akar Putri Malu (Mimosa pudica Linn.) Dalam menghambat Pertumbuhan Bakteri*. (<http://wulandaryez.blogspot.com/2011/07/hasil-dan-pembahasan.html>, diakses 12 april 2011)

Lampiran 1**SURAT KETERANGAN PERTANGGUNG JAWABAN
PENULISAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Astri Rahayu
NIM : 342007010
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi yang telah saya buat ini benar-benar pekerjaan saya sendiri (bukan barang jiplakan).
2. Apabila dikemudian hari terbukti/dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya akan menanggung resiko sesuai dengan peraturan dan undang undang yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-sebenarnya untuk dapat dipertanggung jawabkan.

Palembang, Juli 2011

Yang menerangkan
Mahasiswa yang bersangkutan,

Astri Rahayu

Lampiran 2

Tabel 1. Diameter Zona Hambat Bakteri *Salmonella typhi* dengan Pemberian Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.)

No.	Konsentrasi Ekstrak (%)	Diameter Zona Hambat (mm)/Ulangan														
		1				Rata-rata	2				Rata-rata	3				Rata-rata
1	P ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	P ₁ (1%)	6.0	6.0	7.0	7.5	6.62	7.0	7.0	7.0	7.5	7.12	6.5	6.7	6.7	6.9	6.7
3	P ₂ (2%)	8.1	8.4	8.4	8.6	8.37	8.7	7.6	7.8	8.0	8.02	9.8	10.1	10.4	10.9	10.3
4	P ₃ (3%)	9.8	10.5	10.4	10.6	10.32	9.4	10.8	9.7	10.4	10.07	10.2	10.5	10.8	10.9	10.6
5	P ₄ (4%)	10.1	10.8	10.7	10.9	10.62	10.5	11.2	10.2	11.4	10.82	12.1	11.6	11.9	11.4	11.5
6	P ₅ (5%)	11.5	11.1	11.6	11.7	11.47	10.2	11.9	11.5	12.5	11.52	11.5	12.4	12.1	11.4	11.85
7	P ₆ (6%)	11.5	11.6	11.9	11.6	11.65	12.0	11.7	11.9	12.1	11.92	11.7	11.8	12.0	14.9	12.6
8	P ₇ (7%)	12.7	12.6	12.4	12.7	12.6	12.9	11.8	12.5	12.8	12.5	12.8	12.6	12.5	12.4	12.57
9	P ₈ (8%)	15.0	15.5	16.2	16.9	15.9	16.7	16.4	16.6	16.7	16.6	16.6	16.5	17.2	16.7	16.75
10	P ₉ (9%)	16.4	16.9	17.2	17.4	16.97	16.9	17.2	17.6	17.8	17.37	17.6	17.6	17.8	17.6	17.65

Lampiran 3

Tabel 2. Luas Zona Sensitivitas Bakteri (mm) Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.)

No.	Konsentrasi Ekstrak (%)	Luas Zona Sensitivitas (dalam mm) ²			Total	Rata-rata
		R1	R2	R3		
1	P ₀	0	0	0	0	0
2	P ₁ (1%)	6.14	11.53	6.97	24.64	8.21
3	P ₂ (2%)	26.6	22.23	55.02	103.85	34.61
4	P ₃ (3%)	55.34	51.18	59.94	166.46	55.48
5	P ₄ (4%)	60.27	63.64	75.55	199.46	66.48
6	P ₅ (5%)	75.01	75.91	81.97	232.89	77.63
7	P ₆ (6%)	78.09	83.27	96.36	257.72	85.90
8	P ₇ (7%)	96.36	94.39	95.77	286.52	95.50
9	P ₈ (8%)	170.1	188.05	191.9	550.05	183.35
10	P ₉ (9%)	197.8	208.5	216.2	622.5	207.5
	Jumlah	765.71	798.7	879.68	2444.09	

Lampiran 4

Cara penghitungan hasil luas zona sensitivitas ekstrak buah papaya (*Carica papaya* Lamk.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

Luas zona sensitivitas = luas zona hambat – luas paper disc

$$\text{Diameter paper disc} = 6 \text{ mm}$$

$$\text{Jari-jari (r)} = \frac{1}{2} (6 \text{ mm})$$

$$\begin{aligned} \text{Luas paper disc} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 (3 \text{ mm})^2 \\ &= 28,26 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter P}_{1,1} = 6,62 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} (6,62 \text{ mm}) \\ &= 3,31 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (3,31 \text{ mm})^2 \\ &= 34,40 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambat} - \text{luas paper disc} \\ &= 34,40 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 6,14 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter P}_{1,2} = 7,12 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} (7,12 \text{ mm}) \\ &= 3,56 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (3,56 \text{ mm})^2 \end{aligned}$$

$$= 39,79 \text{ mm}^2$$

$$\text{Luas Zona Sensitivitas} = \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc}$$

$$= 39,79 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2$$

$$= 11,53 \text{ mm}^2$$

$$\text{Diameter } P_{1,3} = 6,7 \text{ mm}$$

$$\text{Jari-jari (r)} = \frac{1}{2} (6,7 \text{ mm})$$

$$= 3,35 \text{ mm}$$

$$\text{Luas Zona Hambat} = \pi \cdot r^2$$

$$= 3,14 \cdot (3,35 \text{ mm})^2$$

$$= 35,23 \text{ mm}^2$$

$$\text{Luas Zona Sensitivitas} = \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc}$$

$$= 35,23 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2$$

$$= 6,97 \text{ mm}^2$$

$$\text{Diameter } P_{2,1} = 8,37 \text{ mm}$$

$$\text{Jari-jari (r)} = \frac{1}{2} (8,37 \text{ mm})$$

$$= 4,18 \text{ mm}$$

$$\text{Luas Zona Hambat} = \pi \cdot r^2$$

$$= 3,14 \cdot (4,18 \text{ mm})^2$$

$$= 54,86 \text{ mm}^2$$

$$\text{Luas Zona Sensitivitas} = \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc}$$

$$= 54,86 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2$$

$$= 26,6 \text{ mm}^2$$

$$\text{Diameter } P_{2,2} = 8,02 \text{ mm}$$

$$\text{Jari-jari (r)} = \frac{1}{2} (8,02 \text{ mm})$$

$$= 4,01 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (4,01 \text{ mm})^2 \\ &= 50,49 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc} \\ &= 50,49 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 22,23 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter } P_{2,3} = 10,3 \text{ mm}$$

$$\text{Jari-jari (r)} = \frac{1}{2} (10,3 \text{ mm})$$

$$= 5,15 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (5,15 \text{ mm})^2 \\ &= 83,28 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc} \\ &= 83,28 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 55,02 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter } P_{3,1} = 10,32 \text{ mm}$$

$$\text{Jari-jari (r)} = \frac{1}{2} (10,32 \text{ mm})$$

$$= 5,16 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (5,16 \text{ mm})^2 \end{aligned}$$

$$= 83,60 \text{ mm}^2$$

$$\text{Luas Zona Sensitivitas} = \text{Luas zona hambatan} - \text{luas } \textit{paper disc}$$

$$= 83,60 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2$$

$$= 55,34 \text{ mm}^2$$

$$\text{Diameter } P_{3,2} = 10,07 \text{ mm}$$

$$\text{Jari-jari (r)} = \frac{1}{2} (10,07 \text{ mm})$$

$$= 5,03 \text{ mm}$$

$$\text{Luas Zona Hambatan} = \pi \cdot r^2$$

$$= 3,14 \cdot (5,03 \text{ mm})^2$$

$$= 79,44 \text{ mm}^2$$

$$\text{Luas Zona Sensitivitas} = \text{Luas zona hambatan} - \text{luas } \textit{paper disc}$$

$$= 79,44 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2$$

$$= 51,18 \text{ mm}^2$$

$$\text{Diameter } P_{3,3} = 10,6 \text{ mm}$$

$$\text{Jari-jari (r)} = \frac{1}{2} (10,6 \text{ mm})$$

$$= 5,3 \text{ mm}$$

$$\text{Luas Zona Hambatan} = \pi \cdot r^2$$

$$= 3,14 \cdot (5,3 \text{ mm})^2$$

$$= 88,20 \text{ mm}^2$$

$$\text{Luas Zona Sensitivitas} = \text{Luas zona hambatan} - \text{luas } \textit{paper disc}$$

$$= 88,20 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2$$

$$= 59,94 \text{ mm}^2$$

$$\text{Diameter } P_{4,1} = 10,62 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} (10,62 \text{ mm}) \\ &= 5,31 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (5,31 \text{ mm})^2 \\ &= 88,53 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc} \\ &= 88,53 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 60,27 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter } P_{4,2} = 10,82 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} (10,82 \text{ mm}) \\ &= 5,41 \text{ mm} \end{aligned}$$

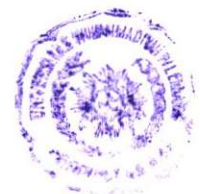
$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (5,41 \text{ mm})^2 \\ &= 90,91 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc} \\ &= 90,91 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 63,64 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter } P_{4,3} = 11,5 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} (11,5 \text{ mm}) \\ &= 5,75 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (5,75 \text{ mm})^2 \end{aligned}$$



$$= 103,8 \text{ mm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc} \\ &= 103,8 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 75,55 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter } P_{5,1} = 11,47 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} (11,47 \text{ mm}) \\ &= 5,735 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (5,735 \text{ mm})^2 \\ &= 103,2 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc} \\ &= 103,2 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 75,01 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter } P_{5,2} = 11,52 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} (11,52 \text{ mm}) \\ &= 5,76 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (5,76 \text{ mm})^2 \\ &= 104,1 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc} \\ &= 104,1 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 75,91 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter } P_{5,3} = 11,85 \text{ mm}$$

$$\text{Jari-jari (r)} = \frac{1}{2} (11,85 \text{ mm})$$

$$= 5,921 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (5,921 \text{ mm})^2 \\ &= 110,2 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc} \\ &= 110,2 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 81,97 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter } P_{6,1} = 11,65 \text{ mm}$$

$$\text{Jari-jari (r)} = \frac{1}{2} (11,65 \text{ mm})$$

$$= 5,82 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (5,82 \text{ mm})^2 \\ &= 106,3 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc} \\ &= 106,3 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 78,09 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter } P_{6,2} = 11,92 \text{ mm}$$

$$\text{Jari-jari (r)} = \frac{1}{2} (11,92 \text{ mm})$$

$$= 5,96 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (5,96 \text{ mm})^2 \end{aligned}$$

$$= 111,5 \text{ mm}^2$$

$$\text{Luas Zona Sensitivitas} = \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc}$$

$$= 111,5 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2$$

$$= 83,27 \text{ mm}^2$$

$$\text{Diameter } P_{6,3} = 12,6 \text{ mm}$$

$$\text{Jari-jari (r)} = \frac{1}{2} (12,6 \text{ mm})$$

$$= 6,3 \text{ mm}$$

$$\text{Luas Zona Hambat} = \pi \cdot r^2$$

$$= 3,14 \cdot (6,3 \text{ mm})^2$$

$$= 124,6 \text{ mm}^2$$

$$\text{Luas Zona Sensitivitas} = \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc}$$

$$= 124,6 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2$$

$$= 96,36 \text{ mm}^2$$

$$\text{Diameter } P_{7,1} = 12,6 \text{ mm}$$

$$\text{Jari-jari (r)} = \frac{1}{2} (12,6 \text{ mm})$$

$$= 6,3 \text{ mm}$$

$$\text{Luas Zona Hambat} = \pi \cdot r^2$$

$$= 3,14 \cdot (6,3 \text{ mm})^2$$

$$= 124,6 \text{ mm}^2$$

$$\text{Luas Zona Sensitivitas} = \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc}$$

$$= 124,6 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2$$

$$= 96,36 \text{ mm}^2$$

$$\text{Diameter } P_{7,2} = 12,5 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} (12,5 \text{ mm}) \\ &= 6,25 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (6,25 \text{ mm})^2 \\ &= 122,6 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc} \\ &= 124,6 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 94,39 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter } P_{7,3} = 12,57 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} (12,57 \text{ mm}) \\ &= 6,281 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (6,281 \text{ mm})^2 \\ &= 124,03 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc} \\ &= 124,603 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 95,77 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter } P_{8,1} = 15,9 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} (15,9 \text{ mm}) \\ &= 7,95 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (7,95 \text{ mm})^2 \end{aligned}$$

$$= 198,4 \text{ mm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambatan} - \text{luas } \textit{paper disc} \\ &= 198,4 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 170,1 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter } P_{8,2} = 16,6 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} (16,6 \text{ mm}) \\ &= 8,3 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambatan} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (8,3 \text{ mm})^2 \\ &= 216,3 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

