

**UJI POTENSI KARBON DIOKSIDA HASIL FERMENTASI RAGI  
KERING (*Saccharomyces cereviseae*) DENGAN LARUTAN GULA SEBAGAI  
ATRAKTAN TERHADAP NYAMUK DEWASA *Culex sp.* DENGAN METODE  
PERANGKAP**

**TUGAS AKHIR**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Umum**



**Oleh:**

**Mada Maulana Aulia Urrahman**

**NIM. 105070100111105**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG**

**2015**

DAFTAR ISI

	Halaman
Judul .....	i
Halaman Persetujuan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Abstrak .....	vi
Abstact .....	vii
Daftar Isi .....	viii
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar .....	xiv
Daftar Lampiran .....	xv

**BAB 1 PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat Akademis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5

**BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Nyamuk <i>Culex sp.</i>	
2.1.1 Taksonomi .....	6

2.1.2 Morfologi .....	6
2.1.2.1 Telur .....	6
2.1.2.2 Larva.....	7
2.1.2.3 Pupa.....	8
2.1.2.4 Nyamuk Dewasa.....	8
2.1.3 Distribusi dan Siklus Hidup .....	10
2.1.4 Perilaku .....	12
2.1.5 Patogenisitas.....	12
2.1.6 Kepentingan Medis Nyamuk <i>Culex sp.</i> .....	13
2.1.6.1 <i>Filariasis</i> .....	13
2.1.6.2 <i>Chikungunya</i> .....	14
2.1.6.3 <i>Japanese Encephalitis</i> .....	15
2.1.7 Atraktan .....	16
2.2 Karbon Dioksida Hasil Fermentasi Ragi Kering dengan Larutan Gula	
2.2.1 Karbon Dioksida .....	16
2.2.2 Pengaruh Karbon Dioksida Terhadap Nyamuk .....	17
2.3 Perangkat Karbon Dioksida Hasil Fermentasi Ragi dengan Larutan Gula .....	18
2.3.1 Perangkat .....	18
2.4 Ragi Kering ( <i>Saccharomyces cereviseae</i> ) .....	19

### **BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS**

3.1 Kerangka Konsep Penelitian .....	22
3.2 Penjelasan Kerangka Konsep Penelitian.....	23
3.3 Hipotesis Penelitian .....	23



## BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian .....	24
4.2 Populasi dan Sampel .....	24
4.2.1 Populasi .....	24
4.2.2 Sampel .....	24
4.2.3 Estimasi Besar Sampel .....	24
4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	26
4.4 Instrumen Penelitian (Alat dan Bahan) .....	26
4.4.1 Peralatan Penelitian .....	26
4.4.2 Bahan Penelitian .....	27
4.5 Variabel Penelitian .....	28
4.5.1 Variabel Independen .....	28
4.5.2 Variabel Dependen .....	28
4.6 Definisi Operasional .....	28
4.6.1 Definisi Operasional Variabel .....	29
4.7 Prosedur Penelitian .....	32
4.7.1 Pengembangbiakan Nyamuk .....	32
4.7.2 Pembuatan Campuran Ragi Kering dengan Larutan Gula....	32
4.7.3 Pembuatan Perangkap .....	32
4.7.4 Persiapan Pengukuran Laju Produksi CO <sub>2</sub> .....	33
4.7.5 Cara Kerja .....	34
4.7.6 Diagram Alur Penelitian .....	36
4.8 Analisis Data .....	37

## BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Hasil Penelitian .....	40
5.2 Analisis Data .....	45

5.2.1 Uji Normalitas Data.....	45
5.2.2 Uji Homogenitas Data .....	45
5.2.3 Uji Statistik Nonparametrik ( <i>Kruskal-Wallis</i> ).....	46
5.2.4 Uji Multikomparasi <i>Mann-Whitney</i> .....	48
5.2.4.1 Hasil Uji Multikomparasi <i>Mann-Whitney</i> pada Data Potensi Atraktan untuk Perlakuan pada setiap Waktu Pengamatan.....	49
5.2.4.2 Hasil Uji Multikomparasi <i>Mann-Whitney</i> pada Data Potensi Atraktan untuk Waktu Pengamatan pada setiap Perlakuan.....	50
5.2.4.3 Hasil Uji Multikomparasi <i>Mann-Whitney</i> pada Data Laju Produksi CO <sub>2</sub> untuk Perlakuan pada setiap Waktu Pengamatan.....	51
5.2.4.4 Hasil Uji Multikomparasi <i>Mann-Whitney</i> pada Data Laju Produksi CO <sub>2</sub> untuk Waktu Pengamatan pada setiap Perlakuan.....	52
5.2.5 Analisis Korelasi .....	53
<b>BAB 6 PEMBAHASAN .....</b>	<b>57</b>
<b>BAB 7 PENUTUP</b>	
7.1 Kesimpulan .....	65
7.2 Saran .....	65
Daftar Pustaka .....	67
Lampiran .....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Definisi Operasional Variabel.....	30
Tabel 5.1 Jumlah Nyamuk <i>Culex sp.</i> yang Mendekati Perangkap pada Pengulangan I .....	40
Tabel 5.2 Jumlah Nyamuk <i>Culex sp.</i> yang Mendekati Perangkap pada Pengulangan II .....	41
Tabel 5.3 Jumlah Nyamuk <i>Culex sp.</i> yang Mendekati Perangkap pada Pengulangan III .....	41
Tabel 5.4 Jumlah Nyamuk <i>Culex sp.</i> yang Mendekati Perangkap pada Pengulangan IV .....	41
Tabel 5.5 Potensi Atraktan CO <sub>2</sub> Hasil Fermentasi Ragi Kering dengan Larutan Gula Terhadap Nyamuk <i>Culex sp.</i> Dewasa pada Beberapa Interval Waktu .....	43
Tabel 5.6 Laju Produksi CO <sub>2</sub> Hasil Fermentasi Ragi Kering dengan Larutan Gula pada Beberapa Interval Waktu.....	44
Tabel 5.7 Hasil Uji Normalitas Data <i>Kolmogorov-Smirnov</i> Data Potensi Atraktan dan Laju Produksi CO <sub>2</sub> .....	45
Tabel 5.8 Hasil Uji Homogenisitas <i>Levene</i> Data Potensi Atraktan dan Laju Produksi CO <sub>2</sub> .....	46
Tabel 5.9 Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Pada Data Potensi Atraktan dan Data Laju Produksi CO <sub>2</sub> .....	47
Tabel 5.10 Hasil Uji <i>Spearman Rank</i> untuk Korelasi Antara Waktu Pengamatan dengan Potensi Atraktan Setiap Perlakuan .....	53
Tabel 5.11 Hasil Uji <i>Spearman Rank</i> untuk Korelasi Antara Waktu Pengamatan dengan Laju Produksi CO <sub>2</sub> .....	54
Tabel 5.12 Hasil Uji <i>Spearman Rank</i> untuk Korelasi Antara Perlakuan	





