

**PENGARUH LAMA PAPARAN MUROTTAL SURAT AL-FATIHAH
TERHADAP PROLIFERASI SEL GRANULOSA KAMBING (*Capra
Aegagrus Hircus*) SECARA IN VITRO**

SKRIPSI

Oleh :

**SUSI LANENG WASEH
NIM. 10620042**



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2016**

**PENGARUH LAMA PAPARAN MUROTTAL SURAT AL-FATIHAH TERHADAP
PROLIFERASI SEL GRANULOS KAMBING (*Capra aegagrus Hircus*) SECARA
IN VITRO**

SKRIPSI

Diajukan Kepada:

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam

Menempuh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Oleh:

Susi Laneng Waseh

NIM.10620042

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

2016

SURAT PERNYATAAN
ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Susi laneng wasch
NIM : 10620042
Fakultas / Jurusan : Sains dan Teknologi/ Biologi
Judul Penelitian : Pengaruh Lama Paparan *Murottal* Surat *Al-Fatihah*
terhadap Proliferasi Sel Granulosa Kambing
(*Capra aegagrus Hircus*) secara *In Vitro*

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 di proses sesuai peraturan yang berlaku.

Malang,

Yang Membuat Pernyataan,



Susi laneng wasch
NIM. 10620042

**Pengaruh Lama Paparan *Murottal* Surat Al-Fatihah terhadap
Proliferasi Sel Granulosa Kambing (*Capra aegagrus Hircus*)
secara *In Vitro***

SKRIPSI

**Oleh:
SUSI LANENG WASEH
NIM. 10620042**

**Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal Januari 2016:**

Dosen Pembimbing I,



**Kholifah Holil, M. Si
NIP. 19751106 200912 2 002**

Dosen Pembimbing II,



**Umaiyatus Syarifah, M. A
NIP.19820925 200901 2 002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi**



**Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 200312 2 002**

**Pengaruh Lama Paparan *Murottal* Surat Al-Fatihah terhadap Proliferasi Sel
Granulosa Kambing (*Capra aegagrus Hircus*) secara *In Vitro***

SKRIPSI

Oleh :

**SUSI LANENG WASEH
NIM. 10620042**

**Telah Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Skripsi dan
Telah Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

Tanggal, 06 Januari 2016

Susunan Dewan Penguji

Tanda Tangan

**Penguji Utama : Dr. drh.Hj. Bayyinatul M, M.Si
NIP. 19710919 200003 2 001**

()

**Ketua : Drs. Tirono, M.Si
NIP. 19650504 199003 1 003**

()

**Sekretaris : Kholifah Holil, M.Si
NIP. 19751106 200912 2 002**

()

**Anggota : Umaiatus Syarifah, M. A
NIP.19820925 200901 2 002**

()

**Mengetahui dan Mengesahkan
Ketua Jurusan Biologi**


**Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 2003112 002**

MOTTO

“Niat ingsun mekso awak lillahi ta’ala...”

(Drs, KH. Ahmad Masduqie Mahfudz)

***“Jadikanlah Setiap Hari Mu Untuk Menambah Faedah Dan Selamilah Lautan Faedah
Berupa Ilmu”***

(Muhammad Bin Al Hasan Bin Abdullah Fi Kitabih “At Ta’limul Muta’alim”)



LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah hamba panjatkan kepadaMu Ya Allah, atas semua nikmat yang tiada henti-hentinya Engkau berikan kepada hamba. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Alhamdulillahirobbil'aalamiin...

Akhirnya perjalanan panjang dan berliku ini berhasil aku selesaikan, Seiring dengan banyak cobaan dan ujian yang Allah berikan, banyak hikmah dan pelajaran yang kudapatkan hanya untuk mengetahui dan memahami segala bentuk keagungan dan kemujizatan kalam-kalam-Mu (al-Quran).

Karya sederhana ini kupersembahkan untuk:

Bapak dan Ibu tercinta:

Bapak Suhadi dan Ibu Wuriyanti yang senantiasa memberiku kasih sayang, doa, motivasi, dan pengorbanan yang tiada henti untuk kesuksesan putra- putrinya. Terimakasih banyak untuk semuanya. Semoga Allah selalu memberimu kesehatan dan umur yang panjang barokah, manfaat, ma'unah didunia dan aherat.

KH. Abah Ahmad Masduqi Mahfuzd dan Hj. Umi Chasina Hamjawi serta seluruh keluarga besar PPSSNH yang senantiasa membimbingku baik dari segi spiritual ataupun intelektual, selalu mengingatkan pada hal-hal yang positif, mengenalkanku berbagai istilah yang menakjubkan diantaranya "*sami'na wa 'atho'na* dan *ahlak fauqo 'ala 'ilmi*". Meskipun belum bisa mengamalkan seluruh ilmu yang beliau-beliau berikan namun saya sangat berharap Ridho beliau selalu menyertai langkah kaki ini dan ilmu yang beliau berikan bisa bermanfaat, barokah ma'unah di dunia dan aherat

Saudara-saudari, Kakak dan adik:

Kharul Fauzi , Zakiyatul Wahidah, Ptut Eko Prasetyo, Sulis Tianeng Pangestuti, Isma Himmatul Ulya yang senantiasa menyayangi, mendo'akan dan memberikan nasehat. Memotivasi agar bisa menjadi untuk menjadi lebih baik dan baik

Dosen pembimbingku:

Ibu Kholifah Holil,M.Si yang senantiasa membimbingku, memberikan ilmunya, arahan dan nasehat dengan penuh kesabaran dan keikhlasan di tengah- tengah kesibukannya dalam menjalankan amanatnya sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.

Dosen Pembimbing Agamaku:

Ibu Umaiatus Syarifah, M.A yang senantiasa pula membimbingku, memotivasi, memberikan ilmu, khususnya ilmu agama. Terimakasih banyak kuucapkan, atas semua ilmu dan bimbingan yang ibu berikan.

Semua guru-guru mulai SD--S1, semoga ilmu-ilmu yang beliau berikan bisa bermanfaat, barokah ma'unah di dunia dan aherat.

Laboran Biologi:

Mas basyar, Mbik Lil, Mas Smail, Mbik Retno, Mas Saleh, mz zulfan yang banyak membantu selama penelitianku berlangsung, terima kasih banyak.

Sahabat- sahabatku

Sahla Silaturrohmi dan Uswatun Hasanah, terimakasih atas kebersamaan yang telah kalian berikan, terimakasih telah mau melewati perjalanan yang panjang dan berliku ini bersama ku. Canda, tawa dan bahkan air mata yang telah kalian sisipkan tak akan pernah terlupakan. Perjuangan ini belum berakhir karna ini adalah pengawal untuk perjuangan selanjutnya. Semoga persahabatan kita akan abadi selamanya.

Sahabat-sahabat el-Qudus PPSSNH Suharni, Nisma, Hima, Pipik, Zuma, firoh, ika, mbik Jupe, mbik Jazil, mbik Inayah dan seluruh yang ada di el-Qudus 1, 2, dan 3. Terimakasih atas doa, motivasi dan seluruh bantuannya. Mohon maaf telah banyak merepotkan mengganggu waktunya. Semoga Allah membalas seluruh kebaikan kalian. Semangat terus untuk selalu membaca kalam-kalam-Nya.

Sahabat-sahabatku yang aku banggakan biologi 2010 yang tidak bisa aku sebutkan satu-satu, terima kasih kalian memberikan pengalaman yang berharga buatku.

Teman- teman Labku

Sahla, Uswah, Intan Setiyo dan Nailus yang selalu memberikan motivasi serta bantuan, semoga perjuangan kita selama ini dapat bermanfaat bagi masa depan kita.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Syukur alhamdulillah penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “**Pengaruh Lama Paparan Murottal Surat al-Fatihah terhadap Proliferasi Sel Granulosa Kambing (*Capra aegagrus Hircus*) secara *In Vitro***”. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada baginda rasul Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Selanjutnya penulis haturkan ucapan terimakasih seiring doa dan harapan *jazakumullah ahsanal jaza'* kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya laporan ini. Ucapan terimakasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P, selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Kholifah Holil, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi Jurusan Biologi yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan dan memberikan waktu untuk membimbing penulis sehingga laporan ini terselesaikan dengan baik.
5. Umayyatus Syarifah, M.A selaku pembimbing Agama telah memberikan banyak arahan dan bimbingan dalam mengintegrasikan sains dan Islam.
6. Ir. Lilik Harianie, M.P selaku dosen wali yang selama ini banyak membantu penulis dalam menempuh kuliah di UIN Maliki Malang.
7. Kedua orang tua penulis Bapak Suhadi dan Wuriyanti serta saudara penulis Khairul Fauzi, Zakiyatul Wahidah, Putut Eko Prasetyo, Sulis Tianeng Pangestuti dan Isma Himmatul Ulya yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa dan dorongan semangat kepada penulis selama ini.