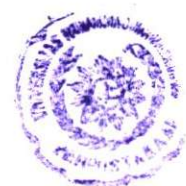
$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambatan} - \text{luas } \textit{paper disc} \\ &= 216,3 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 188,05 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter } P_{8,3} = 16,75 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} (16,75 \text{ mm}) \\ &= 8,375 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambatan} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (8,375 \text{ mm})^2 \\ &= 220,2 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambatan} - \text{luas } \textit{paper disc} \\ &= 220,2 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 191,9 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$



$$\text{Diameter } P_{9,1} = 16,97 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} (16,97 \text{ mm}) \\ &= 8,485 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (8,485 \text{ mm})^2 \\ &= 226,06 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc} \\ &= 226,06 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 197,8 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter } P_{9,2} = 17,37 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} (17,37 \text{ mm}) \\ &= 8,685 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (8,685 \text{ mm})^2 \\ &= 236,8 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Sensitivitas} &= \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc} \\ &= 236,8 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2 \\ &= 208,5 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Diameter } P_{9,3} = 17,65 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} (17,65 \text{ mm}) \\ &= 8,825 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Zona Hambat} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot (8,825 \text{ mm})^2 \end{aligned}$$

$$= 244,5 \text{ mm}^2$$

Luas Zona Sensitivitas

$$= \text{Luas zona hambat} - \text{luas } \textit{paper disc}$$

$$= 244,5 \text{ mm}^2 - 28,26 \text{ mm}^2$$

$$= 216,2 \text{ mm}^2$$

Lampiran 5

Perhitungan Nilai Nilai Dispersi

a. Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(GT)^2}{rt} = \frac{(2444,09)^2}{3 \cdot 10} = \frac{5973575,9281}{30} = 199119,197603$$

b. Jumlah Kuadrat (JK), terdiri dari :

$$\begin{aligned} 1. JK_{\text{total}} &= (Y_{A1})^2 + (Y_{A2})^2 + \dots + (Y_{ij})^2 - FK \\ &= (6,14)^2 + (11,53)^2 + (6,97)^2 + \dots + (216,2)^2 - 199119,197603 \\ &= 325366,8581 - 199119,197603 \\ &= 126247,7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. JK_{\text{perlakuan}} &= \frac{(\sum Y_{Aj})^2 + \dots + (\sum Y_{ij})^2}{r} - FK \\ &= \frac{(24,64)^2 + (103,85)^2 + \dots + (622,5)^2}{3} - 199119,197603 \\ &= \frac{971697,4887}{3} - 199119,197603 \\ &= 323899,1629 - 199119,197603 \\ &= 124780,0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. JK_{\text{galat}} &= JK_{\text{total}} - JK_{\text{perlakuan}} \\ &= 126247,6605 - 124779,9653 \\ &= 1467,695 \end{aligned}$$

Tabel 3. Analisis Varian Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F _{hitung}	Sig.	F _{tabel}	
						0,05	0,01
Perlakuan	t-1 10-1= 9	124780,0	13864,441	188.928**	,000	2,40	3,45
Galat	T(r-1) 10(3-1)	1467,695	73,385				
Total	29	126247,7					

Perhitungan nilai dispersi

$$\begin{aligned}
 \text{BNJ} &= (\alpha: P : DBG) \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 &= (0,05 : 10 : 20) \sqrt{\frac{73,38476}{3}} \\
 &= 2,40 \cdot 4,94 \\
 &= 11,856
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BNJ} &= (\alpha: P : DBG) \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 &= (0,01 : 10 : 20) \sqrt{\frac{73,38476}{3}} \\
 &= 3,45 \cdot 4,94 \\
 &= 17,043
 \end{aligned}$$

Lampiran 6

Data Eksperimen SPSS Versi 15.00

Oneway

Descriptives

Luas Zona Hambatan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	Between-Component Variance
					Lower Bound	Upper Bound			
tanpa perlakuan	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00	
P1 (1%)	3	8.2133	2.90214	1.67555	1.0040	15.4227	6.14	11.53	
P2 (2%)	3	34.6167	17.80439	10.27937	-9.6119	78.8452	22.23	55.02	
P3 (3%)	3	55.4867	4.38184	2.52986	44.6016	66.3718	51.18	59.94	
P4 (4%)	3	66.4867	8.02790	4.63491	46.5442	86.4291	60.27	75.55	
P5 (5%)	3	77.6300	3.78539	2.18550	68.2266	87.0334	75.01	81.97	
P6 (6%)	3	85.9067	9.41606	5.43637	62.5159	109.2975	78.09	96.36	
P7 (7%)	3	95.5067	1.01106	.58373	92.9951	98.0183	94.39	96.36	
P8 (8%)	3	183.3500	11.63518	6.71758	154.4466	212.2534	170.10	191.90	
P9 (9%)	3	207.5000	9.24067	5.33510	184.5449	230.4551	197.80	216.20	
Total	30	81.4697	65.98005	12.04625	56.8323	106.1070	.00	216.20	
Model			8.56649	1.56402	78.2072	84.7322			
Fixed Effects									
Random Effects				21.49763	32.8387	130.1007			4597.01861

Test of Homogeneity of Variances

Luas Zona Hambatan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.499	9	20	.002

ANOVA

Luas Zona Hambatan

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)		124780.0	9	13864.441	188.928	.000
	Linear Term	Contrast	111383.4	1	111383.365	1517.800	.000
		Deviation	13396.601	8	1674.575	22.819	.000
Within Groups			1467.695	20	73.385		
Total			126247.7	29			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

* The mean difference is significant at the 0.05 level.

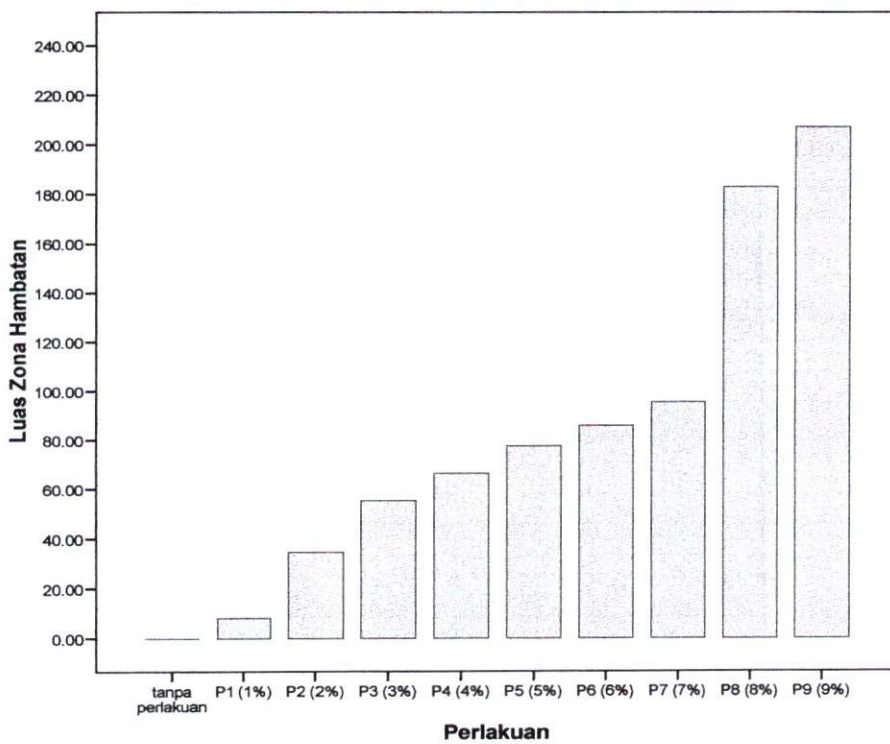
Upper Bound	Lower Bound	95% Confidence Interval	Mean Difference		P-Value	Significance
			95% CI	95% CI		
18.8550	-32.2816	-15.4266	0.90451	0.90451	0.21333	ns
30.7194	-40.2590	-4.7695	0.90451	0.90451	0.41097	ns
41.7194	-49.2590	-3.7695	0.90451	0.90451	0.87000	ns
52.7194	-58.2590	-2.7695	0.90451	0.90451	0.87000	ns
63.7194	-67.2590	-1.7695	0.90451	0.90451	0.87000	ns
74.7194	-76.2590	-0.7695	0.90451	0.90451	0.87000	ns
85.7194	-85.2590	0.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
96.7194	-94.2590	1.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
107.7194	-103.2590	2.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
118.7194	-112.2590	3.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
129.7194	-121.2590	4.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
140.7194	-130.2590	5.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
151.7194	-139.2590	6.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
162.7194	-148.2590	7.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
173.7194	-157.2590	8.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
184.7194	-166.2590	9.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
195.7194	-175.2590	10.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
206.7194	-184.2590	11.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
217.7194	-193.2590	12.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
228.7194	-202.2590	13.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
239.7194	-211.2590	14.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
250.7194	-220.2590	15.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
261.7194	-229.2590	16.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
272.7194	-238.2590	17.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
283.7194	-247.2590	18.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
294.7194	-256.2590	19.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
305.7194	-265.2590	20.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
316.7194	-274.2590	21.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
327.7194	-283.2590	22.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
338.7194	-292.2590	23.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
349.7194	-301.2590	24.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
360.7194	-310.2590	25.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
371.7194	-319.2590	26.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
382.7194	-328.2590	27.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
393.7194	-337.2590	28.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
404.7194	-346.2590	29.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
415.7194	-355.2590	30.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
426.7194	-364.2590	31.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
437.7194	-373.2590	32.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
448.7194	-382.2590	33.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
459.7194	-391.2590	34.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
470.7194	-400.2590	35.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
481.7194	-409.2590	36.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
492.7194	-418.2590	37.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
503.7194	-427.2590	38.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
514.7194	-436.2590	39.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
525.7194	-445.2590	40.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
536.7194	-454.2590	41.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
547.7194	-463.2590	42.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
558.7194	-472.2590	43.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
569.7194	-481.2590	44.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
580.7194	-490.2590	45.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
591.7194	-499.2590	46.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
602.7194	-508.2590	47.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
613.7194	-517.2590	48.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
624.7194	-526.2590	49.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
635.7194	-535.2590	50.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
646.7194	-544.2590	51.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
657.7194	-553.2590	52.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
668.7194	-562.2590	53.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
679.7194	-571.2590	54.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
690.7194	-580.2590	55.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
701.7194	-589.2590	56.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
712.7194	-598.2590	57.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
723.7194	-607.2590	58.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
734.7194	-616.2590	59.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
745.7194	-625.2590	60.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
756.7194	-634.2590	61.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
767.7194	-643.2590	62.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
778.7194	-652.2590	63.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
789.7194	-661.2590	64.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
800.7194	-670.2590	65.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
811.7194	-679.2590	66.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
822.7194	-688.2590	67.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
833.7194	-697.2590	68.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
844.7194	-706.2590	69.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
855.7194	-715.2590	70.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
866.7194	-724.2590	71.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
877.7194	-733.2590	72.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
888.7194	-742.2590	73.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
899.7194	-751.2590	74.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
910.7194	-760.2590	75.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
921.7194	-769.2590	76.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
932.7194	-778.2590	77.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
943.7194	-787.2590	78.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
954.7194	-796.2590	79.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
965.7194	-805.2590	80.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
976.7194	-814.2590	81.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
987.7194	-823.2590	82.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
998.7194	-832.2590	83.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1009.7194	-841.2590	84.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1020.7194	-850.2590	85.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1031.7194	-859.2590	86.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1042.7194	-868.2590	87.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1053.7194	-877.2590	88.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1064.7194	-886.2590	89.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1075.7194	-895.2590	90.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1086.7194	-904.2590	91.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1097.7194	-913.2590	92.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1108.7194	-922.2590	93.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1119.7194	-931.2590	94.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1130.7194	-940.2590	95.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1141.7194	-949.2590	96.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1152.7194	-958.2590	97.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1163.7194	-967.2590	98.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1174.7194	-976.2590	99.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1185.7194	-985.2590	100.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1196.7194	-994.2590	101.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1207.7194	-1003.2590	102.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1218.7194	-1012.2590	103.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1229.7194	-1021.2590	104.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1240.7194	-1030.2590	105.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1251.7194	-1039.2590	106.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1262.7194	-1048.2590	107.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1273.7194	-1057.2590	108.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1284.7194	-1066.2590	109.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1295.7194	-1075.2590	110.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1306.7194	-1084.2590	111.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1317.7194	-1093.2590	112.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1328.7194	-1102.2590	113.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1339.7194	-1111.2590	114.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1350.7194	-1120.2590	115.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1361.7194	-1129.2590	116.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1372.7194	-1138.2590	117.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1383.7194	-1147.2590	118.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1394.7194	-1156.2590	119.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1405.7194	-1165.2590	120.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1416.7194	-1174.2590	121.2305	0.90451	0.90451	0.87000	ns
1427.7194	-1183.2590	122.2305</				

Luas Zona Hambatan

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Tukey HSD ^a									
tanpa perlakuan	3	.0000							
P1 (1%)	3	8.2133							
P2 (2%)	3		34.6167						
P3 (3%)	3		55.4867						
P4 (4%)	3			55.4867					
P5 (5%)	3			66.4867					
P6 (6%)	3			77.6300					
P7 (7%)	3				66.4867				
P8 (8%)	3				77.6300				
P9 (9%)	3					77.6300			
Sig.		.968	.146	.104	.210	.299		183.3500	207.5000
Waller-Duncan ^{a,b}									
tanpa perlakuan	3	.0000							
P1 (1%)	3	8.2133							
P2 (2%)	3		34.6167						
P3 (3%)	3			55.4867					
P4 (4%)	3			66.4867					
P5 (5%)	3				66.4867				
P6 (6%)	3				77.6300				
P7 (7%)	3					77.6300			
P8 (8%)	3						85.9067		
P9 (9%)	3						95.5067		
								183.3500	
									207.5000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.
 b. Type I/Type II Error Seriousness Ratio = 100.



