

**PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN E (*α-Tocopherol*)
DALAM MEDIA DMEM (*Dulbecco's Modified Eagle Medium*)
TERHADAP PROLIFERASI SEL GINJAL FETUS HAMSTER
YANG DIKULTUR PRIMER**

SKRIPSI

Oleh :
LIA FERDININGSIH
NIM. 07620036



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2012**

**PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN E (*α-Tocopherol*)
DALAM MEDIA DMEM (*Dulbecco's Modified Eagle Medium*)
TERHADAP PROLIFERASI SEL GINJAL FETUS HAMSTER
YANG DIKULTUR PRIMER**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada :
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S. Si)**

**Oleh :
LIA FERDININGSIH
NIM. 07620036 / S-1**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2012**

**PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN E (*α-Tocopherol*)
DALAM MEDIA DMEM (*Dulbecco's Modified Eagle Medium*)
TERHADAP PROLIFERASI SEL GINJAL FETUS HAMSTER
YANG DIKULTUR PRIMER**

SKRIPSI

**Oleh :
LIA FERDININGSIH
NIM. 07620036**

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji :
Tanggal: 07 Januari 2012

Pembimbing Biologi,



Kiptiyah, M.Si
NIP. 19731005 200212 2 003

Pembimbing Agama,



Amalia Fitri Andriani, M.Si
NIP. 19790127 200801 2 012

Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi





Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd
NIP. 19630114 199903 1 001

**PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN E (*α-Tocopherol*)
DALAM MEDIA DMEM (*Dulbecco's Modified Eagle Medium*)
TERHADAP PROLIFERASI SEL GINJAL FETUS HAMSTER
YANG DIKULTUR PRIMER**

SKRIPSI

**Oleh :
LIA FERDININGSIH
NIM. 07620036**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal: 16 Januari 2012

Penguji Utama :	Dr. Retno Susilowati, M.Si NIP. 19671113 199402 2 001	
Ketua Penguji :	Kholifah Holil, M.Si NIP. 19751106 200912 2 002	
Sekretaris Penguji :	Kiptiyah, M.Si NIP. 19731005 200212 2 003	
Anggota Penguji :	Amalia Fitri Andriani, M.Si NIP. 19790127 200801 2 012	

Mengesahkan,
Ketua Jurusan Biologi

Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd
NIP. 19630114 199903 1 001

**SURAT PERNYATAAN
ORISINALITAS PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lia Ferdiningsih

NIM : 07620036

Fakultas/ Jurusan : Sains dan Teknologi/ Biologi

Judul Penelitian : Pengaruh Pemberian Vitamin E (α -Tokferol) dalam Media
DMEM (*Dulbecco's Modified Eagle Medium*) terhadap
Proliferasi Sel Ginjal Fetus Hamster yang Dikultur Primer

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur jiplakan, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan, serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Malang, 09 Januari 2012
Yang Membuat Pernyataan,

Lia Ferdiningsih
NIM. 07620036

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala puji bagi Allah SWT karena atas rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan judul “Pengaruh Pemberian Vitamin E (*α -Tokoferol*) dalam Media DMEM (*Dulbecco's Modified Eagle Medium*) terhadap Proliferasi Sel Ginjal Fetus Hamster yang Dikultur Primer”. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya sampai hari akhir nanti.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Untuk itu, iringan do'a dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Suprayogo, selaku rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang, yang telah banyak memberikan pengetahuan dan pengalaman yang berharga.
2. Prof. Drs. Sutiman Bambang Sumitro, S.U. DSc, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Kiptiyah, M.Si, selaku dosen pembimbing skripsi yang penuh keikhlasan dan kesabaran yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Amalia Fitri Andriani, M.Si, selaku dosen pembimbing agama, karena atas bimbingan, pengarahan dan kesabaran beliau penulisan tugas akhir dapat terselesaikan.
6. Kholifah Holil, M.Si, yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan, saran dan motivasi dengan penuh keikhlasan dan kesabaran sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