8. Segenap sivitas akademika Jurusan Biologi, terutama seluruh Bapak/Ibu dosen, terimakasih atas segenap ilmu dan bimbingannya.
9. Seluruh teman-teman Biologi angkatan 2010 yang berjuang bersama-sama untuk mencapai kesuksesan yang diimpikan, terutama untuk rekan satu penelitian penulis Sahla silaturrohim dan Uswatun Hasanah.
10. Sahabat-sahabatku di el-Quds PP. Nurul Huda terutama yang berada di el-Quds 1 dan 2 serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang memberikan doa, semangat, dukungan, saran dan pemikiran sehingga penulisan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas bantuan dan pemikirannya. Akhir kata, penulis berharap tulisan ini bisa memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya serta menambah khasanah ilmu pengetahuan. *Amin Ya Rabbal Alamin.*

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 5 Januari 2016

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 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah	6
1.3 Tujuan	6
1.4 Hipotesa Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Batasan Masalah	7

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sistem Reproduksi Hewan Betina	8
2.1.1 Alat Kelamin Bagian Luar	9
2.1.1.1 Vulva	9
2.1.1.2 Klitoris	9
2.1.2 Alat Kelamin Bagian Dalam	10
2.1.2.1 Vagina	10
2.1.2.2 Uterus	11
2.1.2.3 Tuba Fallopi	12
2.1.2.4 Ovarium	13
2.1.2.5 Sel Granulosa	16
2.2 Kultur Sel secara <i>In Vitro</i>	19
2.3 Proliferasi Sel Secara <i>In Vitro</i>	20
2.4 Gelombang Bunyi	21
2.5 <i>Murottal</i>	23
2.6 Al-Quran	24

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian	26
3.2 Variabel Penelitian	26
3.3 Waktu dan Tempat	27
3.4 Alat dan Bahan	27
3.4.1 Alat	27
3.4.2 Bahan	27
3.5 Prosedur Penelitian	28
3.5.1 Pengukuran Frekuensi <i>Murottal</i> surat al-Fatihah	28
3.5.2 Tahap Kultur <i>In vitro</i>	29
3.5.2.1 Preparasi Alat Prekultur <i>In vitro</i>	29
3.5.2.2 Pembuatan Media stock, dan Tanam Kultur	29
3.5.2.2.1 Media Stock Kultur	29

3.5.2.2.2 Media Tanam Kultur	30
3.5.2.3 Tahap Pelaksanaan Kultur Sel granulosa kambing.....	30
3.5.2.3.1 Koleksi Ovarim	30
3.5.2.3.2 Aspirasi dan Kultur Sel Granulosa Kambing	30
3.5.2.3.2 Pemaparan <i>Murottal</i>	31
3.5.3 Tahap Pengamatan.....	32
3.5.3.1 Pengamatan Proliferasi Sel.....	32
3.6.3.2 Pengamatan Viabilitas Sel.....	32
3.6 Analisis Data	33

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Lama Paparan <i>Murottal</i> Surat <i>Al-Fatihah</i> terhadap Pertumbuhan Sel Granulosa Kambing (<i>Capra aegagrus Hircus</i>) secara <i>In Vitro</i>	35
4.2 Pengaruh Lama Paparan <i>Murottal</i> Surat <i>Al-Fatihah</i> terhadap Viabilitas Sel Granulosa Kambing (<i>Capra aegagrus Hircus</i>) secara <i>In Vitro</i> ...	40

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

- 4.1 Hasil uji lanjut BNT viabilitas sel granulosa kambing (*Capraaegagrus Hircus*) secara *in vitro* yang dipapar *Murottal* surat al-Fatihah..... 41



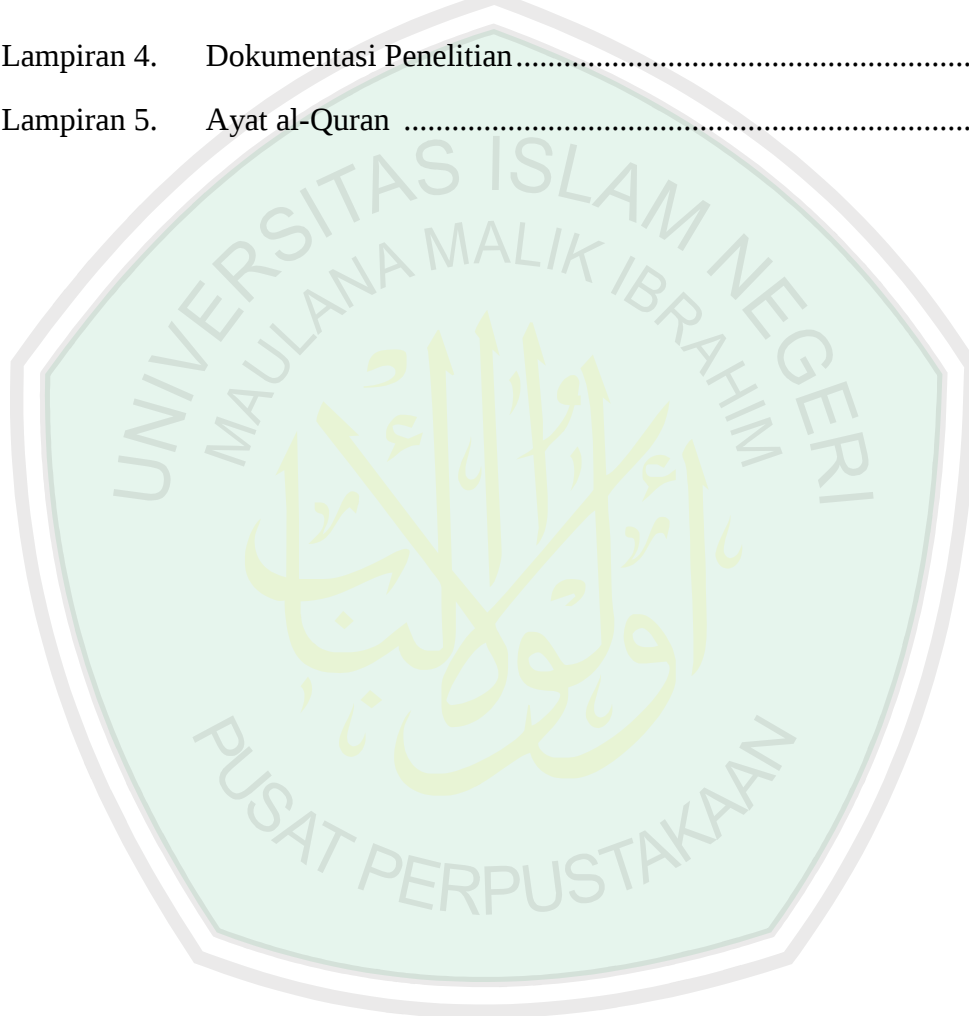
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sistem Reproduksi Hewan Betina	8
Gambar 4.1	Respon sel granulosa yang dipapar <i>Murottal</i> surat <i>al-Faatihah</i> pada hari ke-5 setelah kultur.	36



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Konsep Penelitian
- Lampiran 2. Data Hasil Pengukuran Frekuensi Murottal Surat Al-Fatihah
.....
- Lampiran3. Hasil Analisis Statistik SPSS Tentang Pengaruh Lama
Paparan *Murottal* Surat *Al-Fatihah* Terhadap Proliferasi Sel
granulosa kambing (*Capra aegagrus Hircus*) secara *In Vitro*
- Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian.....
- Lampiran 5. Ayat al-Quran



ABSTRAK

Lanengwaseh, Susi. 2016. **Pengaruh Lama Paparan Murottal Surat Al-Fatihah terhadap Proliferasi Sel Granulos Kambing (*Capra aegagrus Hircus*) secara *In Vitro***. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Biologi: Kholifah Holil, M.Si; Pembimbing Agama: Umayyatus Syarifah, M. A.

Kata Kunci: Lama paparan murottal surat al-Fatihah, sel granulosa, proliferasi, *In Vitro*.