Correlations

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Perlakuan	4.5000	2.92138	30
Luas Zona	81.4697	65.98005	30

Correlations

		Perlakuan	Luas Zona
Perlakuan	Pearson Correlation	1	.939**
	Sig. (2-tailed)		.000
	Sum of Squares and Cross-products	247.500	5250.465
	Covariance	8.534	181.051
	N	30	30
Luas Zona	Pearson Correlation	.939**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	Sum of Squares and Cross-products	5250.465	126247.66
	Covariance	181.051	4353.368
	N	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Frequencies

Statistics

		Nilai Tes Awal	Nilai Tes Akhir
N	Valid	37	37
	Missing	0	0
Mean		39.8649	93.1081
Std. Error of Mean		2.19615	1.37480
Median		40.0000	95.0000
Mode		35.00	100.00
Std. Deviation		13.35865	8.36256
Variance		178.453	69.932
Kurtosis		.322	-.967
Std. Error of Kurtosis		.759	.759
Range		50.00	25.00
Minimum		20.00	75.00
Maximum		70.00	100.00
Sum		1475.00	3445.00
Percentiles	10	20.0000	80.0000
	20	28.0000	83.0000
	25	32.5000	85.0000
	30	35.0000	87.0000
	40	35.0000	95.0000
	50	40.0000	95.0000
	60	44.0000	100.0000
	70	45.0000	100.0000
	75	47.5000	100.0000
	80	50.0000	100.0000
	90	58.0000	100.0000

Frequency Table

Nilai Tes Awal

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 20.00	5	13.5	13.5	13.5
25.00	2	5.4	5.4	18.9
30.00	2	5.4	5.4	24.3
35.00	8	21.6	21.6	45.9
40.00	5	13.5	13.5	59.5
45.00	6	16.2	16.2	75.7
50.00	5	13.5	13.5	89.2
55.00	1	2.7	2.7	91.9
70.00	3	8.1	8.1	100.0
Total	37	100.0	100.0	

Nilai Tes Akhir

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	75.00	1	2.7	2.7	2.7
	80.00	6	16.2	16.2	18.9
	85.00	4	10.8	10.8	29.7
	90.00	2	5.4	5.4	35.1
	95.00	6	16.2	16.2	51.4
	100.00	18	48.6	48.6	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	TesAkhir	93.1081	37	8.36256	1.37480
	TesAwal	39.8649	37	13.35865	2.19615

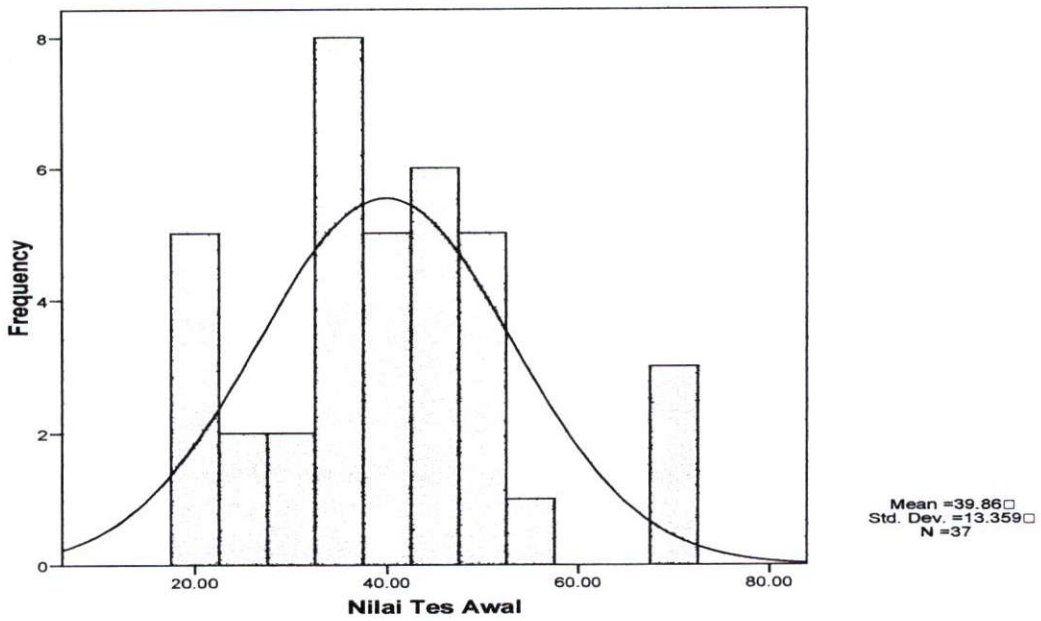
Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	TesAkhir & TesAwal	37	.402	.014

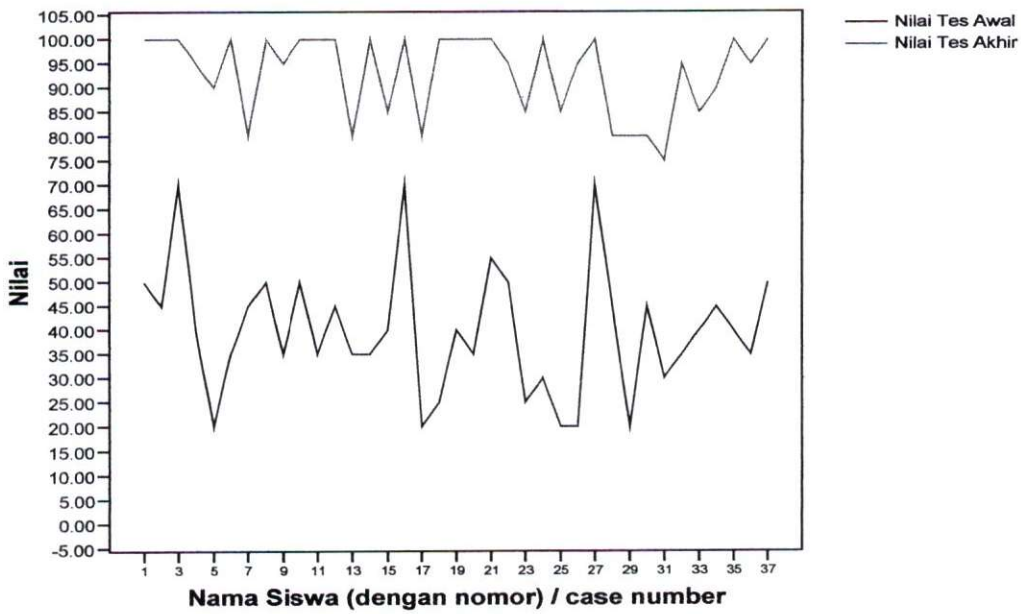
Paired Samples Test

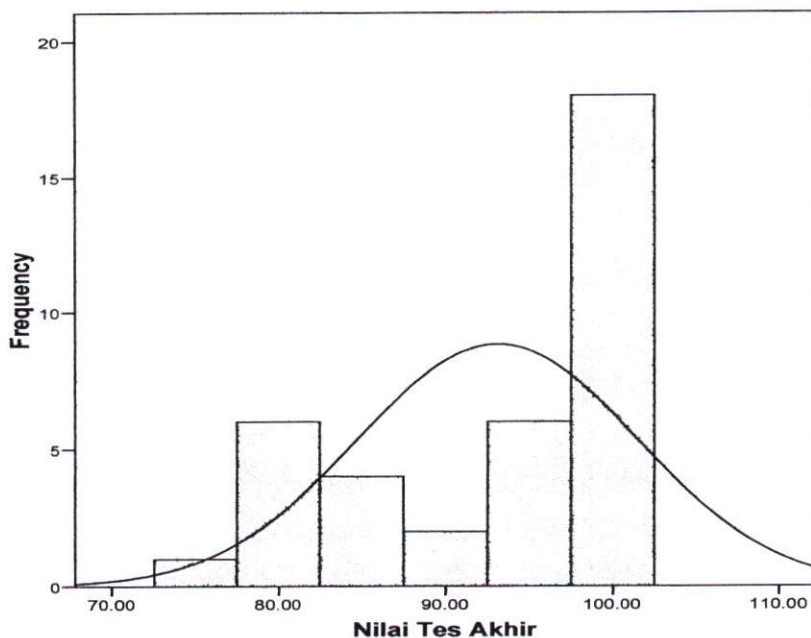
	Paired Differences					t _{hitung}	DB	Sig.
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
TesAkhir – TesAwal	53.2434	12.59498	2.07060	49.04387	57.44262	25.714	36	.000

Graph

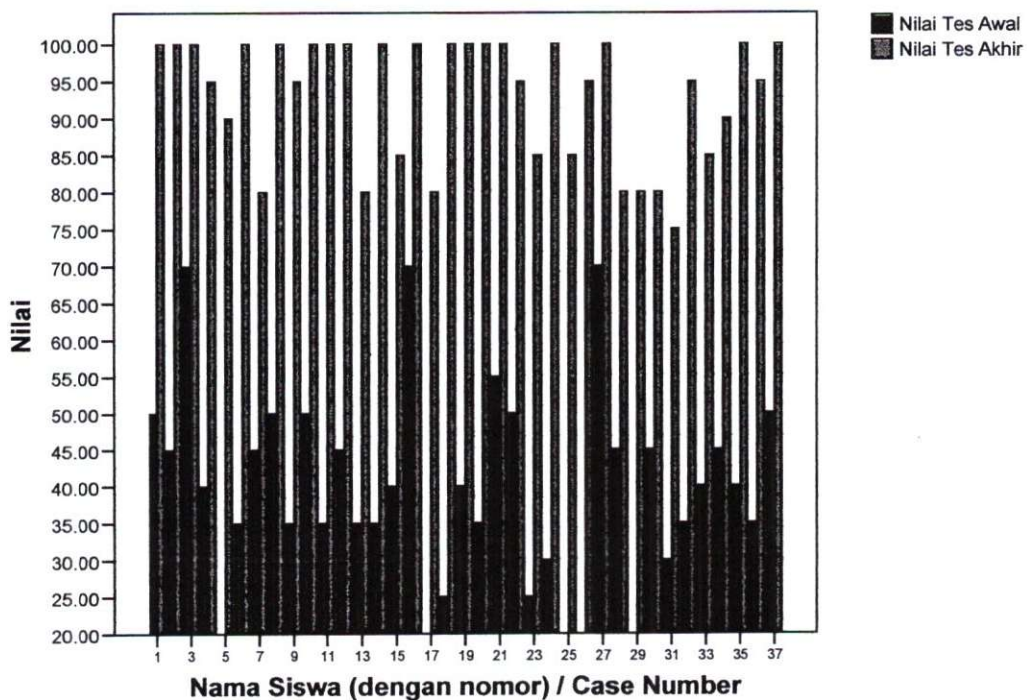


Perbandingan Tes Awal dan Tes Akhir

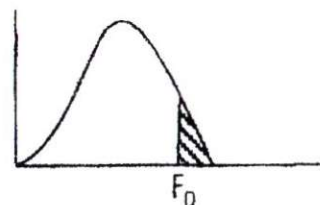




Perbandingan Tes Awal dan Tes Akhir



Daftar nilai baku F pada taraf kritis 5 dan 1 %
Untuk Analisis sidik ragam (Analysis of variance)