7. Seluruh Dosen, Staf Administrasi dan Laboran Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah banyak membantu penelitian ini.
8. Ayahanda Abd. Muntholib dan Ibunda Lilik tercinta yang selalu menjadi kekuatan dalam diri dan do'a disetiap langkah, serta dengan sepenuh hati memberikan dukungan spiritual maupun materil sehingga penulisan skripsi dapat terselesaikan dengan baik.
9. Teman seperjuangan di laboratorium Biokimia (Ika, umi, dan Cicik), laboratorium Mikrobiologi (Shofwa, Ustad Sugeng, Mb Iphe, Umi Magfiroh, Munif, dan Arif), laboratorium Biosistematik (Chasnia dan Vita), dan teman-teman Biologi 2007 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah memberikan balasan atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini bermanfaat dan dapat menjadi inspirasi bagi peneliti lain serta menambah khasanah ilmu pengetahuan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 07 Januari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Hipotesis Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Vitamin E.....	6
2.1.1 Struktur Kimia Vitamin E.....	6
2.1.2 Peran Vitamin E dalam Media Kultur	7
2.1.3 Peran Vitamin E Sebagai Antioksidan dalam Sel.....	9
2.1.4 Pengaruh Vitamin E dalam Proliferasi Sel Ginjal Fetus Hamster	12
2.2 Media DMEM	14
2.2.1 Komponen Media DMEM (<i>Dulbecco's Modified Eagle's Medium</i>).....	14
2.2.2 Peran Media DMEM dalam Kultur Sel	16
2.3 Kultur Primer Sel Ginjal Hamster	16
2.4 Karakteristik Sel Ginjal Hamster.....	17
2.5 Proliferasi Sel Ginjal Fetus Hamster	18
2.5.1 Konfluenitas, Viabilitas, dan Abnormalitas Sel Ginjal Fetus Hamster	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Rancangan Penelitian.....	23
3.2 Variabel Penelitian.....	24
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.4 Instrumen Penelitian	24
3.4.1 Alat-Alat.....	24
3.4.2 Bahan-Bahan	25
3.5 Prosedur Penelitian	25
3.5.1 Preparasi	25
3.5.1.1 Sterilisasi Alat-Alat Kultur	25

3.5.1.2	Pembuatan Media Kultur.....	26
3.5.1.3	Pembuatan Larutan Vitamin E	26
3.5.1.4	Pembagian Kelompok Perlakuan	27
3.5.2	Kegiatan Penelitian.....	27
3.5.2.1	Isolasi Sel Ginjal Hamster	27
3.5.2.2	Perlakuan Pemberian Vitamin E	28
3.5.2.3	Pengamatan Proliferasi Sel Ginjal Fetus Hamster	28
1.	Pengamatan Konfluen Sel Ginjal Fetus Hamster	28
2.	Pengamatan Viabilitas Sel Ginjal Fetus Hamster	29
3.	Pengamatan Abnormalitas Sel Ginjal Fetus Hamster	30
3.5.3	Analisis Data	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Pengaruh Pemberian Vitamin E (<i>α-Tokoferol</i>) dalam Media DMEM terhadap Konfluenitas Sel Ginjal Fetus Hamster yang Dikultur Primer	33
4.2	Pengaruh Pemberian Vitamin E (<i>α-Tokoferol</i>) dalam Media DMEM terhadap Viabilitas Sel Ginjal Fetus Hamster yang Dikultur Primer	40
4.3	Pengaruh Pemberian Vitamin E (<i>α-Tokoferol</i>) dalam Media DMEM terhadap Abnormalitas Sel Ginjal Fetus Hamster yang Dikultur Primer	44
BAB V PENUTUP.....		49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN		55