Al-Quran merupakan mukjizat Allah swt yang diturunkan kepada Nabi Muhammad saw. Salah satu kemukjizatan tersebut terletak pada segi bahasa yang terlihat dari keindahan susunan dan gaya bahasanya. Keindahan al-Quran akan lebih terasa jika dibaca sesuai dengan tajwid. Bacaan tersebut dikenal dengan *Murottal*. *Murottal* bersumber dari al-Quran yang terdiri dari berbagai macam surat. Salah satunya surat al-Fatihah yang selalu dibaca oleh setiap muslim minimal 17 kali dalam 24 jam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama paparan *Murottal* Surat Al-Fatihah terhadap proliferasi sel granulosa kambing (*Capra aegagrus hircus*) secara *in vitro*.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental. Sampel yang digunakan adalah sel granulosa yang diambil dari ovarium kambing (*Caprus aegagrus Hircus*) yang ditumbuhkan dalam media TCM 199. Kemudian dipapar *Murottal* surat al-Fatihah dengan durasi yang berbeda, yaitu 20 menit/hari, 30 menit/hari, dan 40 menit/hari selama 5 hari. Parameter penelitian ini meliputi proliferasi dan viabilitas sel. Proliferasi sel diamati melalui gambar hasil kurtur, sedangkan viabilitas sel dihitung dengan uji statistik ANOVA dan uji lanjut BNT.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama paparan *Murottal* surat al-Fatihah berpengaruh terhadap proliferasi dan viabilitas sel granulosa kambing. Proliferasi sel terlihat dari tingkat perlekatan sel dan ekspansi sel. Sedangkan viabilitas sel dilihat dari perbedaan antara K0 (kontrol) dan perlakuan. Untuk persentase viabilitas tertinggi diperoleh pada pemaparan *Murottal* surat al-Fatihah selama 30 dan 40 menit.

ABSTRACT

Lanengwaseh, Susi. 2016. **The Influence of Surah Al-Fatihah Exposure's Length to the Proliferation of Granulose cell of Goat (*Capra aegagrus Hircus*) through In Vitro.**

Thesis, Biology Departement Faculty of Science and Technology Universitas Maulana Malik Ibrahim Malang. Biology Adviser: Kholifah Holil, M.Si; Islamic Adviser: Umaiatus Syarifah, M. A.

Key Words: Surah Al-Fatihah Exposure's Length, Granulose Cell, Proliferation, In Vitro.

Al-Quran is a marvel of Allah given to the Prophet Muhammad peace be upon him. One of the miracle is on the language feature that can be seen through the beautiful structure and the figurative language. The beauty of Qur'an can be felt more if it is read in accordance with the tajweed; which is known as Murottal. Murottal originally from Al-Qur'an consisting various surahs. One of them is surah Al-Fatihah which is always read by every muslim at least 17 times in every 24 hours. This research intends to find out the influence of Murottal of Surah Al-Fatihah's exposure length toward the proliferation of Granulose cells of goat (*Capra aegagrus Hircus*) through *in vitro*.

Research method used is experimental research. The sample is granulose cell taken from ovary of goat (*Caprus aegagrus Hircus*) grown in TCM 199 as the media. Then, exposed by *Murottal* of surah Al-Fatihah with different durations; namely 20 minutes/day, 30 minutes/day, and minutes/day for 5 days. The research parameter consists of cell proliferation and viability. Cell proliferation observed through the picture of culture's result, while cell viability counted using ANOVA statistic test and advanced BNT test.

The result of the research shows that Murottal of surah Al-Fatihah exposure's length affects the proliferation and the viability of goat's granulose cell. Cell proliferation can be seen from the cell sticky degree and the cell expansion. Whilst, cell viability can be seen from the difference between the K0 (controlled) and the treatment. The highest viability is obtained at the 30 and 40 minutes exposure of surah Al-Fatihah's Murottal.

مستخلص البحث

الانينج واسيه.سوسي 2016. تأثير التعرض مرتل القرآن في سورة الفاتحة لإنتشار جرانولوس الماعز *capra aegagrus hircus* في المختبر. بحث جامعي. قسم علم الأحياء ، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية بمالانج. تحت الاشراف خليفة خليل الماجستير و عمية الشريفة.

الكلمات الرئيسية: مرتل القرآن في سورة الفاتحة ، جرانولوس ، الإنتشار ، في المختبر

القرآن معجزات الله أنزل الي النبي الله محمد صل الله عليه وسلم. وهذه المعجزات تقع من حيث اللغة في أسلوبها وترتيبها . و ينبغي لنا ان يقرأ القرآن بالتجويد و بالترتيل أو يعرف بالمرتل. المرتل القرآن يتكون من مجموعة السورة، احدها سورة الفاتحة التي قرأ كل مسلم سبعة عشر مرات كل يوم (اربعة وعشرون ساعة). هدف هذا البحث لمعرفة تأثير التعرض المرتل القرآن في سورة الفاتحة لإنتشار جرانولوس الماعز *capra aegagrus hircus* في المختبر.

هذا البث من نوع تجريبي. العينة المستخدمة هي جرانولوس الذي مأخوذ من ماعز المبيضين (*caprus aegagrus hircus*) الذي يزرع في وسائل الإعلام TCM 199. ثم يجري مرتل سورة الفاتحة بمدة مختلفة، هي عشرون دقيقة في اليوم، وثلاثون دقيقة في اليوم، و اربعون دقيقة في خمسة أيام المعلومات لهذا البحث تشمل الإنتشار و بقاء الخلية. لوحظ الإنتشار من خلال نتائج صورة كارتر، مع بقاء الخلية المحسوبة من الاختبار الإحصائي ANOVA وكذلك اختبار BNT.

نتائج من هذا البحث أن مدة التعرض مرتل القرآن في سورة الفاتحة تأثر كثيرا الى الإنتشار و بقاء الخلية جرانولوس الماعز. ظهر انتشار الخلية من مستوى الترابط توسيع الخلية و أثناء بقائها. أما بقاء الخلية يظهر من الفرق بين التحكيم والعلاج. والحصول بنسبة الأعلى على التعرض مرتل سورة الفاتحة وهي لمدة ثلاثون دقيقة الى اربعون دقيقة.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Al-Quran merupakan mukjizat Allah swt yang diturunkan kepada Nabi Muhammad saw. Salah satu kemukjizatan tersebut terletak pada segi bahasa yang terlihat dari keindahan susunan dan gaya bahasanya. Al-Quran tersusun dari huruf-huruf yang bervariasi namun begitu kompleks sehingga menghasilkan rentetan huruf yang harmonis (Mustamir, 2007). Sedangkan gaya bahasa al-Quran disampaikan sesuai dengan makna yang terkandung di dalamnya. Ayat al-Quran yang maknanya perintah akan memiliki gaya bahasa yang tegas dan menyatakan kewajiban, sedangkan ayat yang bermakna petunjuk dan nasehat akan disampaikan dengan gaya bahasa yang lebih lembut. Oleh karena itu, ketika al-Quran dibaca mampu menarik perhatian manusia untuk menghayati makna-maknanya lebih dalam dan akan terasa keindahannya.

Keindahan al-Quran akan lebih terasa jika dibaca dengan baik dan benar sesuai tajwid (Arif, 2011), bacaan tersebut dikenal dengan murottal. J. Boullata (2008) menjelaskan bahwa murottal terdengar indah karena terangkum dalam huruf-huruf yang dibuat dengan mempertimbangkan bunyi dan keserasian antara huruf yang satu dengan lainnya secara alami dalam *hams* (bisik), *jahr* (terang), *syiddah* (kencang), *tafkhim* (tebal), *tarqiq* (tipis) dan sifat-sifat huruf lainnya sehingga menghasilkan nada-nada yang serasi dan teratur.

Suara murottal yang serasi dan teratur tersebut akan masuk ke telinga dan menggerakkan gendang telinga, kemudian beralih ke dalam urat telinga. Dari urat telinga, suara murottal bergerak menuju saraf pendengaran dan disalurkan ke sel-

sel otak. Al-kaheel (2012) menjelaskan bahwa di dalam otak getaran-getaran suara murottal dan sel-sel akan saling merespon sehingga dapat mengubah getaran sel menjadi stabil. Sedangkan menurut Abdurrachman (2008), suara murottal yang digunakan sebagai terapi audio dapat memunculkan gelombang delta di daerah frontal dan sentral sebelah kanan dan kiri otak. Daerah frontal sebagai pusat intelektual umum dan pengontrol emosi, sedangkan daerah frontal sebagai pusat pengontrol gerakan yang dilakukan oleh manusia.