V_2 DBG	$V_1 =$ Derajat bebas perlakuan/lokal kontrol																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	-	
Derajat bebas galat	1	161 4052	200 4999	216 5403	225 5625	230 5764	234 5859	237 5928	239 5981	241 6022	242 6056	243 6082	244 6106	245 6142	246 6169	248 6208	249 6234	250 6358	251 6286	252 6302	253 6323	254 6334	254 6302	254 6361	254 6366
	2	18,51 98,49	19,00 99,01	19,16 99,17	19,25 99,25	19,30 99,30	19,33 99,33	19,36 99,34	19,37 99,36	19,38 99,38	19,39 99,40	19,40 99,41	19,41 99,42	19,42 99,43	19,43 99,44	19,44 99,45	19,45 99,46	19,46 99,47	19,47 99,48	19,47 99,48	19,48 99,49	19,49 99,49	19,49 99,49	19,50 99,50	19,50 99,50
	3	10,13 34,12	9,55 30,81	9,26 29,46	9,12 28,71	9,01 28,24	8,94 27,91	8,86 27,67	8,84 27,49	8,81 27,34	8,78 27,23	8,76 27,13	8,74 27,05	8,71 26,92	8,69 26,83	8,65 26,69	8,64 26,60	8,62 26,50	8,60 26,41	8,58 26,80	8,57 26,27	8,56 26,28	8,54 26,18	8,54 26,14	8,53 26,12
	4	7,71 71,20	6,94 18,00	6,59 16,59	6,39 15,98	6,26 15,52	6,16 15,21	6,09 14,93	6,04 14,50	6,00 14,66	5,96 14,54	5,93 14,45	5,91 14,37	5,87 14,24	5,84 14,15	5,80 14,00	5,77 13,93	5,74 13,83	5,71 13,74	5,70 13,89	5,66 13,61	5,66 13,57	5,65 13,52	5,64 13,46	5,63 13,46
	5	6,61 16,26	5,79 13,27	5,41 12,08	5,19 11,39	5,05 10,97	4,95 10,67	4,88 10,45	4,82 10,27	4,78 10,15	4,74 10,05	4,70 9,96	4,68 9,89	4,64 9,77	4,60 9,68	4,56 9,55	4,52 9,47	4,50 9,38	4,46 9,29	4,44 9,24	4,42 9,17	4,40 9,13	4,36 9,07	4,27 9,04	4,36 9,02
	6	5,99 13,74	5,14 10,92	4,76 9,78	4,53 9,15	4,39 8,75	4,28 8,47	4,21 8,26	4,15 8,10	4,10 7,93	4,06 7,87	4,03 7,79	4,00 7,72	3,96 7,60	3,92 7,52	3,87 7,39	3,84 7,31	3,81 7,23	3,77 7,14	3,75 7,09	3,72 7,02	3,71 6,99	3,69 6,94	3,66 6,90	3,67 6,88
	7	5,39 12,25	4,74 9,55	4,35 8,45	4,12 7,85	3,97 7,46	3,87 7,19	3,79 7,00	3,73 6,86	3,68 6,71	3,63 6,62	3,60 6,54	3,57 6,47	3,52 6,35	3,49 6,27	3,44 6,15	3,41 6,07	3,38 5,88	3,44 5,90	3,32 5,85	3,29 5,876	3,28 5,75	3,25 5,70	3,23 5,07	3,23 5,65
	8	5,32 11,26	4,46 8,65	4,07 7,59	3,64 7,01	3,69 6,63	3,58 6,37	3,50 6,19	3,44 6,03	3,39 5,91	3,34 5,82	3,31 5,74	3,28 5,67	3,23 5,56	3,20 5,48	3,15 5,36	3,12 5,29	3,08 5,20	3,05 5,11	3,03 5,06	2,00 5,00	0,98 4,96	2,98 4,91	2,94 4,83	2,93 4,83
	9	5,12 10,56	4,26 8,02	3,86 6,99	3,63 6,42	3,48 6,06	3,37 5,80	3,29 5,62	3,23 5,47	3,18 5,35	3,13 5,26	3,10 5,18	3,07 5,11	3,02 5,00	2,98 4,92	2,93 4,80	2,90 4,73	2,86 4,64	2,82 4,56	2,80 4,51	2,77 4,45	2,76 4,41	2,73 4,36	2,72 4,33	2,71 4,31
	10	4,96 10,04	4,10 7,56	3,71 6,55	3,48 5,98	3,33 5,64	3,22 5,39	3,14 5,21	3,07 5,06	3,02 4,95	2,97 4,85	2,94 4,78	2,91 4,71	2,86 4,60	2,82 4,52	2,77 4,41	2,74 4,33	2,70 4,25	2,67 4,27	2,64 4,12	2,61 4,05	2,50 4,01	2,56 3,96	2,55 3,98	2,54 3,91
	11	4,84 9,65	3,98 7,20	3,89 6,22	3,86 5,67	3,20 5,32	3,09 5,07	3,01 4,88	2,95 4,74	2,90 4,63	2,86 4,54	2,82 4,40	2,79 4,40	2,74 4,29	2,70 4,21	2,65 4,10	2,61 4,02	2,57 3,94	2,58 3,86	2,80 3,80	2,47 3,74	2,45 3,70	2,42 3,66	2,41 3,62	2,40 3,60

V_2 DBG	$V_1 = \text{Derajat bebas perlakuan/lokal kontrol}$																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	-	
Derajat bebas galat	12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
		9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,15	4,05	3,98	3,66	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36
	13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,68	2,60	2,53	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,82	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21
		9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	4,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,31	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
	14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,43	2,44	2,39	2,55	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
		8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,84	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
	15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
		8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,28	3,20	3,12	3,07	2,00	2,97	2,92	2,89	2,87
	16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
		8,53	6,22	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,71	2,75
	17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,87	1,96
		8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65
	18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,53	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,94	1,92
		8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
	19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,43	2,48	2,38	2,36	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
		8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,34	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,31	2,49
	20	4,35	3,49	3,10	2,67	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,88	1,84
		3,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,68	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
	21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,26	2,20	2,18	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
		8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36
	22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,95	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
		7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,38	1,31
	23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,83	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,51	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26	

V_2 DBG	$V_1 =$ Derajat bebas perlakuan/lokal kontrol																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	-	
Derajat bebas galat	24	4,26	3,40	3,01	2,76	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,96	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73
		7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	2,09	3,05	2,92	2,85	2,74	2,76	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,29	2,21
	25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71
		7,77	5,57	4,68	4,18	3,96	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,51	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,82	2,29	2,23	2,19	2,17
	26	4,22	2,37	2,89	2,74	2,59	2,47	2,39	2,82	2,27	2,32	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69
		7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,00	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13
	27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67
		7,65	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10
	28	4,20	2,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	3,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65
		7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	2,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,19	2,09	2,06
	29	4,18	3,32	2,93	2,70	2,54	2,42	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,55	1,80	1,77	1,79	1,71	1,68	1,65	1,64
		7,60	5,52	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03
	30	4,17	3,22	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62
		7,56	5,39	4,51	4,02	2,70	2,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01
	32	4,15	2,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,28	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59
		7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96
	34	4,12	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,20	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57
		7,44	5,23	4,42	2,93	2,61	2,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91
	36	4,11	3,26	2,80	2,62	2,48	2,34	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,02	1,89	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55
		7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,70	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,90	1,87
	38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,83
		7,35	5,21	4,34	3,85	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84
	40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,89	1,51
		7,31	5,18	4,31	3,52	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,00	2,73	2,06	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81



V_2 DBG	$V_1 = \text{Derajat bebas perlakuan/lokal kontrol}$																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	-	
Derajat bebas galat	42	4,07	2,32	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,76	1,73	1,65	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,49
		7,27	5,15	4,29	3,60	3,49	3,26	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78
	44	4,06	2,21	2,82	2,56	2,43	2,31	2,33	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,85	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48
		7,24	8,12	4,26	2,78	3,46	3,24	2,07	2,94	2,64	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,08	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75
	46	4,05	2,20	2,81	2,57	2,42	2,20	2,72	2,14	2,00	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46
		7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,62	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72
	48	4,04	2,19	2,50	2,54	2,41	2,30	2,21	2,14	2,00	2,02	1,99	1,96	1,90	1,59	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45
		7,19	5,04	4,22	2,74	3,42	3,20	2,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,56	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70
	50	4,08	2,16	2,70	2,54	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95	1,90	1,65	1,78	1,74	1,60	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44
		7,17	5,05	4,20	3,72	3,41	3,18	3,62	2,68	2,75	2,70	2,62	2,56	2,46	2,30	2,26	2,18	2,10	2,00	1,94	1,96	1,82	1,76	1,71	1,68
	55	4,02	3,17	2,76	2,54	2,38	2,27	2,16	2,11	2,05	2,00	1,97	1,92	1,68	1,82	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41
		7,12	5,01	4,16	2,68	3,37	3,15	2,98	2,85	2,75	2,66	2,59	2,53	3,43	2,35	2,23	2,15	2,06	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,66	1,64
	60	4,00	2,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,86	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39
		7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72	2,63	2,56	2,50	2,40	2,82	2,20	2,12	2,03	1,93	1,87	1,79	1,74	1,68	1,63	1,60
	65	3,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,24	2,15	2,08	2,02	1,88	1,84	1,90	1,85	1,80	1,73	1,68	1,63	1,57	1,54	1,49	1,46	1,42	1,39	1,37
		7,04	4,95	4,10	3,62	2,31	3,09	2,93	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,76	1,71	1,64	1,60	1,56
	70	3,92	3,12	2,74	2,50	2,35	2,32	2,14	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35
		7,01	4,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,589	2,51	2,45	2,35	2,26	2,15	2,07	1,98	1,68	1,82	1,74	1,69	1,62	1,56	1,53
	80	3,96	3,11	2,72	2,48	2,32	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,68	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32
		6,96	4,68	4,04	3,56	3,25	3,04	2,87	2,74	2,64	2,55	2,48	2,41	2,32	2,24	2,11	2,03	1,94	1,84	1,78	1,70	1,65	1,57	1,52	1,49
	100	2,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,68	1,85	1,79	1,75	1,68	1,62	1,57	1,51	1,48	1,42	1,38	1,34	1,30	1,28
		6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,69	2,59	2,51	2,42	2,36	2,26	2,19	2,06	1,98	1,89	1,79	1,72	1,64	1,59	1,51	1,46	1,43
	125	2,92	2,07	2,65	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25
		6,84	4,78	2,94	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,15	2,03	1,84	1,85	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37

V_2 DBG	$V_1 = \text{Derajat bebas perlakuan/tokal kontrol}$																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	-
150	8,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,80	1,85	1,82	1,76	1,71	1,64	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,29	1,25	1,22
	6,81	4,75	3,91	3,44	3,18	2,92	2,76	2,62	2,63	2,44	2,87	2,80	2,20	2,12	2,00	1,91	1,83	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33
200	2,89	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,80	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19
	6,76	4,71	3,68	3,41	3,11	3,90	2,73	2,60	2,50	2,41	2,84	2,28	1,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,59	1,48	1,39	1,38	1,28
400	3,86	3,02	2,62	2,39	2,23	2,12	2,03	1,96	1,90	1,85	1,81	1,78	1,72	1,67	1,60	1,54	1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,22	1,16	1,13
	6,70	4,66	3,83	3,36	3,06	2,85	2,09	2,55	2,16	2,37	2,29	2,28	2,12	2,04	1,92	1,84	1,74	1,64	1,57	1,47	1,42	1,32	1,24	1,19
1000	3,65	2,00	2,61	2,38	2,22	2,10	2,02	1,95	1,89	1,84	1,80	1,76	1,70	1,65	1,58	1,58	1,47	1,41	1,36	1,30	1,26	1,19	1,12	1,08
	6,68	4,62	3,80	3,34	3,64	2,62	2,66	2,52	2,43	2,34	2,26	2,20	2,09	2,01	1,89	1,81	1,71	1,61	1,54	1,44	1,38	1,28	1,19	1,11
-	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	2,01	1,94	1,88	1,83	1,79	1,75	1,69	1,64	1,57	1,52	1,46	1,40	1,35	1,28	1,24	1,17	1,11	1,00
	6,64	4,60	2,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41	2,22	2,24	2,18	2,07	1,99	1,87	1,79	1,69	1,59	1,52	1,41	1,35	1,25	1,15	1,00

Sumber: Metode Statistika, Dr Sudjana, M.A., M.Sc. Penerbit Tersito Bandung 1975

Untuk uji dua arah

Tarf kritis 1 persen (0,01)

v	k = banyaknya rerata perlakuan (tanpa kontrol)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	4,03	4,63	4,98	5,22	5,41	5,56	5,69	5,80	5,89
6	3,17	4,21	4,51	4,71	4,87	5,00	5,10	5,20	5,28
7	3,50	3,95	4,21	4,39	4,53	4,64	4,74	4,82	4,89
8	3,36	3,77	4,00	4,17	4,29	4,40	4,48	4,56	4,62
9	3,25	3,63	3,85	4,01	4,12	4,22	4,30	4,37	4,43
10	3,17	3,53	3,74	3,88	3,99	4,08	4,16	4,22	4,28
11	3,11	3,45	3,65	3,79	3,89	3,98	4,05	4,11	4,16
12	3,05	3,39	3,58	3,71	3,81	3,89	3,96	4,02	4,07
13	3,01	3,33	3,52	3,65	3,74	3,82	3,89	3,94	3,99
14	2,98	3,29	3,47	3,59	3,69	3,76	3,83	3,88	3,93
15	2,95	3,25	3,43	3,55	3,64	3,71	3,78	3,83	3,88
16	2,92	3,22	3,39	3,51	3,60	3,67	3,73	3,78	3,83
17	2,90	3,19	3,36	3,47	3,56	3,63	3,69	3,74	3,79
18	2,88	3,17	3,33	3,44	3,53	3,60	3,66	3,71	3,75
19	2,86	3,15	3,31	3,42	3,50	3,57	3,63	3,68	3,72
20	2,85	3,13	3,29	3,40	3,48	3,55	3,60	3,65	3,69
24	2,80	3,07	3,22	3,32	3,40	3,47	3,52	3,57	3,61
30	2,75	3,01	3,15	3,25	3,33	3,39	3,44	3,49	3,52
40	2,70	2,95	3,09	3,19	3,26	3,32	3,37	3,41	3,44
60	2,66	2,90	3,03	3,12	3,19	3,25	3,29	3,33	3,37
120	2,62	2,85	2,97	3,06	3,12	3,18	3,22	3,26	3,29
-	2,58	2,79	2,92	3,00	3,06	3,11	3,15	3,19	3,22