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Ringkasan ANAVA tunggal tentang pengaruh pemberian vitamin E dalam media DMEM terhadap konfluen sel ginjal fetus hamster yang dikultur primer.....	33
Tabel 4.2	Ringkasan BNT 5% tentang pengaruh pemberian vitamin E dalam media DMEM terhadap konfluen sel ginjal fetus hamster yang dikultur primer	34
Tabel 4.3	Ringkasan ANAVA tunggal tentang pengaruh pemberian vitamin E dalam media DMEM terhadap viabilitas sel ginjal fetus hamster yang dikultur primer.....	40
Tabel 4.4	Ringkasan BNT 5% tentang pengaruh pemberian vitamin E dalam media DMEM terhadap viabilitas sel ginjal fetus hamster yang dikultur primer	41
Tabel 4.5	Ringkasan ANAVA tunggal tentang pengaruh pemberian vitamin E dalam media DMEM terhadap abnormalitas sel ginjal fetus hamster yang dikultur primer.....	43
Tabel 4.6	Ringkasan BNT 5% tentang pengaruh pemberian vitamin E dalam media DMEM terhadap abnormalitas sel ginjal fetus hamster yang dikultur primer	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur kimia vitamin E, a. Bagian kepala disebut chroman memiliki cincin <i>phenol</i> dan cincin <i>heterocyclic</i> , b. bagian ekor disebut <i>phytyl</i> memiliki 3 isoprenoid	7
Gambar 2.2	Letak Vitamin E (α -Tokoferol) dalam struktur membran.....	11
Gambar 2.3	Mekanisme penghambatan peroksidasi lipid oleh vitamin E..	12
Gambar 2.4	Sinyal ekstrinsik untuk pertumbuhan sel	13
Gambar 2.5	Karakteristik kultur sel BHK (<i>Baby Hamster Kidney</i>) berbentuk fibroblastik	18
Gambar 4.1	Bentuk sel ginjal fetus hamster yang mengalami pertumbuhan dalam media DMEM yang mengandung 20% FBS (Perbesaran 200x): A. Sel ginjal fetus hamster pada hari ke-0 (sel ginjal berbentuk bulat, kondisi melayang dalam media kultur), B. Sel ginjal fetus hamster pada hari ke-2 (sel ginjal melekat pada substrat dan berekspansi), C. sel ginjal fetus hamster pada hari ke-4 (sel ginjal yang telah berproliferasi dan mencapai konfluen)	35
Gambar 4.2	Konfluenitas kultur primer sel ginjal fetus hamster pada hari ke-4 (Perbesaran 200x): Perlakuan kontrol tanpa pemberian vitamin E (A), perlakuan pemberian vitamin E konsentrasi 25 μ M (B), vitamin E konsentrasi 50 μ M (C), vitamin E konsentrasi 75 μ M (D), vitamin E konsentrasi 100 μ M (E), dan vitamin E konsentrasi 125 μ M (F)	38
Gambar 4.3	Viabilitas sel ginjal fetus hamster yang diamati menggunakan mikroskop inverted perbesaran 200x: Sel yang mati menyerap warna biru (a) dan sel yang hidup berwarna bening (b)	42
Gambar 4.4	Hasil pengamatan sel ginjal dengan menggunakan mikroskop inverted perbesaran 200x yang menunjukkan sel ginjal abnormal (a), dan sel ginjal yang normal (b)	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	1.	Kerangka Konsep Penelitian	55
Lampiran	2.	Alur Penelitian	56
Lampiran	3.	Data Konfluen, Viabilitas, dan Abnormalitas Sel Ginjal Fetus Hamster setelah Pemberian Vitamin E.....	57
Lampiran	4.	Analisis Statistik tentang Pengaruh Pemberian Vitamin E terhadap Konfluenitas Sel Ginjal Fetus Hamster	58
Lampiran	5.	Analisis Statistik tentang Pengaruh Pemberian Vitamin E terhadap Viabilitas Sel Ginjal Fetus Hamster.....	60
Lampiran	6.	Analisis Statistik tentang Pengaruh Pemberian Vitamin E terhadap Abnormalitas Sel Ginjal Fetus Hamster	61
Lampiran	7.	Gambar Hasil Pengamatan Kultur Primer Sel Ginjal Fetus Hamster.....	64
Lampiran	8.	Sterilisasi Alat-Alat Kultur dan Pembuatan Media Kultur.....	65
Lampiran	9.	Isolasi sel ginjal hamster.....	66
Lampiran	10.	Pengamatan Proliferasi Sel Ginjal Hamster	67
Lampiran	11.	Contoh Perhitungan	69
Lampiran	12.	Gambar Peralatan yang digunakan dalam Penelitian	70
Lampiran	13.	Gambar Bahan-Bahan yang Digunakan dalam Penelitian	71
Lampiran	14.	Daftar Singkatan	72