Terkontrolnya emosi dan gerakan manusia dapat mempengaruhi perilaku tubuh baik secara fisik maupun non fisik. Secara fisik tubuh manusia akan lebih sehat, hal ini disebabkan tubuh memiliki kemampuan untuk seimbang. Sedangkan secara non fisik manusia akan merasa tenang dan memiliki sifat optimis dalam kehidupan. Hal ini membuktikan bahwa, al-Quran tidak hanya berperan sebagai obat namun juga penawar dan rahmat bagi manusia sebagaimana yang dijelaskan dalam Quran surat al-Isra' ayat 82:

وَنُزِّلُ مِنَ الْقُرْآنِ مَا هُوَ شِفَاءٌ وَرَحْمَةٌ لِّلْمُؤْمِنِينَ وَلَا يَزِيدُ الظَّالِمِينَ إِلَّا خَسَارًا



Artinya : *Dan kami turunkan dari al-Quran suatu yang menjadi penawar dan rahmat bagi orang-orang yang beriman dan al-Quran itu tidaklah menambah kepada orang-orang yang zalim selain kerugian.*

Kata *syifa'* (شفاء) pada ayat di atas berarti penawar yang dapat menyembuhkan segala macam penyakit baik penyakit hati maupun penyakit jasmani. Selain itu *syifa'* juga dapat mencegah masuknya berbagai macam

penyakit ke dalam tubuh. Sedangkan kata *rahmat* (رحمة) berarti kasih sayang (Ibnu, 1999). Cakupan makna kasih sayang disini sangat luas, salah satunya dapat berupa petunjuk dan nikmat. Menurut Rusydie (2010) *rahmat* hanya diberikan kepada orang-orang yang beriman sehingga dapat menambah keimanan dan keyakinan. Adapun *syifa'* diberikan kepada seluruh umat manusia. Oleh karena itu, al-Quran memiliki dua peran penting bagi manusia yaitu *syifa'* dan *rahmat*. Mendengarkan murottal merupakan salah satu cara untuk memperoleh keduanya sekaligus.

Suara murottal yang memiliki nada-nada indah mampu menyembuhkan dan menstabilkan sistem tubuh (Mustamir, 2007). Hal ini dikarenakan setiap suara termasuk murottal terbentuk dari getaran-getaran atau gelombang yang bergerak di udara. Jumlah getaran atau banyaknya gelombang yang dihasilkan per detiknya disebut dengan frekuensi. Frekuensi yang dihasilkan dari sebuah suara dapat menggetarkan sel-sel tubuh sehingga keseimbangan tubuh dapat terjaga (Anwar, 2010).

Beberapa penelitian tentang pengaruh suara terhadap sel telah dilaporkan, diantaranya seperti yang dijelaskan oleh Lestard (2013) bahwa suara dapat mengubah siklus sel dan selanjutnya akan mempengaruhi pertumbuhan sel. Hal ini diperkuat oleh John (2000) yang menjelaskan bahwa suara mampu meningkatkan proliferasi sel gingiva manusia. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, suara terbukti berpengaruh terhadap pertumbuhan sel. Hal ini dimungkinkan juga terjadi pada suara murottal yang sama-sama terbentuk dari gelombang dan frekuensi, namun murottal memiliki keunikan yang lebih dibandingkan dengan suara lainnya yaitu pada makna dan sisi spiritualnya, sehingga lebih menarik. Menurut remolda

(2009), karena adanya sisi spiritual tersebut murottal mampu memberikan efek positif terhadap sel-sel tubuh. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Abdurrohman (2008), yang dilakukan pada anak autis bahwa murottal mampu mengaktifkan gelombang delta pada sel otak. Namun meskipun murottal memiliki potensi dalam mempengaruhi sel. Informasi yang ada terkait hal tersebut masih sangat terbatas terutama secara *in vitro*.

Penelitian secara *in vitro* diperlukan untuk memelihara atau memperbanyak sel di luar tubuh makhluk hidup (Trenggono, 2009). Melalui penelitian ini, dapat diamati beberapa aktivitas sel seperti siklus sel, interaksi serta komunikasi sel secara langsung. Salah satu sel yang dapat ditumbuhkan dengan metode ini adalah sel granulosa.

Sel granulosa adalah sel yang menjadi penyedia nutrisi bagi pertumbuhan oosit (Sutton *et al*, 2003). Jika nutrisi yang tersedia dari sel granulosa ada dalam jumlah yang cukup maka oosit atau ovum juga akan tumbuh dengan baik yang ditandai dengan maturasi atau matangnya oosit.

Secara *in vitro* untuk memenuhi hal tersebut, selama ini banyak dilakukan dengan menambahkan hormon reproduksi. Seperti yang dilakukan oleh Ciptadi (2011), dengan menambahkan hormon gonadotropin pada medium maturasi mSOF terjadi peningkatan maturasi oosit kambing yang ditandai dengan ekspansi sel-sel granulosa. Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa medium TCM 199+20% FL mampu meningkatkan ekspansi sel-sel kumulus (Widiyati, dkk, 2014). Baszary (2012) menjelaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi EGF dan lama waktu yang digunakan pada kultur sel kumulus, ekspansi sel semakin cepat.

Selain itu untuk meningkatkan ekspansi sel-sel granulosa juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan energi yang berasal dari gelombang mekanik, meskipun informasi terkait hal tersebut masih sangat terbatas. Salah satu sumber gelombang mekanik yang dapat berpengaruh terhadap sel adalah murottal. Menurut Al-kaheel (2010) suara murottal yang terbentuk dari getaran-getaran mampu mengubah getaran sel menjadi stabil sehingga sel dapat berkembang dengan baik. Hal ini dimungkinkan karena suara murottal memiliki frekuensi sebagaimana suara-suara lainnya.

Weinberger (1972), menjelaskan bahwa suara dengan frekuensi tertentu dapat beresonansi dengan organel sel yang nantinya akan berpengaruh pada proliferasi sel. Proliferasi dibutuhkan dalam kondisi kultur untuk mengetahui mekanisme yang terjadi dalam sel secara langsung. Untuk mengoptimalkan proliferasi sel, pada penelitian ini digunakan suara murottal surat al-Faatihah.

Surat al-Faatihah merupakan surat pembuka dan pengawal pada mushaf al-Quran. Surat ini memiliki keutamaan-keutamaan diantaranya, semua makna al-Quran terkandung didalamnya sehingga dikenal dengan *Ummul Quran*. Selain itu, surat al-Faatihah juga dinamakan *al-Matsaniy* karena selalu dibaca secara berulang-ulang oleh seluruh muslim pada setiap sholatnya sehari semalam (Sholeh, 2007).

Perlakuan pada penelitian ini menggunakan durasi paparan *Murottal* surat al-Fatihah yang berbeda yaitu 20, 30, dan 40 menit/hari terhadap sel granulosa kambing (*Caprus aegagrus Hircus*) secara *In Vitro*. Perlakuan ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Jones (2000), bahwa sel *Fibroblast gingiva* manusia yang dipapar suara dengan durasi 30 menit mengalami peningkatan

proliferasi sel secara signifikan dan terjadi penurunan proliferasi pada sel yang dipapar suara dengan durasi 120 menit. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proliferasi sel mengalami peningkatan dan penurunan sesuai dengan waktu paparan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diharapkan lama paparan *Murottalsurat* al-Fatihah mampu mempengaruhi proliferasi sel granulosa kambing (*Caprus aegagrus Hircus*) secara *In Vitro*. Hal ini dimungkinkan karena pemaparan *Murottal* mampu mengaktifkan regulasi protein, yang akan diangkut ke inti, sehingga inti akan aktif waktu berproliferasi. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk dilaksanakan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Apakah ada pengaruh lama paparan *Murottalsurat* al-Fatihah terhadap proliferasi sel granulosa kambing (*Caprus aegagrus Hircus*) secara *in vitro*?
2. Berapakah lama paparan *Murottalsurat* al-Fatihah yang paling berpengaruh terhadap proliferasi sel granulosa kambing (*Caprus aegagrus Hircus*) secara *in vitro*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh lama paparan *Murottalsurat* al-Fatihah terhadap proliferasi sel granulosa kambing (*Caprus aegagrus Hircus*) secara *in vitro*.

2. Untuk mengetahui lama paparan *Murottal* surat al-Fatihah yang paling berpengaruh terhadap proliferasi sel granulosa kambing (*Caprus aegagrus Hircus*) secara *in vitro*.

1.4 Hipotesa

Lama paparan *Murottal* surat al-Fatihah berpengaruh terhadap proliferasi sel granulosa kambing (*Caprus aegagrus Hircus*) secara *in vitro*.

1.5 Manfaat

1. Secara teoritis penelitian ini memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh paparan *Murottal* surat al-Fatihah terhadap proliferasi sel granulosa kambing (*Caprus aegagrus Hircus*) secara *in vitro*.
2. Secara aplikatif penelitian ini diharapkan dapat memberikan efek positif terhadap kesehatan bagi pembaca maupun yang mendengarkan *murottal*.