Tarf kritis 1 persen (0,01)

v	k = banyaknya rerata perlakuan (tanpa kontrol)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	2,57	3,03	3,29	3,48	3,62	3,73	3,82	3,90	3,97
6	2,45	2,86	3,10	3,26	3,39	3,49	3,57	3,64	3,71
7	2,36	2,75	2,97	3,12	3,24	3,33	3,41	3,47	3,53
8	2,31	2,67	2,88	3,02	3,13	3,22	3,29	3,35	3,4
9	2,26	2,61	2,81	2,95	3,05	3,14	3,20	3,26	3,32
10	2,23	2,57	2,76	2,89	2,99	3,07	3,14	3,19	3,24
11	2,20	2,53	2,72	2,84	2,94	3,02	3,08	3,14	3,19
12	2,18	2,50	2,68	2,81	2,90	2,98	3,04	3,09	3,14
13	2,16	2,48	2,65	2,78	2,87	2,94	3,00	3,06	3,10
14	2,14	2,46	2,63	2,75	2,84	2,91	2,97	3,02	3,07
15	2,13	2,44	2,61	2,73	2,82	2,89	2,95	3,00	3,04
16	2,12	2,42	2,59	2,71	2,80	2,87	2,92	2,97	3,02
17	2,11	2,41	2,58	2,69	2,78	2,85	2,90	2,95	3,00
18	2,10	2,40	2,56	2,68	2,76	2,83	2,89	2,94	2,98
19	2,09	2,39	2,55	2,66	2,75	2,81	2,87	2,92	2,96
20	2,09	2,38	2,54	2,65	2,73	2,80	2,86	2,90	2,95
24	2,06	2,35	2,51	2,61	2,70	2,76	2,81	2,86	2,90
30	2,04	2,32	2,47	2,57	2,66	2,72	2,77	2,82	2,86
40	2,02	2,29	2,44	2,54	2,62	2,68	2,73	2,77	2,81
60	2,00	2,27	2,41	2,51	2,58	2,64	2,69	2,73	2,77
120	1,98	2,24	2,38	2,47	2,55	2,60	2,65	2,69	2,73
-	1,96	2,21	2,35	2,44	2,51	2,57	2,61	2,65	2,69

Keterangan: Disalin dari Charles W. Dunnett, "New Tables for Multiple Comparison with a Control". *Biometrics*, Jilid 20, no. 3, 1964, seizin pengarang dan penyunting.
 v = Derajat bebas galat (DBG)
 k = Derajat bebas perlakuan

Lampiran 9

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Palembang

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Program : X/

Semester : 1 (Satu)

Standar Kompetensi : 2. Memahami prinsip-prinsip pengelompokkan makhluk hidup.

Kompetensi Dasar : 2.2. Mendeskripsikan ciri-ciri *Archaeobacteria* dan *Eubacteria* serta peranannya dalam kehidupan.

Indikator:

1. Menjelaskan ciri-ciri *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*
2. Memberikan salah satu contoh peranan bakteri yang merugikan bagi kehidupan manusia
3. Menghubungkan manfaat tanaman buah papaya (carica papaya lamk.) sebagai zat antimikrobia
4. Memahami langkah-langkah sterilisasi alat
5. Mampu menyebutkan bahan-bahan yang digunakan proses pembuatan ekstrak
6. Memahami langkah-langkah proses pembuatan ekstrak
7. Memahami langkah-langkah penanaman cakram (*paper dish*)

Alokasi Waktu : 2 X 45 menit (1 x pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan ciri-ciri *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*
2. Siswa mampu memberikan salah satu contoh peranan bakteri yang merugikan bagi kehidupan manusia

3. Siswa mampu menghubungkan manfaat tanaman buah papaya (*carica papaya lamk.*) sebagai zat antimikrobia
4. Siswa mampu memahami langkah-langkah sterilisasi alat
5. Siswa mampu menyebutkan bahan-bahan yang digunakan proses pembuatan ekstrak
6. Siswa mampu memahami langkah-langkah proses pembuatan ekstrak
7. Siswa mampu memahami langkah-langkah penanaman cakram (*paper dish*)

B. Materi Pembelajaran

1. Ciri-ciri *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*
2. Klasifikasi bakteri *Salmonella typhi*
3. Manfaat tanaman buah papaya (*carica papaya lamk.*) sebagai zat antimikrobia
4. Langkah-langkah sterilisasi alat
5. Bahan-bahan yang digunakan proses pembuatan ekstrak
6. Langkah-langkah proses pembuatan ekstrak
7. Langkah-langkah penanaman cakram (*paper dish*)

C. Metode Pembelajaran

1. Metode Demonstrasi
2. Metode tanya jawab

D. Langkah –Langkah Kegiatan

Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

Introduksi : Mengucapkan salam sebagai pembukaan proses belajar mengajar, mengabsen siswa

Motivasi : Menanyakan kepada siswa apa itu bakteri

Apersepsi : Menanyakan kepada siswa ciri-ciri virus

Kegiatan Inti (70 Menit)

1. Ciri-ciri *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*

Archaeobacteria merupakan organisme uniseluler yang memiliki membrane sel dan secara genetic berbeda dengan organisme lainnya. ciri-ciri *Archaeobacteria* sebagai berikut:

- a. Dinding sel tersusun atas pseudopeptidoglikan
- b. Melakukan metabolisme kemolitotrof, yaitu memperoleh energi dari oksidasi bahan organik
- c. Dapat hidup di daerah ekstrem, misalnya mata air panas, air yang berkadar garam tinggi, dan di dekat lubang berapi dasar laut
- d. Memiliki RNA polimerase beberapa jenis
- e. Tidak membentuk endospora

Eubacteria berasal dari bahasa Yunani, yaitu bacterian yang artinya batang kecil, namun bentuk bakteri tidak hanya seperti batang kecil, namun bentuk bakteri tidak hanya seperti batang, melainkan ada yang berbentuk bola, dan spiral.

Ciri-ciri umum dari *Eubacteria*/bakteri:

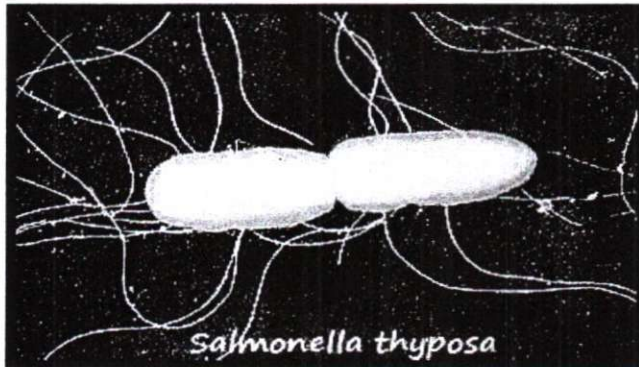
- a. Termasuk sel prokariotik, artinya hanya memiliki 1 sistem membran karena tidak memiliki membran inti
- b. Tidak dapat berfotosintesis, bahwa sel tubuh bakteri tidak mempunyai kloroplas sehingga tidak dapat menyusun zat makanan sendiri dengan bantuan energi cahaya matahari, tetapi tidak dapat menyintesis zat makanan sendiri dengan menggunakan energi kimia
- c. Memiliki dinding sel berupa peptidoglikan dimana dinding selnya tersusun atas polisakarida yang berikatan dengan protein.
- d. bersifat kosmofolit yaitu dapat ditemukan di berbagai lingkungan
- e. RNA polimerase hanya satu jenis
- f. Membrane lipidnya bercabang-cabang
- g. pada kondisi lingkungan yang buruk bakteri dapat membentuk endospora

2. Klasifikasi bakteri *Salmonella typhi*

Salmonella typhi dipopulerkan oleh Pierre Alexander Lewis pada tahun 1829, ahli patologi Amerika Serikat, meskipun sebenarnya Chomel yang pertama kali menemukan bakteri ini.

Berikut adalah klasifikasi *Salmonella typhosa* :

Kingdom	: Bakteria
Phylum	: Roteobakteria
Classis	: Gamma proteobakteria
Ordo	: Enterobakteriales
Familia	: Enterobakteriakceae
Genus	: Salmonella
Species	: <i>Salmonella typhosa</i>



Tifus adalah penyakit yang disebabkan oleh kuman *Salmonella typhosa*. Kuman ini biasanya hidup di dalam air. Kuman ini akan mati bila air dipanaskan hingga 100 derajat celsius. Apabila kuman ini masuk dalam jumlah besar ke tubuh maka seseorang yang daya tahan tubuhnya tidak baik (tidak fit), maka dapat terserang penyakit yang kemudian kita sebut Tipus.

Struktur antigen dari *Salmonella typhosa* terdiri dari :

- Antigen O (somatik) badan kuman yang terdiri dari kompleks lipoprotein polisakarida
- Antigen H (flagella) yang terdiri dari protein
- Antigen V (virulence) yang terdiri dari polisakarida atau polipeptida
- Tidak semua *Salmonella typhosa* mengandung antigen V. *Salmonella typhosa* yang mengandung antigen V, lebih ganas dari pada *Salmonella typhosa* yang tidak mengandung antigen V, dan tidak semua *Salmonella typhosa* mempunyai antigen V.
- Salmonella ini adalah suatu genus bakteri enterobakteria gram negatif berbentuk tongkat. Species-species salmonella bisa bergerak bebas dan menghasilkan hidrogen sulfide

- *Salmonella typhi* merupakan bacillus gram negatif berbentuk batang, tidak berspora, mempunyai flagel, ukuran 2-4 mikrometer X 0,5-0,8 mikrometer, pada biakan agar koloninya besar bergaris tengah 2 sampai 3 milimeter, bulat, agak cembung, jernih, licin dan tidak menyebabkan hemolisis.

Typhus abdominalis adalah penyakit infeksi akut pada usus halus yang menunjukkan manifestasi klinis yang sama dengan enteritis akut, oleh karena itu penyakit ini disebut juga penyakit demam enterik. Penyebabnya adalah kuman *Salmonella typhi*, selain demam enterik kuman ini dapat juga menyebabkan gastroenteritis (keracunan makanan) dan septikemia (tidak menyerang usus). Penyakit ini banyak diderita oleh anak-anak, namun tidak tertutup kemungkinan untuk orang muda/dewasa. Kuman ini terdapat didalam kotoran, urine manusia, dan juga pada makanan dan minuman yang tercemar kuman yang dibawa oleh lalat.

Dalam masyarakat penyakit ini dikenal dengan nama thypus, tetapi dalam dunia kedokteran disebut Tyfoid fever atau thypus abdominalis, karena pada umumnya kuman menyerang usus, maka usus bisa jadi luka, dan menyebabkan perdarahan, serta bisa pula terjadi kebocoran usus. Penyakit ini meskipun sudah dinyatakan sembuh, namun penderita belum dikatakan sembuh total karena mereka masih dapat menularkan penyakitnya kepada orang lain (bersifat carrier). Sumber penularan utama ialah penderita demam enterik itu sendiri dan carrier, yang mana mereka dapat mengeluarkan berjuta-juta kuman *Salmonella typhi* dalam tinja dan tinja inilah yang merupakan sumber pencemaran.

3. Tanaman Pepaya (*Carica papaya* Lamk.)

Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) berasal dari Meksiko selatan dan Costa Rica, lalu diperkenalkan sebagai tanaman budidaya di Australia, Hawaii, Florida, Filipina, Sri Lanka, Afrika Selatan, India, dan di semua daerah subtropis serta tropis. Di Indonesia, perkebunan pepaya dapat dijumpai di Bekasi, Bogor, Cianjur, Cikampek, Karawang, Sukabumi.

Adapun kandungan yang terdapat pada tanaman pepaya (*Carica papaya lamk.*) menurut USDA *Nutrient Database* (2005) dalam Anurogo (2011) , setiap 100 gram buah pepaya matang mengandung 89% air; energi 55 kalori (atau sekitar 32-39 kcal); 0,61 gram protein; 0,14 gram lemak; 9,8 gram karbohidrat; 24 mg kalsium; 0,1 mg besi; 5 mg fosfor; 257 mg potassium (kalium); 10 gram magnesium; 3 mg sodium (natrium); 0,34 niacin; 0,22 mg asam pantotenat; 1094 IU vitamin A; 62 mg vitamin C; 38 mg folat; 0,73 mg vitamin E; 1,8 gram serat; 888 μm beta-carotene, 2740 μm total carotene.

Selain itu, buah pepaya juga mengandung: *thiamine*, *riboflavin*, asam amino, asam sitrat, asam *malic*, berbagai komponen yang *volatile* (mudah menguap) seperti: linalool, benzyliothiocyanate, cis dan trans 2, 6-dimethyl-3,6 epoxy-7 octen-2-ol, alkaloid, alfa; *carpaine*, benzyl-beta-D glucoside, 2-phenylethyl-beta-D-glucoside, 4-hydroxy-phenyl-2 ethyl-beta-D-glucoside dan empat isomeric malonated benzyl-beta-D-glucosides.