ABSTRAK

Ferdiningsih, Lia. 2012. **Pengaruh Pemberian Vitamin E (α -Tokoferol) dalam Media DMEM (*Dulbecco's Modified Eagle Medium*) terhadap Proliferasi Sel Ginjal Fetus Hamster yang Dikultur Primer**. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Pembimbing Biologi: Kiptiyah, M.Si dan Pembimbing Agama: Amalia Fitri Andriani, M.Si

Kata Kunci : Vitamin E (α -Tokoferol), DMEM, Proliferasi, Kultur Primer, Sel Ginjal, Fetus Hamster

Vitamin E adalah antioksidan yang larut dalam lipid, melindungi sel dari radikal bebas baik secara *in vivo* maupun *in vitro*. Vitamin E juga dapat meningkatkan proliferasi sel dengan cara masuk ke dalam sel untuk mengaktifkan enzim protein kinase yang selanjutnya akan mengaktifasi protein faktor transkripsi. Protein faktor transkripsi akan memicu proses transkripsi, dan selanjutnya akan memicu siklus sel. Siklus sel diakhiri dengan tahap pembelahan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui peran pemberian vitamin E dalam media DMEM terhadap proliferasi sel ginjal fetus hamster.

Penelitian ini bersifat eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah pemberian vitamin E dengan konsentrasi 0 μ M, 25 μ M, 50 μ M, 75 μ M, 100 μ M, dan 125 μ M. Sampel yang digunakan adalah sel ginjal fetus hamster umur 2 hari. Ginjal dikultur dalam media DMEM yang mengandung FBS (*Fetal Bovine Serume*) 20% dan vitamin E dengan berbagai konsentrasi. Sel ginjal diinkubasi di dalam inkubator selama 96 jam dengan suhu 37°C dan CO₂ 5%. Selanjutnya pada hari ke-4, kultur primer sel ginjal fetus hamster dilakukan pengamatan yang meliputi konfluenitas, viabilitas, dan abnormalitas sel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa vitamin E berpengaruh terhadap proliferasi sel ginjal fetus hamster yang meliputi konfluenitas, viabilitas, dan abnormalitas. Vitamin E yang berpengaruh terhadap konfluenitas, viabilitas, dan abnormalitas sel ginjal fetus hamster adalah konsentrasi 125 μ M, 125 μ M, dan 25 μ M.

ABSTRACT

Ferdiningsih, Lia. 2012. **Effect of Vitamin E (*α -Tocopherol*) in DMEM (*Dulbecco's Modified Eagle Medium*) on Proliferation Baby Hamster Kidney Culture Primary.** Thesis Departement of Biology, Faculty of Sciences and Technology, The State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisor Biology: Kiptiyah, M.Si. Advisor Religy: Amalia Fitri Andriani, M. Si.

Keywords: Vitamin E (*α -Tokoferol*), DMEM, Proliferation, Primary Culture, Kidney Cell, Foetal Hamster.

Vitamin E is a lipid-soluble antioxidant, protects cells from free radical both in vivo and in vitro. Vitamin E also may increase proliferation of cells in a way into the cell to activate the enzyme protein kinase which then will mengaktifasi protein transcription factors. A Protein factor transkripsi will trigger the process of transcription, and next will trigger cell cycle research is done by purpose to find out the role of vitamin E in DMEM media against the proliferation of renal cells of the foetal hamster.