1.6 Batasan Masalah

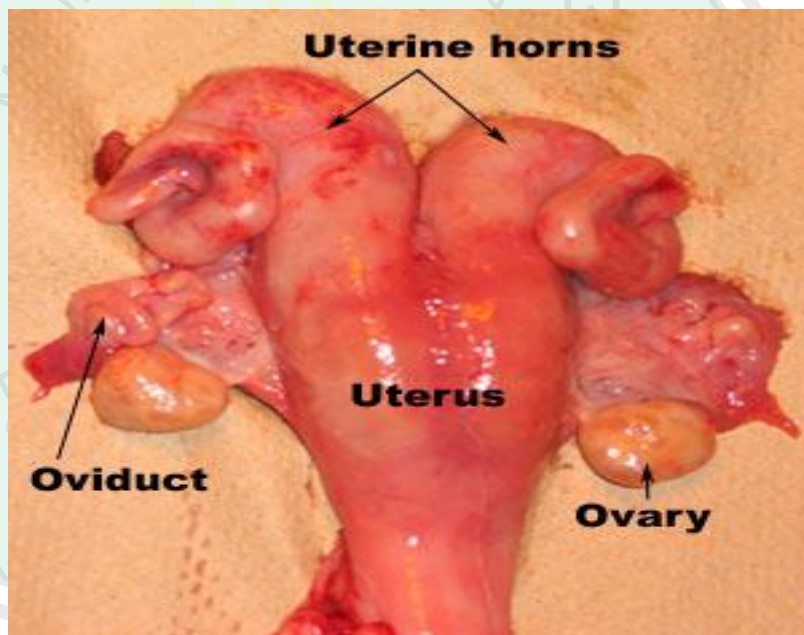
1. Sel yang digunakan adalah sel granulosa yang diambil dari ovarium kambing (*Caprus aegagrus Hircus*) rumah potong hewan sukun malang.
2. Media yang digunakan selama kultur adalah TCM 199 dan suplemen serum FBS.
3. Gelombang suara yang digunakan berasal dari suara *Murottal* al-Ghomidi surat al-Fatihah dengan lama paparan 20, 30 dan 40 menit.
4. Parameter penelitian ini meliputi proliferasi dan viabilitas sel granulosa.

BAB 11

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Reproduksi Hewan Betina

Secara umum alat reproduksi hewan betina dibagi menjadi dua bagian yaitu alat kelamin (genetalia) luar dan alat kelamin bagian dalam. Alat kelamin bagian luar terdiri dari vulva dan klitoris (Bearden and Fuquay, 1997), sedangkan alat kelamin bagian dalam terdiri atas vagina, uterus, tuba fallopi, ovarium (Yatim, 1994).



Gambar 2.1: System reproduksi hewan betina

2.1.1 Alat Kelamin Bagian Luar

2.1.1.1 Vulva

Vulva adalah bagian eksternal dari genetalia betina yang terentang dari vagina sampai bagian yang paling luar. Pertautan antara vulva dengan vagina ditandai oleh orifis uretral eksternal. Vulva terdiri dari labia mayora dan labia minora. Labia mayora merupakan bagian terluar dari vulva, sedangkan bagian dalam terdapat labia minora (Bearden and Fuquay, 1997). Labia mayora mengandung deposit lemak, jaringan elastis dan lapisan muskulus. Struktur permukaan luarnya sama seperti kulit (Heffner, 2006) dan waktu dewasa bagian ini akan ditutupi bulu (Manuaba, 2009). Berbeda dengan labia mayora, pada labia minora terdapat jaringan ikat membentuk spongy (seperti spon) dan mengandung kelenjar (Heffner, 2006). Labia ini berada di dalam labia mayora dan membungkus klitoris yang merupakan organ yang asal-usul embrionalnya sama dengan penis pada hewan jantan (Frandsen, 1993).

2.1.1.2 Klitoris

Klitoris adalah jaringan kecil berbentuk melingkar berisi jaringan erektile yang sangat sensitif, berada di bawah kommissura labia anterior dan sebagian tersembunyi di antara ujung anterior labia minora (Syaifudin, 2012). Ukuran klitoris kira-kira sebesar biji kacang hijau, tertutup oleh preputium klitoris dan terdiri atas gland klitoris dan korpus klitoris. Gland klitoris terdiri atas jaringan yang dapat mengembang dan berisi banyak urat saraf (Riyadi, 2012).

Jaringan gland klitoris tersebut terdiri atas korpus kavernosus yang mengandung jaringan erektile, ditutupi oleh lapisan padat dan membran fibrosa yang

melekat di permukaan medial oleh septum pektini formis (Syaifudin, 2012). Urat syaraf yang berada didalamnya berperan pada waktu kopulasi (Dellmann, 1992).

2.1.2 Alat Kelamin Bagian Dalam

2.1.2.1 Vagina

Saluran reproduksi paling pangkal (bawah) adalah vagina yang terletak didalam pelvis, diantara servik dan vulva. Vagina terbagi atas bagian vestibulum yaitu bagian sebelah luar yang berhubungan dengan vulva dan partio vaginalis servik yaitu bagian sebelah dalam yang mengarah ke servik (Riyadi, 2012).

Vestibulum adalah bagian tubular dari saluran reproduksi yang berada diantara vagina dan labia vulva. Vestibulum memiliki beberapa urat daging sirkuler atau serupa *sphincter* yang menutup saluran kelamin dari lingkungan luar sehingga dapat memperkecil kemungkinan masuknya mikroorganisme kedalam vagina (Dellman, 1992). Sedangkan servik merupakan pintu masuk kedalam uterus. Bagian ini dapat terbuka atau tertutup sesuai dengan siklus birahi. Pada saat birahi servik akan relaks sehingga memungkinkan spermatozoa dapat masuk dalam uterus. Kemudian pada saat kehamilan sel-sel goblet yang terdapat pada servik akan memproduksi mucus yang berfungsi menutup lumen ketika hewan dalam keadaan bunting. Lumen servik terbentuk dari beberapa gelang yang merupakan penonjolan dari mucosa servik dan dapat mengecil dengan kuat sekali. Lumen ini berfungsi untuk mencegah masuknya bakteri ke dalam uterus (Morel, 2008), meskipun sebelumnya bakteri tersebut telah dibunuh oleh pelindung utama pada sistem dan saluran reproduksi yaitu vagina (Hanter, 1995)

Vagina memiliki pH asam sehingga dapat menjalankan fungsi utamanya yaitu membunuh mikroorganisme atau jasad-jasad renik yang akan masuk kedalam uterus (Marimbi, 2010). Selain itu vagina juga memiliki dinding elastis yang dilapisi oleh mukosa dan dengan keelastisannya dapat membantu dalam proses kelahiran, sebagai tempat terjadinya perkawinan, tempat peletakan semen pada perkawinan alam, dan juga sebagai tempat penyimpanan *vaginal pessary* atau spons vaginal pada saat sinkronisasi estrus (Syaifuddin, 2012). Selain itu vagina juga berfungsi sebagai saluran keluar untuk mengalirkan darah dan sekret lain dari uterus (Brown, 1992).

2.1.2.2 Uterus

Uterus adalah bagian saluran alat kelamin betina yang berbentuk buluh, berurat daging licin (Hardjopranjoto, 1995) dan merupakan tempat implantasi konseptus (zigot yang telah berkembang menjadi embrio) (Dellman dan Brown, 1992). Fungsi uterus adalah sebagai jalannya sperma pada saat kopulasi dan motilitas (pergerakan) sperma ke tuba falopii dibantu dengan kerja yang sifatnya kontraktile. Uterus juga berperan dalam mendorong fetus serta membrannya pada saat kelahiran (Hunter, 1995).

Dinding uterus terdiri dari tiga lapis yaitu, endometrium, tunica muscularis atau miometrium, tunica serosa atau perimetrium (Dellman dan Brown, 1992). Lapisan endometrium (dinding rahim) tersusun dari sel-sel epitel dan membatasi uterus. Lapisan ini menghasilkan banyak lendir dan pembuluh darah. Endometrium akan menebal pada saat ovulasi (pelepasan ovum dari ovarium) dan akan meluruh jika tidak terjadi pembuahan (Marimbi, 2010). Khusus pada hewan mamalia, terjadi

penebalan yang dikenal dengan karunkula yang banyak mengandung fibroblast dan vasikularisasinya ekstensif (Dellman dan Brown, 1992). Peran endometrium yaitu menyiapkan dan bekerja untuk proses nidasi, dan menjaga peran plasenta dari pihak induk (Yatim, 1994).

Miometrium merupakan lapisan di bawah endometrium, terdiri dari urat daging licin melingkar (sirkuler) kuat disebelah dalam dan yang memanjang (longitudinal) disebelah luar. Antara endometrium dan miometrium ada lapisan vascular, yang banyak ditemukan pembuluh darah kapiler. Lapisan perimetrium atau lapisan serosa adalah lapisan terluar dari dinding uterus (Hardjopranjoto, 1995).