Sedangkan buah pepaya hijau mengandung 0,7 gram protein; 0,2 gram lemak; 0,5 gram mineral; 0,9 gram serat; 5,7 gram karbohidrat; 27 kcal energi.

Buah pepaya matang berkhasiat untuk mengobati sakit perut, kembung, perdarahan wasir (ambeien), luka di saluran kemih, penyakit kulit (kurap/kadas, *psoriasis*), diare kronis (menahun), disentri, sedatif dan tonik, mengurangi kegemukan (obesitas), peluruh dahak, pelancar kencing, pereda nyeri perut. Buah pepaya mentah berkhasiat untuk mempermudah dan melancarkan buang air besar, membantu berkemih, buah kering mengurangi pembesaran limpa dan hati, menghilangkan racun akibat gigitan ular, punya aktivitas anti-implantation dan antibakteri. Kandungan asam amino, *phenylalanine*, *tyrosine*, dan *glycine* pada buah pepaya yang mentah dilaporkan bermanfaat mengobati penderita anemia sel sabit. Bagi wanita hamil, berhati-hatilah, sebab buah mentah bisa bersifat *abortifacient* (menggugurkan kandungan).

4. Langkah-Langkah Sterilisasi Alat

Sebelum melakukan penelitian terhadap sampel terlebih dahulu alat-alat yang digunakan disterilisasikan dengan Dry Head Oven (DHO). Alat yang akan disterilisasikan seperti alat-alat gelas misalnya cawan petri, tabung reaksi, tabung erlen meyer, spatula, gelas ukur, pinset, dan pipet serologis. Setiap ujung-ujung alat-alat tersebut ditutup dengan kapas, kemudian bungkuslah dengan menggunakan kertas yang rapi. Alat-alat tersebut dimasukkan ke dalam Dry Head Oven (DHO) dengan suhu 160°C selama 1 jam.

5. Bahan-Bahan Yang Digunakan Dalam Pembuatan Ekstrak

- Buah pepaya
- Larutan etanol 96%
- Alkohol 70%

6. Langkah-Langkah Pembuatan Ekstrak Buah Papaya (*Carica papaya* Lamk.)

Ekstrak adalah sari tanaman yang diperoleh dari penarikan bahan aktif suatu tanaman atau simplisia nabati atau hewani.

a. Perendaman (Meserasi)

- Buah papaya di kupas dan dicuci bersih, kemudian ditimbang sebanyak 2 kg
- Buah papaya yang sudah dicuci bersih tadi kita masukkan ke dalam toples dan dicampur dengan larutan etanol 96% dengan perbandingan 2:1
- Diamkan selama 2-3 hari

b. Destilasi (Pemisahan bahan kimia)

Proses destilasi sebagai berikut:

- Masukkan media berupa etanol dan zat yang telah terlepas selama perendaman ke dalam labu destilasi
- Isi labu destilasi dengan pecahan kaca yang berguna sebagai penahan panas yang ditimbulkan oleh hotplate

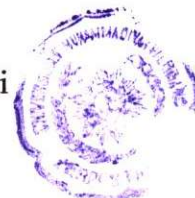
- Dialirkan melalui pipa kuler, dibawah kuler pendingin ada soket penampung yang gunanya untuk mengambil bahan pelarut, sedangkan minyak (ekstraknya) masih tertinggal di dalam labu destilasi
- Filtrat di encerkan dengan perlakuan sebagai berikut:
 1. Larutan 10% = 10 gram ekstrak buah pepaya + 90 ml etanol 96%
 2. Larutan 20% = 20 gram ekstrak buah pepaya + 80 ml etanol 96%
 3. larutan 30% = 30 gram ekstrak buah pepaya + 70 ml etanol 96%
 4. larutan 40% = 40 gram ekstrak buah pepaya + 60 ml etanol 96%
 5. larutan 50% = 50 gram ekstrak buah pepaya + 50 ml etanol 96%
 6. larutan 60% = 60 gram ekstrak buah pepaya + 40 ml etanol 96%
 7. larutan 70% = 70 gram ekstrak buah pepaya + 30 ml etanol 96%
 8. larutan 80% = 80 gram ekstrak buah pepaya + 20 ml etanol 96%
 9. larutan 90% = 90 gram ekstrak buah pepaya + 10 ml etanol 96%
- Selanjutnya ekstrak buah papaya tersebut digunakan sebagai bahan uji antimicrobial

7. Penanaman Cakram (*paper dish*)

- Kertas cakram (*paper dish*) dengan ukuran 6 mm direndam dalam ekstrak buah papaya sesuai dengan perlakuan selama lebih kurang 2 jam
- kertas cakram tersebut diletakkan diatas permukaan media agar yang sebelumnya telah ditanam bakteri salmonella typhi dengan jarak 2-3 cm dari pinggir cawan petri
- tutup cawan petri kemudian inkubasi selama 18-24 jam pada suhu 35-37⁰ C selama 24 jam
- setelah diinkubasi akan terlihat hambatan pertumbuhan bakteri disekitar cakram
- ukur zona hambat yang terbentuk pada permukaan media dengan menggunakan jangka sorong

E. Sumber Belajar

1. Buku kelas X penerbit Erlangga karangan Tamar Syamsuri



F. Penilaian

1. Teknik Penilaian

Kognitif : Menilai kemampuan siswa dalam kegiatan belajar mengajar

Psikomotorik : Menilai kemampuan siswa dalam memahami materi

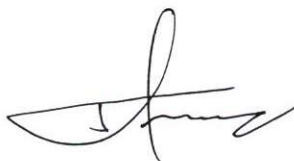
Afektif : Menilai sikap siswa pada waktu belajar mengajar

2. Bentuk instrumen : Uji kompetensi tertulis

3. Instrument Soal-soal pilihan ganda sebanyak 20 soal

Guru Bidang Study

Mata pelajaran biologi



Hj. Marlini, S.Pd.

NIP. 195603251983032001

Palembang, Juni 2011

Mahasiswa Riset



Astri Rahayu

NIM. 342007010

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Palembang



Dra. Erliana, MM

NIP. 196111061986032005

Lampiran 10

**PENGARUH EKSTRAK BUAH PEPAYA (*Carica Papaya* Lamk.)
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Salmonella Typhi*
DAN PENGAJARANNYA DI SMA NEGERI 2 PALEMBANG**

Nama Siswa :

Hari / Tanggal :

Petunjuk

1. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang benar

2. Waktu mengerjakan 10 menit

Soal

1. Dinding sel pada Eubacteria/bakteri tersusun atas.....
 - a. Selolusa
 - b. Protein
 - c. Peptidoglikan
 - d. Lipid bilayer
 - e. Kitin
2. Eubakteria bersifat kosmofolit artinya.....
 - a. Berbagai lingkungan
 - b. Dingin
 - c. Ekstrim
 - d. Lembab
 - e. Pegunungan
3. Bentuk bakteri *Salmonella Typhi* adalah.....
 - a. Bulat gram positif
 - b. Batang gram positif
 - c. Bulat gram negatif
 - d. Batang gram negatif
 - e. Spiral
4. Salah satu penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella typhi* adalah.....
 - a. Infeksi kulit
 - b. Penyebab diare
 - c. Infeksi saluran kemih
 - d. Penyebab tifus
 - e. Penyebab kolera
5. Nama latin dari spesies tumbuhan pepaya adalah.....
 - a. *Anona muricata* Lamk.
 - b. *Oryza sativa*
 - c. *Moringa oleifera* lamk.
 - d. *Mirabilis jalapa* Lamk.
 - e. *Carica papaya* Lamk.

6. Manfaat buah pepaya adalah.....
 - a. Obat diabetes
 - b. Mengobati sakit kuning
 - c. Mengobati sakit mata
 - d. Patah tulang
 - e. Mengobati anemia
7. Kandungan air yang terdapat pada setiap 100 gram buah pepaya adalah.....
 - a. 89%
 - b. 80%
 - c. 70%
 - d. 75%
 - e. 65 %
8. Yang dimaksud dengan daya antimikrobia adalah.....
 - a. Bahan yang mengganggu pertumbuhan metabolisme mikroba
 - b. Pertumbuhan bakteri patogen
 - c. Zat pengendalian mikroba
 - d. Kemampuan mikroba untuk membentuk
 - e. Kemampuan zat anti mikroba untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme
9. Berikut ini bahan yang termasuk dalam pembuatan ekstrak buah pepaya.....
 - a. Aquadest injeksi
 - b. Blood plate
 - c. Buah pepaya, larutan etanol
 - d. Biakan murni salmonella typhi 96% dan alkohol 70%
 - e. Kapas steril
10. Berikut ini adalah alat yang tidak harus disterilisasi.....
 - a. Pipet serologis, erlenmeyer, dan cawan petri
 - b. Erlenmeyer, tabung reaksi, dan cawan petri
 - c. Tabung reaksi, pinset, dan gelas kimia
 - d. Rak tabung reaksi, karet penghisap, dan jangka sorong
 - e. Spatula, pipet tetes dan corong

11. Alat yang digunakan untuk mensterilisasikan alat-alat laboratorium.....
- | | |
|------------------|--|
| a. Incubator | d. Sterilisasi basah |
| b. Waterbath | e. Autoclave, dry head oven, sterilisasi |
| c. Dry head oven | basah |
12. Dengan ukuran berapa kertas cakram (piper dish) yang digunakan untuk direndam ke dalam ekstrak buah papaya.....
- | | |
|---------|---------|
| a. 6 mm | c. 4 mm |
| b. 5 mm | d. 3 mm |
| | e. 2 mm |
13. Berapa lama masa perendaman (maserasi) yang baik dalam pembuatan ekstrak buah papaya yang dilarutkan dalam etanol 96%.....
- | | |
|-------------|-----------|
| a. 1 hari | d. 5 hari |
| b. 6 hari | e. 4 hari |
| c. 2-3 hari | |
14. Alat yang baik digunakan untuk mengukur zona hambat bakteri, yaitu.....
- | | |
|----------------|------------------|
| a. Thermometer | d. Meteran |
| b. Busur | e. Jangka sorong |
| c. Mistar | |
15. Dibawah ini yang dimaksud dengan destilasi adalah.....
- | | |
|---|----------------|
| a. Pengenceran ekstrak | d. Penyulingan |
| b. Perendaman ekstrak | e. Penguapan |
| c. Pemisahan bahan kimia yang terdapat pada ekstrak | |
16. Bahan yang digunakan untuk menarik zat atau senyawa yang terkandung di dalam ekstrak buah papaya adalah.....
- | | |
|---------------|---------------|
| a. Air sungai | d. Air sungai |
| b. Air hujan | e. Alkohol 9 |
| c. Air sumur | |

17. Yang dimaksud dengan ekstrak.....
- a. Sari tanaman yang diperoleh dari penarikan bahan aktif suatu tanaman atau simplisia nabati atau hewani
 - b. Penguapan zat aditif
 - c. Hasil dari koagulasi
 - d. Simplisia
 - e. Perendaman bahan tanaman
18. Pada suhu berapa yang dibutuhkan untuk mensterilisasi alat.....
- a. 180°C
 - b. 160°C
 - c. 360°C
 - d. 100°C
 - e. 30-37°C
19. Yang dimaksud dengan zona terang adalah.....
- a. Zona yang tidak ditumbuhi bakteri
 - b. Zona yang ditumbuhi bakteri
 - c. Zona yang ditanami paper dish
 - d. Zona yang terdapat bakteri
 - e. Zona yang diberi ekstrak
20. Suhu optimum untuk pertumbuhan *Salmonella typhi* adalah.....
- a. 28°C – 30°C
 - b. 37°C – 40°C
 - c. 20°C – 37°C
 - d. 32°C – 35°C
 - e. 40

Selamat Mengerjakan

Lampiran 11**KUNCI JAWABAN SOAL**

1. c . Peptidoglikan
2. a. Berbagai lingkungan
3. d. Batang gram negatif
4. d. Penyebab tifus
5. e. *Carica papaya* Lamk.
6. e. Mengobati anemia
7. a. 89%
8. e. Kemampuan zat anti mikroba untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme
9. d. Biakan murni salmonella typhi 96% dan alkohol 70%
10. d. Rak tabung reaksi, karet penghisap, dan jangka sorong
11. e. Autoclave, dry head oven, sterilisasi basah
12. a. 6 mm
13. c. 2-3 hari
14. e. Jangka sorong
15. c. Pemisahan bahan kimia yang terdapat pada ekstrak
16. e. Alkohol 96%
17. a. Sari tanaman yang diperoleh dari penarikan bahan aktif suatu tanaman atau simplisia nabati atau hewani
18. b. 160⁰C
19. a. Zona yang tidak ditumbuhi bakteri
20. b. 37⁰C – 40⁰C

Lampiran 12**Tes Awal dan Tes Akhir Siswa Kelas X.1 Semester II SMA Negeri 2 Palembang
Tahun Ajaran 2010/2011**