(Jumlah Ragi yang Digunakan) dengan Potensi Atraktan..... 55

Tabel 5.13 Hasil Uji *Spearman Rank* untuk Korelasi Antara Perlakuan

(Jumlah Ragi yang Digunakan) dengan Laju Produksi CO<sub>2</sub>..... 56



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kumpulan Telur Nyamuk <i>Culex sp.</i> .....	7
Gambar 2.2 Larva Nyamuk <i>Culex sp.</i> .....	7
Gambar 2.3 Pupa Nyamuk <i>Culex sp.</i> .....	8
Gambar 2.4 Bentuk Kepala Nyamuk <i>Culex sp.</i> .....	9
Gambar 2.5 Struktur Anatomi Nyamuk Dewasa.....	10
Gambar 2.6 Posisi Hinggap Nyamuk <i>Culex sp.</i> Dewasa.....	10
Gambar 2.7 Siklus Hidup Nyamuk.....	11
Gambar 2.8 Cacing Filaria.....	13
Gambar 2.9 Distribusi Daerah Berisiko Chikungunya di Dunia .....	15
Gambar 2.10 Molekul Karbon Dioksida .....	17
Gambar 2.11 Konstruksi Perangkap Nyamuk.....	19
Gambar 2.12 Gambaran Mikroskopis <i>Saccharomyces cerevesiae</i> .....	20
Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	22
Gambar 4.1 Skema Pengukuran Laju Produksi Gas dengan Metode <i>Gas Syringe</i> .....	34
Gambar 5.1 Potensi Atraktan Tiap Waktu Pengamatan (Perlakuan).....	49
Gambar 5.2 Potensi Atraktan Tiap Perlakuan (Waktu Pengamatan).....	50
Gambar 5.3 Laju Produksi CO <sub>2</sub> Tiap Waktu Pengamatan (Perlakuan).....	51
Gambar 5.4 Laju Produksi CO <sub>2</sub> Tiap Perlakuan (Waktu Pengamatan).....	52
Gambar 6.1 Kurva Pertumbuhan Kultur Mikroba .....	61



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .....	70
Lampiran 2. Hasil Uji Homogenitas <i>Levene</i> .....	71
Lampiran 3. Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Pada Data Potensi Atraktan dan Data Laju Produksi CO <sub>2</sub> .....	71
Lampiran 4. Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Data Potensi Atraktan untuk Waktu Pengamatan pada Setiap Perlakuan .....	72
Lampiran 5. Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Data Potensi Atraktan untuk Perlakuan pada Setiap Waktu Pengamatan .....	73
Lampiran 6. Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Data Laju Produksi CO <sub>2</sub> untuk Waktu Pengamatan pada Setiap Perlakuan .....	74
Lampiran 7. Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Data Laju Produksi CO <sub>2</sub> untuk Perlakuan pada Setiap Waktu Pengamatan .....	75
Lampiran 8. Ringkasan Hasil Uji <i>Post Hoc Mann-Whitney</i> Data Potensi Atraktan untuk Waktu Pengamatan pada Setiap Perlakuan.....	76
Lampiran 9. Hasil Uji <i>Post Hoc Mann-Whitney</i> Data Potensi Atraktan untuk Waktu Pengamatan pada Setiap Perlakuan.....	78
Lampiran 10. Ringkasan Hasil Uji <i>Post Hoc Mann-Whitney</i> Data Potensi Atraktan untuk Perlakuan pada Setiap Waktu Pengamatan .....	89
Lampiran 11. Hasil Uji <i>Post Hoc Mann-Whitney</i> Data Potensi Atraktan untuk Perlakuan pada Setiap Waktu Pengamatan .....	91
Lampiran 12. Ringkasan Hasil Uji <i>Post Hoc Mann-Whitney</i> Data Laju Produksi CO <sub>2</sub> untuk Waktu Pengamatan pada Setiap Perlakuan.....	97
Lampiran 13. Hasil Uji <i>Post Hoc Mann-Whitney</i> Data Laju Produksi CO <sub>2</sub> untuk Waktu Pengamatan pada Setiap Perlakuan.....	99
Lampiran 14. Ringkasan Hasil Uji <i>Post Hoc Mann-Whitney</i> Data Laju Produksi	

CO <sub>2</sub> untuk Perlakuan pada Setiap Waktu Pengamatan.....	110
Lampiran 15. Hasil Uji <i>Post Hoc Mann-Whitney</i> Data Laju Produksi CO <sub>2</sub> untuk Perlakuan pada Setiap Waktu Pengamatan.....	112
Lampiran 16. Hasil Uji Korelasi <i>Spearman Rank</i> .....	118
Lampiran 17. Alat dan Bahan Penelitian .....	125
Lampiran 18. Contoh Hasil Penelitian .....	126