2.1.2.3 Tuba Fallopi

Tuba fallopii merupakan saluran telur yang menghubungkan ovarium dan uterus, berjumlah sepasang, terletak di kanan dan kiri ovarium (Marimba, 2010). Dinding tuba fallopii terdiri atas 3 lapisan yaitu serosa, muscular dan mukosa dengan epitel bersilia (Wulanda, 2011).

Lapisan serosa adalah penerusan selaput peritoneum. Tersusun atas serat jaringan ikat dan sel mesotel yang gepeng pada lapisan sebelah luar. Lapisan muscular berbentuk melingkar atau spiral sebelah dalam dan memanjang serta sedikit yang melingkar di sebelah luar. Pada waktu ovulasi lapisan ini membentuk beberapa alur longitudinal yang berfungsi untuk melancarkan penyaluran spermatozoa atau oosit yang sudah dibuahi. Lapisan mukosa membentuk lipatan-lipatan terutama pada ampula, lipatan-lipatan ini mengecil pada bagian tuba yang mendekati uterus. Epitel yang membatasi mukosa adalah epitel selapis kolumnar

yang mengandung dua jenis sel yaitu sel yang bersilia dan sel penggetah (secretory). Sel bersilia untuk mengarahkan ovum atau spermatozoa agar dapat bergerak ke tempat pembuahan. Sel penggetah (secretory) berfungsi untuk menggetahkan lendir, yang tanpa itu silia tidak berfungsi. Hal ini disebabkan karena silia hanya bekerja pada medium yang basah. (Yatim, 1994).

Tuba fallopii terdiri dari tiga bagian yaitu infundibulum, ampula, dan isthmus. Bagian ujung infundibulum membentuk suatu fimbria yaitu rumbai-rumbai. Infundibulum berperan aktif dalam ovulasi, mengarahkan ovum menuju ke abdominal dari tuba uterin (Frandsen, 1992). Ampula bagian cauda merupakan tempat terjadinya pembuahan. Di dalam ampula silia akan menggerakkan ovum ke arah isthmus (Dellman dan Brown, 1992). Isthmus merupakan bagian tuba fallopi dengan lumen tersempit yang di dalamnya terdapat sfingter uterotuba yang berfungsi sebagai pengendali transfer gamet ke uterus (Marimbi, 2010).

2.1.2.4 Ovarium

Ovarium merupakan gonad betina yang berada di dalam rongga abdomen, menggantung dan bertaut melalui mesenterium ke uterus. Ovarium berjumlah dua yang masing-masing terbungkus dalam kapsul pelindung yang keras (Campbel, 2004). Permukaan ovarium ditutupi oleh epitel selapis gepeng atau kuboid, yakni epitel germinal. Di bawah lapisan epitel germinal terdapat sebuah lapisan jaringan ikat padat yang tidak berbatas jelas membentuk tunika albugenia (Rezki, 2009). Sedangkan badan ovarium terdiri dari dua daerah yaitu medulla dan korteks (Yatim, 1994).

Medulla merupakan bagian dalam ovarium terdiri atas jaringan ikat fibrosa longgar yang mengandung pembuluh darah, pembuluh limfe dan saraf. Stroma pada bagian ini mengandung berkas serat otot polos. Sedangkan korteks adalah bagian luar ovarium. Pada bagian ini terdiri dari stroma padat yang terbentuk atas jaringan serat retikulin dan sel berbentuk gelendong yang tersusun tidak teratur disebut fibroblast. Selain itu, pada daerah korteks terdapat folikel dalam berbagai tingkat perkembangan (Junqueira *et al*, 1998). Sebuah folikel terdiri atas satu oosit dan selapis atau lebih sel-sel folikel (Reskini, 2009)

Perkembangan folikel-folikel korteks ovarium tergantung pada umur dan siklus reproduksi. Sebelum pubertas hanya akan terlihat folikel primer, sedangkan kematangan sel telur akan ditandai dengan adanya folikel berkembang (folikel sekunder dan de graaf) (Nalbandov, 1997). Perkembangan tersebut terjadi melalui beberapa tahapan (William, 2000).

Tahapan pertama adalah folikel primodial yang merupakan unit dasar terpenting reproduksi dari ovarium karena folikel ini akan berkembang menjadi folikel dominan. Secara histologi folikel primodial mengandung satu oosit primer berukuran kecil yang tertahan dari stadium profase meiosis¹, satu lapis sel granulosa gepeng atau skuamous. Folikel primodial akan bertransisi menjadi folikel primer yang ditandai dengan terjadinya perubahan bentuk sel skumous tersebut menjadi sel kuboid, dan perubahan kandungan potensial mitotik pada sel granulosa. Perubahan ini diikuti dengan pertumbuhan oosit (Anwar, 2005).

Oosit pada folikel primer akan membentuk mikrofilli dan sel granulosa yang meliputinya akan membentuk filopodia, yaitu tonjolan-tonjolan halus kearah oosit.

Kemudian di sebelah luar oosit dan sel granulosa akan terbentuk zona pellusida yang merupakan selaput oosit yang terdiri dari bahan amorf dan tidak menganung sel. Mikrovilli dan filopodia akan berinterdigitasi melalui zona pellusida tersebut. Filopodia berukuran panjang sehingga dapat mencapai membran oosit. Filopodia ini berfungsi sebagai penyalur bahan nutrisi dari tubuh induk (ovarium) ke oosit (Yatim, 1994).

Tahapan kedua adalah folikel Sekunder dimana pada fase ini folikel mengalami perbanyakan sel dan terdapat lapisan kedua di sekitar oosit. Folikel sekunder mengalami pertumbuhan ukuran dan jumlah yang cukup besar. Selanjutnya sel-sel tersebut membentuk lapisan sel granulosa dan oosit primer mulai tumbuh (Karlina, 2003).

Oosit primer tumbuh maksimal dan letaknya eksentrik dalam folikel (Yatim, 1994), sedangkan sel granulosa mengalami perubahan dari epitel selapis kuboid menjadi epitel berlapis kolumnar (Anwar, 2005). Perkembangan terakhir dari folikel sekunder terlihat dikelilingi oleh ruangan yang tidak teratur yang merupakan hasil diferensiasi sel-sel epitel dari stroma ovarium. Kemudian sel-sel epitel tersebut membentuk teka folikuli (Guerin, 2002). Teka folikuli akan tumbuh menjadi dua lapisan yaitu lapisan teka interna yang berdiferensiasi di dalam sel teka interstitial dan lapisan teka eksterna yang berdiferensiasi menjadi sel otot polos (Anwar, 2005).

Tahapan ketiga adalah folikel tersier yang ditandai dengan terbentuk ruangan atau rongga dalam folikel yang disebut antrum. Rongga tersebut berisi cairan folikuler atau *liquor folliculi*. Oleh karena itu, folikel ini disebut juga folikel

caviti. Pada folikel ini terjadi pembelahan sel-sel granulosa yang sangat cepat (Guerin, 2002). Antrum berkembang sesuai dengan pertumbuhan sel granulosa, sehingga semakin lama pembatas antara antrum menjadi semakin menghilang dan hanya tersisa satu antrum yang sangat besar (Partodiharjo, 1980).

Tahapan selanjutnya adalah folikel De Graff. Folikel ini tampak sebagai vesikel transparan yang menonjolkan permukaan ovarium. Sebagai akibat penimbunan cairan, rongga folikel semakin membesar, dan oosit melekat pada dinding folikel yang dibentuk oleh sel-sel granulosa. Pada folikel ini lapisan sel granulosa tampak menipis karena pertumbuhan cairan folikel (*liquar folikuli*) tidak seimbang dengan pembelahan sel granulosa (Junqueira *et al*, 1998).

2.1.2.5 Sel Granulosa

Sel granulosa adalah sel yang melapisi folikel ovarium yang akan menjadi sel luteal setelah ovulasi (Mardiah, 2011). Sel ini, berfungsi memberikan suplai nutrisi kepada oosit melalui penjuruan sel-sel granulosa yang menembus zona pelusida. Semakin banyak penjuruan-penjuruan sel granulosa maka semakin banyak pula oosit menerima suplai nutrisi yang akan berakibat pada pertumbuhan oosit menjadi lebih baik (Suprihatin, 2008). Oleh karena itu, pertumbuhan selgranulosamerupakan komponenutama dalam pertumbuhan oosit (Albert, 1994).