No	Nama	Nilai	
		Tes Awal	Tes Akhir
1	Ayu Fitri Wulandari	50	100
2	Amelia Hakiky	45	100
3	Anggie Willie Rosse	70	100
4	Agung Pangestu	40	95
5	Ayu Wulandari	20	90
6	Chairiyah Jannah	35	100
7	Choiril Bariah	45	80
8	Dian Julia Silviani	50	100
9	Debby Wijaya	35	95
10	Fahmi Fahrot	50	100
11	Hafizh Akbari	35	100
12	Hanifah Zakiyah	45	100
13	Irma	35	80
14	Jannatul Fitri	35	100
15	Lita Jawanti	40	85
16	M. Aditya Pratama	70	100
17	Manatul Fadhillah	20	80
18	Nurrul Mariyyah Pratiwi	25	100
19	Nurdin Efliani	40	100
20	Naufal Murtadha	35	100
21	Nurmelinti Saida	55	100
22	Risa Hanifia Qonitari	50	95
23	R.A Rifra Fadilah	25	85
24	Ria Puspasari	30	100
25	Rifda P. Larasati	20	85
26	Rizky Wiranata	20	95
27	Rizki Indah Putri	70	100
28	Ravika Hijriyanti	45	80
29	Raytiah Mariani	20	80
30	Siti Zahara	45	80
31	Saskinanda	30	75
32	Sakinah	35	95
33	Sri Ayu	40	85
34	Thalita Amanda Sabrina	45	90
35	Umi Salamah	40	100
36	Pily Mustika Y	35	95
37	Putri Karlina	50	100

Lampiran 13
Proses Pembuatan Ekstrak



Gambar :1. Buah pepaya muda yang sudah di iris kecil



Gambar: 2. Buah pepaya yang direndam dengan etanol



Gambar : 3. Pembuatan ekstrak buah pepaya dengan pepaya destilasi vakum



Gambar: 4. Hasil ekstrak buah pepaya

Alat-Alat Penelitian



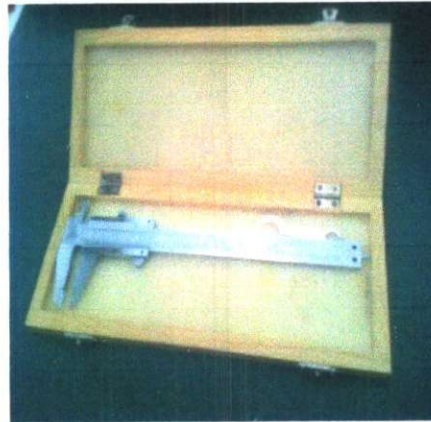
Gambar: 1. Autoclave



Gambar: 2. Dry Heat Oven (DHO)



Gambar: 3. Destilasi vakum

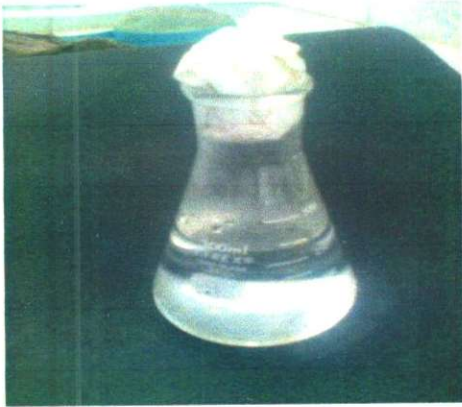


Gambar : 4. Jangka sorong



Gambar : 5. Neraca digital



Bahan-Bahan Penelitian**Gambar :1. 1 Liter aquades****Gambar: 2. Paper disc****Gambar: 3. Media Agar (Muller Hinton) MH****Gambar: 4. Kapas Steril****Gambar: 5. Bakteri *Salmonella typhi***

Sterilisasi Bahan Penelitian



Gambar:1. Sterilisasi bahan penelitian

Pembuatan Media Bahan Agar



Gambar:1. Penimbangan media agar MH



Gambar : 2. Media agar dimasukkan dalam erlenmeyer



Gambar : 3. Media agar ditambahkan dengan 1 liter aquades



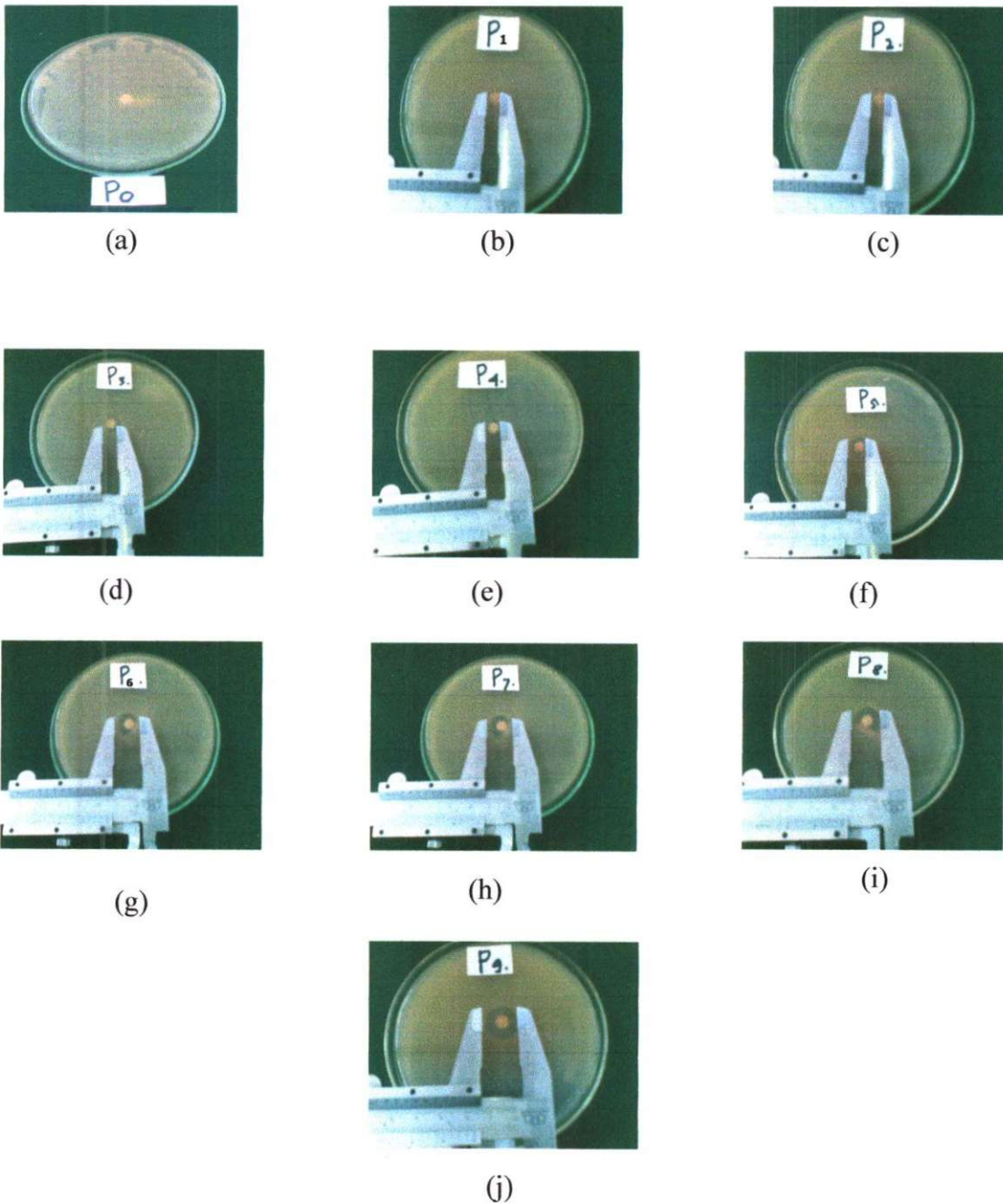
Gambar :4. Penimbangan ekstrak buah pepaya



Gambar: 6. Ekstrak buah pepaya yang ditambahkan etanol



Gambar: 7. Inkubator bakteri



Gambar : Hasil Luas Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* Yang Diberi Ekstrak Buah Pepaya Dengan Konsentrasi (a) 0% ; (b) 1%; (c) 2%; (d) 3%; (e) 4%; (f) 5%; (g) 6%; (h)7%; (i) 8%; (j) 9% (Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2011).

Proses Pembelajaran kelas X di SMA Negeri 2 Palembang



Gambar: 1. Kegiatan proses pembelajaran pada saat tes awal



Gambar: 2. Kegiatan proses pembelajaran pada saat tes akhir



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat : Jln. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp. (0711) 510842,
 Fax (0711) 513078, E-mail: fkip_ump@yahoo.com

KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
 Nomor: 34.07.010/G.17.2/KPTS/FKIP UMP/III/2011

Tentang

Pengangkatan Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi Mahasiswa
FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

MEMPERHATIKAN:

Hasil Rapat Pimpinan diperluas Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang tentang pembimbing penulisan skripsi

MENIMBANG:

- a. bahwa untuk kelancaran mahasiswa FKIP UMP dalam menyelesaikan program studinya, diperlukan pengangkatan dosen pembimbing penulisan skripsi
- b. bahwa sehubungan dengan butir a di atas, dipandang perlu diterbitkan surat keputusan pengangkatan sebagai landasan hukumnya.

MENINGAT:

1. UU RI Nomor 20 tahun 2003
2. Qaidah Perguruan Tinggi Muhammadiyah
3. Peraturan Pemerintah Nomor: 60 Tahun 1999
4. Piagam Pendirian UMP Nomor: 036/III.SMs.79/80
5. Keputusan MPT PPM Nomor: 084//KEP/I.3/C/2007

MEMUTUSKAN

MENETAPKAN :

Pertama : Mengangkat dosen pembimbing penulisan skripsi mahasiswa FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

Nama	NIM	Dosen Pembimbing
Astri Rahayu	342007010	1. Dra. Hj. Kholillah, M.M. 2. Drs. Nizkon

Kedua : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya apabila terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.



Ditetapkan di : Palembang
 Pada tanggal : 09 Rabiulakhir 1432 H
 15 Maret 2011 M

Drs. Haryadi, M.Pd.
 NBM/NIDN. 832891/0201016601

Tembusan:

1. Ketua Program Studi
2. Dosen Pembimbing



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN/TERAKREDITASI

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani 13 ulu Palembang 30263 Telp. 0711-510842.
Fax (0711) 513078, E-mail: fkpump@yahoo.com


USUL JUDUL DAN PEMBIMBING SKRIPSI

Nomor: 34.07.010/G.17.2/ KPTS/FKIP UMP/III/2011

- Nama : Astri Rahayu
NIM : 34 2007-010
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : **Pendidikan Biologi**
Judul Skripsi : 1. Pengaruh ekstrak batang brotowali (*Tinospora crispa*, L. Miers) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhimurium* dan Pengajarannya di SMA Negeri 2 Palembang.
2. Pengaruh ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* Lamk.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan Pengajarannya di SMA Negeri 2 Palembang.
3. Pengaruh ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella sp* dan Pengajarannya di SMA Negeri 2 Palembang.

Diusulkan Judul Nomor : 2 (Dua)
Pembimbing I : Dra. Hj. Kholilah M.M.
Pembimbing II : Drs. Nizkon

Palembang, April 2011
Ketua Program Studi,


Dra. Sri Wardhani, M.Si.

Dibuat rangkap tiga
1. Ketua Program Studi
2. Pembimbing I
3. Pembimbing 2





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat : Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telepon 510842

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 535/G.17.3/FKIP UMP/V/2011
Hal : **Permohonan Riset**

17 Jumadilakhir 1432 H.
20 Mei 2011 M.

Yth. Kepala Laboratorium
Teknik Kimia
Universitas Muhammadiyah
Palembang

Assalamualaikum w.w.,

Kami mohon kesediaan Saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa:

Nama : **Astri Rahayu**
NIM : **342007010**
Jurusan : **Pendidikan MIPA**
Program Studi : **Pendidikan Biologi**

Untuk melakukan riset di lingkungan Laboratorium Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang dalam rangka menyusun skripsi dengan judul "**Pengaruh Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya Lamk*) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* dan Pengajarannya di SMA Negeri 2 Palembang**".

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Billahitaufiq walhidayah



Drs. Haryadi, M.Pd.
NBM/NIDN 832891/0201016601

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat : Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telepon 510842

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 427/G.17.3/FKIP UMP/V/2011
 Hal : **Permohonan Riset**

07 Jumadilakhir 1432 H.
 11 Mei 2011 M.

Yth. Kepala Dinas Pendidikan
 Pemuda dan Olahraga
 Kota Palembang

Assalamualaikum w.w.,

Kami mohon kesediaan Saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa:

Nama : **Astri Rahayu**
 NIM : **342007010**
 Jurusan : **Pendidikan MIPA**
 Program Studi : **Pendidikan Biologi**

Untuk melakukan riset di lingkungan SMA Negeri 2 Palembang dalam rangka menyusun skripsi dengan judul **"Pengaruh Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya Lamk.*) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* dan Pengajarannya di SMA Negeri 2 Palembang"**.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Billahitaufiq walhidayah



Drs. Haryadi, M.Pd.