This experimental research using RAL with 6 and 4-time treatment of Deuteronomy. The treatment used is administering vitamin E with the μ M concentrations of 0 μ M, 25 μ M, 50 μ M, 75 μ M, 100 μ M, and 125 μ M. Sample used is the hamster kidney cells fetus age 2 days. Kidney dikultur in DMEM medium containing FBS (Fetal Bovine Serume) 20% and vitamin E with different concentrations. Kidney cells incubated in the incubator for 96 hours temperature 37°C and 5% CO₂. Then on day 4, the primary cell culture of hamsters conducted observations of the fetus which include konfluenitas, viability, and cell abnormality.

The results showed that vitamin E effect on proliferation of renal cells covering hamster konfluenitas fetus, viability, and abnormality. The effect of Vitamin E konfluenitas, viability, and kidney cells of the fetus abnormality hamster is the concentration of 125 μ M, 125 μ M, and 25 μ M.

ملخص

فرد ينغسة. ل. يا ٢٠١٢ DMEM الإعلام وسائل في (توكوف يرول - α) E في ي تامين تأثير ..
الهامستر الثقافة الأولى الخلية ان تشار على (ال نسر Modified في Dulbecco متوسط)
الدولة جامعة، Sciencesand ال تكنولوجيا كلية، الأدياء علم نظريتم الطيران، الكلى الجنين
: الأدياء مس تشار، مالك إبراهيم ملائغ مولانا لامية الإس قفنيه : مس تشار : Religy مس تشار .
سي. M، أندرياني أمالي الدين ال فطر

الكلمات مفتاح: (توكوف يرول- α) E في ي تامين، DMEM، النووية، الأسلحة ان تشار، الثقافة،
الجنين الهامستر، الكلى خلية، الأولى

في ي تامين E في القابلة غير المضادة الدهون ل لنوبان قد سكال، من الخلايا تحمي التي
ان تشار زيادة أيضا ويمكن E في ي تامين. المختر في وكلا، الحي الجسم في الحرة الجنور
ينشط الذي الانزيم كيناز بروتين ل تنشيط الخلية في الدخول طريق عن الخلايا
يؤدي سوف بدوره وهذا، النسخ عملية الزناد عوامل البروتين. النسخ عامل ثم البروتين
DMEM المتوسط في E في ي تامين دور على ال تعرف بهدف الدراسة هذه أجريت وقد. الخلية دورة
الهامستر الكلى الجنينية الخلايا ان تشار على

تكرار العلاجات من سدة مع (الكامل العشوائي التصميم باستخدام التجريبي البحث هذا
، $0\mu\text{M}$ تركيز مع E في ي تامين المس تخدم العلاجات كانت. الأربعة ٢٥ 50 ، ميكرومتر
ميكرومتر، ميكرومتر ٧٥ ميكرومتر ، ١٠٠ تستخدم العينات وكانت. ميكرومتر 125 و
من الجنين وعمر الهامستر خلايا الكلى ٢ المتوسط الكلى في الامتصاص و يومًا.
مختلطة تركيزات مع E في ي تامين و ، 20٪ (جنيني بقرى FBS) تحوي DMEM
لاحق وقت في CO_2 5٪ ومئوية درجة 37 عند ساعة 96 لمدة الحاضنة في الكلى خلايا وحضنت
، الهامستر تشمل والتي الكلى خلايا الجنين الأولى الثقافة لحوظ، 4 إلى يوم من
الخلية وشنوذوال سلامة،

الكلى تشمل التي الجنينية الخلايا ان تشار على E في ي تامين تأثير أن النتائج وأظهرت
خلايا من الجنين وشوهدت، الجدوى، يؤثر الذي E في ي تامين. وشنوذ، الجدوى، الهامستر
 $125\mu\text{M}$ و $25\mu\text{M}$ تركيز هو الهامستر الكلى