Proses pertumbuhan sel granulosa dalam ovarium normal dapat dibagi menjadi dua periode yaitu periode pre antral dan antral. Pada periode pre-antral, pertumbuhan sel-sel tergantung pada gonadotropin yang berkolerasi dengan peningkatan produksi estrogen (Speroff, *et all*, 2005). Gonadotropin menstimulus *anteriol pituitary* untuk mensekresikan hormon LH dan FSH. LH berfungsi

memproduksi androgen pada sel-sel teka sedangkan FSH berfungsi pada proses aromatisasi androgen sehingga menghasilkan estrogen pada sel granulosa (Mitwally, *et all*, 2001). Selanjutnya hormon FSH dan estrogen bekerja sama untuk meningkatkan proses mitogenik sel-sel granulosa untuk menstimulus proliferasi sel-sel granulosa. Selain itu, hormone FSH dan estrogen juga memacu akumulasi reseptor FSH pada sel granulosa (Speroff, *et all*, 2005). Dibawah pengaruh FSH dan estrogen, akumulasi cairan di dalam lapisan sel-sel granulosa akan membentuk kavitas folikuler yang disebut antrum. Kemudian oosit dan bagian sel-sel granulosa yang mengelilinginya secara bertahap bergeser ke salah satu sisi dari kavitas folikuler, terbentuklah folikel antral yang juga disebut periode antral (Grunwald, *et all*, 2000).

Pada periode antral ini, sementara estrogen memacu pengaruh positif terhadap FSH di dalam folikel yang matur, terjadi umpan balik negatif dengan FSH pada tingkat hipotalamus-hipofisis yang menyebabkan menurunnya gonadotropin dalam menyokong pematangan folikel-folikel lain yang kurang berkembang. Kadar FSH yang turun, menyebabkan menurunnya aktivitas aromatase, membatasi produksi estrogen dari folikel-folikel yang tidak berkembang, proliferasi dan kerja sel-sel granulosa akan terhenti, berubah menjadi lingkungan mikro yang androgenik dan akan menginduksi atresia yang bersifat irreversible (Speroff, *et all*, 2005).

Kejadian tersebut merupakan tanda munculnya folikel dominan. Folikel dominan memiliki reseptor FSH dalam jumlah besar yang dibutuhkan untuk proliferasi sel granulosa dan aktivitas FSH. Sehingga konsentrasi estrogen intra

folikular dan peptida-peptida lokal (inhibin B, activin, follistatin) meningkat (Speroff *et al*, 2005).

Inhibin, activin dan follistatin disintesis dalam sel-sel granulosa dan disekresikan ke dalam cairan folikel dan vena-vena ovarium. Inhibin merupakan inhibitor penting sekresi FSH sedangkan activin menstimulasi pelepasan FSH dan memperkuat kerja FSH di ovarium. Pada fase folikular awal, terjadi peningkatan activin sedangkan pada fase folikular akhir terjadi peningkatan produksi inhibin (khususnya inhibin B) dan penurunan activin. Penurunan activin dan peningkatan inhibin ini juga dipicu oleh follistatin (Grunwald *et al*, 2000).

Selain itu, sel-sel granulosa juga mensintesis *Insulin-like growth factor* yaitu IGF-I dan II yang merupakan peptida-peptida yang memiliki struktur dan fungsi menyerupai insulin dan sebagai perantara kerja *growth hormone*. IGF-II berfungsi menstimulasi proses mitosis pada sel-sel granulosa dan IGF I menstimulasi sintesis protein pada sel-sel granulosa. Proses mitosis dan sintesis protein terjadi pada siklus sel (Bucket, *et al*, 2005).

Siklus sel secara normal terbagi dalam 4 fase, yaitu: fase awal dimulai dengan (G_1) yang merupakan fase persiapan untuk melakukan sintesa DNA dan biosintesa RNA serta protein. Kemudian dilanjutkan dengan fase S, pada fase ini terjadi sintesis DNA dimana kromosom berisi DNA yang telah digandakan dengan jumlah yang sama. Selanjutnya fase G_2 , yaitu fase premitosis dimana sintesis DNA selesai. Fase ini melibatkan proses biokimia termasuk sintesis RNA sampai sel mulai siap membelah diri. Setelah sel siap membelah diteruskan dengan fase mitosis (M) yang ditandai dengan terjadinya pembelahan sel menjadi dua sel baru.

Pembelahan ini terjadi secara teratur untuk memenuhi kebutuhan tubuh (Smeltzer *et al*, 2002).

Menurut Freshney (2005) untuk mempelajari dan meneliti perilaku sel hewan dapat dilakukan dengan menggunakan metode kultur jaringan secara *in vitro*. Metode ini, mempunyai manfaat dan keuntungan, yaitu bebas dari efek sistemik yang mungkin timbul pada penelitian menggunakan hewan hidup (*in vivo*).

2.2 Kultur Sel Secara *In Vitro*

Kultur sel merupakan teknik laboratorium untuk pemeliharaan sel dari makhluk hidup di dalam kondisi *In Vitro* (di luar tubuh) dengan mempertahankan karakteristik sel seperti saat berada dalam kondisi *In Vivo* (di dalam tubuh) (Nuraida, 2013). Oleh karena itu, kondisi lingkungan dan nutrisi untuk pertumbuhan sel secara *In Vitro* diupayakan menyerupai keadaan sel secara *In Vivo* (Khairinal, 2012).

Kondisi lingkungan sel yang dikultur secara *in vitro* dapat diciptakan dengan menyediakan substrat dan medium yang sesuai dengan karakteristik sel (Geoffrey, 2010). Substrat merupakan tempat melekat sel agar dapat tumbuh. Substrat yang digunakan umumnya plastik *polystyrene* yang sudah mengalami perlakuan khusus sehingga lembab dan bermuatan negatif (Freshney 2005). Sedangkan medium sangat dibutuhkan karena sel atau jaringan tidak dapat mensintesis nutrisi sendiri (Paul 1970).

Medium dasar untuk kultur sel adalah larutan garam seimbang. Larutan ini berfungsi sebagai pengatur pH, tekanan osmosis dalam medium, dan sumber ion inorganik yang esensial (Malole 1990). pH optimum untuk kultur sel *in vitro* adalah

7,4 dengan temperatur yang ideal pada 37°C (Paul 1970; Malole 1990). Pengaturan pH dapat dilakukan dengan menambahkan NaHCO₃ pada medium dan inkubasi pada CO₂ 5% (Malole 1990).

Kebutuhan nutrisi untuk pemeliharaan sel tidak hanya terdapat pada medium. Penambahan serum pada medium dapat mendukung daya hidup dan pertumbuhan berbagai sel hewan mamalia dalam kultur. Serum yang digunakan dapat diperoleh dari berbagai hewan seperti sapi (*Fetal Bofine Serum* (FBS). Jumlah serum yang ditambahkan biasanya 5-20%. Serum berfungsi sebagai penyedia faktor pertumbuhan, faktor hormonal, dan faktor pelekatan dan penyebar sel (Malole 1990). sehingga sel dapat proliferasi.

2.3 Proliferasi Sel Secara *In Vitro*

Proliferasi sel merupakan pengukuran jumlah sel yang tumbuh dan membelah dalam medium kultur sel secara *in vitro* (Wulandari, 2003). Menurut Trenggono (2009) Proliferasi sel merupakan proses pertumbuhan sel yang meliputi pembelahan sel secara aktif dan memerlukan suatu pengaturan. Proliferasi sel ini dilakukan untuk mengganti sel-sel yang rusak. Sel yang terbentuk dari hasil kultur akan tumbuh mengikuti kurva pertumbuhan yang terbagi dalam 3 tahap yaitu Lag Phase, Log Phase dan Plateu Phase.

Pada Lag Phase konsentrasi sel adalah sama atau hampir sama dengan konsentrasi pada saat subkultur. Fase ini disebut juga dengan fase adaptasi atau fase lambat, yaitu fase sel yang meliputi pelekatan pada substrat dan penyebaran sel. Log Phase merupakan fase terjadinya peningkatan jumlah sel secara eksponensial dan saat pertumbuhan mencapai konfluen, proliferasi akan terhenti setelah 1 atau 2 siklus berikutnya. Fraksi pertumbuhan pada fase ini mencapai 90-32 100%. Plateu

Phase merupakan fase terjadinya penurunan dan berkurangnya kemampuan sel untuk tumbuh apabila sel telah mencapai konfluen. Pada fase ini fraksi pertumbuhan akan mencapai 0-10% (Budiono, 2002).

Pertumbuhan dan perkembangan sel tidak lepas dari siklus kehidupan yang dialami sel untuk tetap bertahan hidup. Siklus ini mengatur pertumbuhan sel dengan meregulasi waktu pembelahan dan mengatur perkembangan sel dengan mengatur jumlah ekspresi atau translasi gen pada masing-masing sel yang menentukan diferensiasinya (Trenggono, 2009).