NBM/NIDN 832891/0201016601



LABORATORIUM TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

Status terakreditasi Berdasarkan Keputusan badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi
 Nomor : 011/BAN-PT/Ak-XI/S1/VI/2008, Tanggal 28 Juni 2008

al Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telp. (0711) 515903 Fax. (0711) 519408 E-mail ChemUMP@hotmail.c

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

F.02 / PRA LPIK /TK UMP

JADWAL MELAKUKAN KEGIATAN DI LABORATORIUM

Peserta S-1 / S-2 :

Laboratorium Penelitian / Tugas Akhir %)

Jadwal melakukan kegiatan Penelitian di Lab Proses Industri Kimia UMP menggunakan alat :

Nama Alat : Sterilisasi Alat dan Bahan Kimia

Spesifikasi :

1. DHO	6. Biuret Tetes
2. Glas Ukur	7. Erlenmeyer
3. Beaker Glas	8. Pinset
4. Neraca digital	9. Pengaduk
5. Koplak	10. Pipet Serologi

No	Tanggal	Dari jam	Sampai jam	Tanda tangan	Nama
1	23 mei 2011	08.00 Pagi	17.00 Sore		Astri Rahayu
2	Sampai dengan 29 mei 2011	12. 00.Siang	22.00 Malam		
No	Tanggal	Kode sample	Diskripsi sample	Mata uji	Jumlah
1	23 mei 2011	ebpm	Lengkap	Menghambat Pertumbuhan Bakteri	10 perlakuan 3 ulangan
2	Sampai dengan 29 mei 2011				

Selama waktu yang tertera diatas tanggung jawab sepenuhnya di serahkan kepada praktikum

Palembang, 01 Juni 2011
 Analis Laboratorium



Muslim, ST
 NBM.0605 6504 932612

**LABORATORIUM TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

Status terakreditasi Berdasarkan Keputusan badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi
Nomor : 011/BAN-PT/Ak-XI/S1/VI/2008, Tanggal 28 Juni 2008

Jl. Sekeloa Indah No. 13 Ulu Palembang 30263 Telp. (0711) 515903 Fax. (0711) 519408 E-mail ChemUMP@hotmail.com

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

F.01 / PRA LPIK /TK .UMP

LEMBAR MELAKUKAN KEGIATAN PENELITIAN / Tugas Akhir

Telah melakukan penelitian di Laboratorium Proses Industri Kimia FT UMP
Dengan judul : Pengaruh ekstrak Buah Pepaya (*Carica Papaya Lamk*) Dalam
Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typhi* dan
Pengajarannya di SMA Negeri 2.Palembang

Pembimbing :

1. Dra. Hj. Kholillah. M.M.
2. Drs. Niskon.

Dan memerlukan alat dengan spesifikasi sebagaiberikut:

Nama Alat	: DHO
Spesifikasi	: Penyeteril Bahan dan Alat
Perlengkapan	: Seperangkat
Untuk keperluan	: Tugas Akhir
Bahan yang diperiksa	: Ekstrak Buah Pepaya Muda
Sample	: Kemasan Botol Cairan
Jenis Analisa	: Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella Typhi</i>
Parameter	: Tidak Ada
Jumlah Contoh Uji	: 10 macam Uji x 3 Perlakuan
Nama Peneliti	: Astri Rahayu
Nim	: 342007010
Alamat	: Palembang

Peralatan tersebut akan digunakan mulai tanggal: 27 Mei 2011 .s.d 01 Juni 2011

(jadwal terlampir) dan akan di kembalikan pada akhir masa pemakaian sesuai dengan keadaan saat mulai di gunakan

Mengetahui
Analisis Laboratorium

Palembang 02 Juni 2011
Tanda tangan Peneliti

Muslim, ST
NIM.0605 6504 932612

Astri Rahayu
342007010



PEMERINTAH KOTA PALEMBANG
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SMA NEGERI 2 PALEMBANG
TERAKREDITASI A (AMAT BAIK)

Jl. Puncak Sekuning No. 84 Ilir Barat I Telp. 350796 Ilir Barat-I Palembang 30137
Telp. (0711) 350796, Fax (0711) 350796, Email : sma2palembang@yahoo.co.id

Website : www.sma2palembang.phpnet.us

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/186/SMAN.02/2011

Berdasarkan Surat Kepala Dinas Pendidikan Nasional Kota Palembang Nomor : 070 /2379 / 26.8 /PN /2011 tanggal 24 Mei 2011 perihal - Izin penelitian, Maka yang bertanda-tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 2 Palembang, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **ASTRI RAHAYU**
N I M : 342007010
J u r u s a n : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Sekolah/Universitas : Muhammadiyah Palembang
Waktu Penelitian : Tanggal 31 Mei s.d. 01 Juli 2011

Telah Melakukan dan menyelesaikan Penelitian di SMA Negeri 2 Palembang dengan Judul Skripsi :

" PENGARUH EKSTRAK BUAH PEPAYA (CARICA PAPAYA-LAMK) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI - SALMONELLA TYPHI DAN PENGAJARANNYA DI SMA NEGERI 2 PALEMBANG "-

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.-

Palembang, 22 Juni 2011

Kepala Sekolah,



Dra. Erliana, MM

NIP 196111061986032005



PEMERINTAH KOTA PALEMBANG
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
Jalan Dr. Wahidin No. 03 Telp./Fax. 0711- 350665-353007
PALEMBANG

Palembang, 24 Mei 2011

Nomor : 070/ ~~2879~~ /26.8/PN/2011
Lampiran :-
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
Dekan FKIP Univ-Muhammadiyah
di-
Palembang

Sehubungan dengan surat Saudara Nomor :427/G.17.3/FKIP UMP/V/2011 tanggal 11 Mei 2011 perihal tersebut diatas, dengan ini kami sampaikan bahwa pada prinsipnya kami tidak berkeberatan memberikan izin penelitian yang dimaksud kepada :

Nama : ASTRI RAHAYU
N I M : 342007010
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi

Untuk mengadakan Penelitian/Riset di SMA Negeri 2 Palembang dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "PENGARUH EKSTRAK BUAH PEPAYA (*CARICA PAPAYA LAMK.*) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI SALMONELLA TYPHI DAN PENGAJARANNYA DI SMA NEGERI 2 PALEMBANG".

Dengan catatan :

1. Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu melapor kepada Kepala UPTD Dikpora Kec. Ilir Barat I Palembang dan Kepala SMA Negeri 2 Palembang.
 2. Penelitian tidak diizinkan menanyakan soal politik dan melakukan penelitian yang sifatnya tidak ada hubungannya dengan judul yang telah ditentukan.
 3. Dalam melakukan penelitian dapat mentaati Peraturan Perundang-undangan yang berlaku.
 4. Apabila ada izin penelitian telah habis masa berlakunya, sedangkan tugas penelitian belum selesai maka harus ada perpanjangan izin.
 5. Surat izin berlaku tiga (3) bulan terhitung tanggal dikeluarkan.
 6. Setelah selesai mengadakan penelitian harus menyampaikan laporan tertulis kepada Dinas Dikpora Kota Palembang melalui Subag Umum.
- Demikianlah surat izin ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Kepala Dinas Dikpora

Palembang

Sekretaris,



Dr. ARZA FANSYURI, M.Pd.

Pembina Tingkat I

NIP. 195909101982021005

Tembusan :

1. Kepala UPTD Dikpora Kec. Ilir Barat I Palembang
2. Kabid SMP/SMA/SMK
3. Kepala SMA Negeri 2 Palembang
4. Arsip



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI**

Alamat: Jln Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp: (0711) 510842,
Fax (0711) 513078, E-Mail: Fkip UMP @Yahoo.Com

**LAPORAN KEMAJUAN
BIMBINGAN SKRIPSI**



Nama : Astri Rahayu

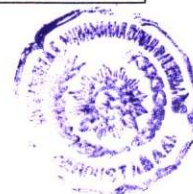
Nim : 342007010



Judul : Pengaruh Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* dan Pengajarannya di SMA Negeri 2 Palembang

Dosen Pembimbing I : Dra. Hj. Kholillah, M.M.

Pertemuan Ke -	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Paraf	Tanggal Konsultasi
1.	Mengajukan/ konsultasi judul	Perubahan judul	<i>A</i>	02 April 2011
2.	Mengajukan / Konsultasi judul	ACC judul	<i>A</i>	07 April 2011
3.	Proposal	Bab I tambahkan teori pada latar belakang Bab II tambahkan materi pembelajaran pada rumusan masalah, tujuan penelitian, dan hipotesis penelitian	<i>A</i>	19 April 2011
4.	Proposal	Perbaiki Bab I,II cara penulisan, beri tanda petunjuk pada gambar	<i>A</i>	25 April 2011
5.	Proposal	ACC proposal lanjut penelitian	<i>A</i>	27 April 2011

6.	Skripsi	Perbaiki Bab I,II,III cara penulisan, hilangkan warna pada tabel	Hb	30 Juni 2011
7.	Skripsi	ACC Bab I,II,III	Hb	4 Juli 2011
8.	Skripsi	Bab IV Perbaiki system penulisan, perhatikan jarak antara tabel dengan kalimat sebelumnya, sesuaikan posisi grafik	Hb	6 Juli 2011
9.	Skripsi	ACC bab IV	Hb	16 Juli 2011
10	Skripsi	Bab V perbaiki kalimat pada pembahasan hasil penelitian disesuaikan dengan kalimat sebelumnya, perbaiki kalimat pada pembahasan hasil pengajaran di sesuaikan dengan hipotesis	Hb	25 Juli 2011
11.	Skripsi	bab V perbaiki tambahkan kalimat senyawa dan antimikroba yang terdapat pada ekstrak buah papaya yaitu enzim papain	Hb	26 Juli 2011
12.	Skripsi	Perbaiki bab VI buang kata sumbangan pada kesimpulan pengajaran, tambahkan materi pelajaran pada saran pengaran	Hb	27 Juli 2011
13.	Skripsi	ACC Bab V, VI	Hb	28 Juli 2011



14.	Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Lampiran	ACC		3 Agustus 2011
15.	Absrak, Kata Pengantar	ACC		3 Agustus 2011



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI
 Alamat: Jln Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp: (0711) 510842,
 Fax (0711) 513078, E-Mail: Fkip UMP @Yahoo.Com

LAPORAN KEMAJUAN
BIMBINGAN SKRIPSI











Nama : Astri Rahayu




Nim : 342007010

Judul : Pengaruh Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* dan Pengajarannya di SMA Negeri 2 Palembang

Dosen Pembimbing II : Drs. Nizkon

Pertemuan Ke_	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Paraf	Tanggal Konsultasi
1.	Usul judul	Perbaikan		07 April 2011
2.	Usul judul	ACC		08 April 2011
3.	Proposal	Perbaikan Bab I, Bab III		02 Mei 2011
4.	Proposal	Perbaikan Bab I 1. Latar belakang		03 Mei 2011

5	Proposal	Perbaikan bab I 1. Tambah materi pelajaran		04 Mei 2011
6	Proposal	ACC Setuju lanjut penelitian,		05 Mei 2011
7	Skripsi	ACC Bab I, Bab II, Bab III		11 Juli 2011
8	Skripsi	Perbaikan Bab IV - Sistem penulisan		12 Juli 2011
9	Skripsi	ACC Bab IV		13 juli 2011
10	Skripsi	Perbaikan Bab V dan Bab VI		14 Juli 2011
11	Skripsi	ACC Bab V, Perbaikan Bab VI		15 Juli 2011
12	Skripsi	ACC Bab VI		25 Juli 2011

13	Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Lampiran	ACC		27 Juli 2011
14	Absrak, Kata Pengantar	Perbaikan cara penulisan		28 Juli 2011
15	Abstrak, kata pengantar	ACC		3 Agustus 2011

RIWAYAT HIDUP

Astri Rahayu dilahirkan di Kemu pada tanggal 09 Agustus 1986. Anak pertama dari enam bersaudara pasangan bapak Herpansi dan ibu Asnalispati. Pendidikan Sekolah Dasar ditempuh di SD Negeri 1 Pulau Beringin tamat tahun 1998, sekolah Menengah Pertama ditempuh di Pulau Beringin tamat tahun 2001, dan Sekolah Menengah Atas ditempuh di Madrasah Aliyah Negeri 1 Baturaja tamat tahun 2004. Pendidikan selanjutnya ditempuh di Universitas Muhammadiyah Palembang pada tahun 2007 sampai selesai tahun 2011. Penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 2 Palembang dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) angkatan XXXV di desa Kencana Mulia Kecamatan Rambang Kabupaten Muara Enim. Pendidikan yang diambil adalah Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Mipa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Muhammadiyah Palembang. Pada bulan april sampai juni 2011 penulis menyusun skripsi dengan judul, "Pengaruh Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya* Lamk.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* dan pengajarannya di SMA Negeri 2 Palembang".