2.4 Gelombang Bunyi

Gelombang adalah getaran yang merambat melalui medium. Akan tetapi, tidak semua gelombang memerlukan medium perambatan. Berdasarkan medium perambatannya, gelombang dikelompokkan menjadi dua yaitu gelombang elektromagnetik dan mekanik. Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang tidak memerlukan medium untuk perambatannya contohnya gelombang radio, TV, cahaya, dan lain-lain. Sedangkan gelombang mekanik adalah gelombang yang memerlukan medium untuk perambatannya. Salah satu contoh gelombang mekanik adalah bunyi (Susanti, 2001).

Bunyi (sound) merupakan gelombang mekanik jenis longitudinal (sejajar dengan arah rambatannya) yang dapat bergerak melalui media berupa gas, cair dan padat (Young, 2001). Perambatan bunyi melalui gas atau udara terjadi paling lambat yaitu mempunyai kecepatan 345 meter per detik, berbeda dengan air mempunyai kecepatan 1440 meter per detik. Sedangkan besi yang termasuk media padat mempunyai kecepatan 5120 meter per detik (Barsasella, 2010). Nilai kecepatan tersebut dapat berubah oleh perubahan suhu. Kelajuan rambat bunyi

bertambah bila suhu medium bertambah atau bahan medium lebih rapat. Berubahnya suhu dan karakter medium dapat menyebabkan kelajuan rambat bunyi berubah. Selain suhu, frekuensi juga menentukan kecepatan rambat bunyi (Priyambodo, 2009).

Frekuensi adalah jumlah getaran atau banyaknya gelombang yang dihasilkan per detik. Semakin tinggi frekuensi semakin tinggi bunyinya. Bunyi dengan frekuensi rendah menghasilkan bentuk gelombang yang kurang rapat dan sebaliknya (Barsasella, 2010). Frekuensi yang dapat didengar manusia berkisar antara 20Hz hingga 20.000Hz (Anwar, 2010).

Selain frekuensi, bunyi juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu resonansi jarak antara sumber bunyi dengan medium, amplitudo dan intensitas. Resonansi merupakan bergetarnya komponen lingkungan yang sejalan dengan getaran bunyi dan dipengaruhi oleh jarak antara sumber bunyi dan medium. Sedangkan amplitudo berhubungan dengan volume bunyi, semakin tinggi amplitudo semakin keras bunyi, sehingga komponen ini sangat mendukung terhadap suara yang terdengar saat didengarkan (Barsasella, 2010).

Intensitas bunyi adalah aliran energi yang dibawa gelombang udara dalam suatu daerah per satuan luas. Intensitas bunyi dalam arah tertentu di suatu titik adalah laju energi bunyi rata-rata yang ditransmisikan dalam arah tersebut melewati satu-satuan luasan yang tegak lurus arah tersebut di titik bersangkutan. Untuk tujuan praktis dalam dalam pengendalian kebisingan lingkungan, tingkat tekanan bunyi sama dengan tingkat intensitas bunyi (Doelle, 1972)

Musik diartikan sebagai seni suara, berupa suara-suara yang membentuk harmoni nada-nada sehingga terdengar indah (Johnson, 2001). Musik dapat tercipta dari beberapa instrument atau alat sebagai pendukungnya (Oxford Ensiklopedi Pelajar, 2005), selain itu musik juga dapat dihasilkan oleh suara manusia murni (Syukur, 2005). Salah satunya adalah *murottal*.

2.5 *Murottal*.

Murottal merupakan bentuk masdar mim dari kata *ro-ta-layang* artinya sesuatu yang dibaca dengan pelan dan rapi (Utsman, 1994), sesuai ilmu tajwid (Arif, 2011). Ilmu tajwid merupakan ilmu yang mempelajari tata cara membaca al-Quran. Di antara hal-hal yang dibahas dalamnya adalah *makharij al-huruf* (tempat keluar huruf), *ahkam al-huruf* (hubungan antar huruf), *ahkam al-maddi wa al-qasr* (tentang panjang dan pendeknya ucapan), *ahkam al-waqf wa al-ibtida* (bagaimana memulai dan menghentikan bacaan) (Mustamir 2007).

Berdasarkan dari ilmu tajwid tersebut *murottal* akan terdengar indah karena terangkum dalam huruf-huruf yang dibuat dengan mempertimbangkan bunyi dan keserasian antara huruf yang satu dengan lainnya secara alami. Huruf-huruf tersebut dapat menghasilkan bunyi *hams* (bisik), *jahr* (terang), *syiddah* (kencang), *tafkhim* (tebal), *tarqiq* (tipis) dan sifat-sifat huruf lainnya (J.Boullata, 2008). Selain itu rentetan huruf-huruf ini juga dapat menghasilkan suara *ghunnah* dengung, *Ikhfa* (samar), *Izhar* (jelas) sehingga menghasilkan nada-nada yang serasi dan teratur

Menurut Campbel (2001) setiap suara yang memiliki nada-nada serasi dan teratur termasuk *Murottal* mampu menghasilkan rangsangan ritmis yang dapat ditangkap oleh organ pendengaran. Di syaraf telinga, suara *Murottal* akan dikirim

ke sistem saraf pusat Mayrani (2013). Di dalam saraf pusat energi listrik dan sel-sel akan saling merespon sehingga dapat mengubah getaran sel menjadi stabil (Al-kaheel, 2012). Hal ini dikarenakan stimulan *Murottal* mampu menghasilkangelombang delta sebesar 63,11% di daerah frontal dansentral sebelah kanan dan kiri otak.Daerah frontal sebagai pusat intelektualdan pengontrol emosi, sedangkandaerah sentral sebagai pusat pengontrolgerakan tubuh (Abdurrachman &Andhika, 2008).

Selain itu, *Murottal* juga dapat meningkatkan perkembangan kognitif yaitu dapat mempertajam ingatan dan pemikiran yang cemerlang (Sa'dulloh, 2008). Bahkan bayi yang berusia 48 jam mampu menunjukkan respon tersenyum dan menjadi lebih tenang setelah didengarkan *Murottal* melalui tape recorder (Nurhayati dalam Gusmiran, 2005). Pengaruh-pengaruh tersebut dapat terjadi karena *Murottal* bersumber dari al-Quran yang selain memiliki ketentuan-ketentuan dalam membacanya (Arif, 2011), al-Quran juga memiliki gaya bahasa yang disampaikan sesuai dengan makna yang terkandung di dalamnya. Ayat al-Quran yang maknanya perintah akan memiliki gaya bahasa yang tegas dan menyatakan kewajiban, sedangkan ayat yang bermakna petunjuk dan nasehat akan disampaikan dengan gaya bahasa yang lebih lembut.

2.6 Al-Quran

Al-Quran adalah Kalam Allah yang diturunkan kepada nabi Muhammad SAW sebagai salah satu Mu'jizat yang mempunyai makna yang kompleks dan gaya bahasa yang indah (Syarifudin, 2012). Makna yang terkandung dalam al-Quran bersifat kompleks, karena tidak hanya membahas ibadah saja,seperti sholat dan puasa. Tetapi juga menjelaskan dibidang sosial, bagaimana berinteraksi dengan

manusia. Selain itu al-Quran juga menjelaskan tentang ekonomi, seperti jual beli dan sains, seperti penciptaan alam semesta (Sadhan, 2009). Sedangkan gaya bahasanya disusun oleh huruf-huruf yang serasi dan teratur, sehingga tercipta rangkaian kalimat yang memiliki makna beralur, singkat dan jelas (Syarifudin, 2012). Diantara rangkaian-rangkaian kalimat tersebut terdapat pada surat al-Fatihah.

Surat al-Fatihah merupakan surat yang agung dan mulia. Diantara keagungan dan kemuliaannya adalah menjadi surat pembuka dan pengawal dalam mushaf al-Quran. Intisari dari semua ilmu yang terdapat di dalam al-Quran karena semua makna al-Quran terkandung dalam surat ini. Mempelajari kandungan al-fatihah berarti juga mempelajari seluruh kandungan al-Quran (Arkoun, 1998) oleh karena itu surat al-Fatihah juga disebut dengan *Ummu al-Kitab* (induk al-Quran). Selain itu surat al-Fatihah juga dikenal dengan *Al Mutsaaniy*, karena selalu dibaca oleh setiap muslim secara berulang-ulang didalam sholatnya minimal 17 kali dalam sehari semalam (Fauzan, 2010).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian tentang pengaruh paparan *Murottal* surat al-Fatihah terhadap proliferasi sel granulosa kambing(*Capra aegagrus Hircus*) secara *in vitro* ini merupakan penelitian eksperimental yang menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah:

1. K₀ : Sel granulosa dan media kultur tanpa perlakuan
2. K₁ : Sel granulosa dan media kultur yang dipapar *Murottal* surat al-Fatihah selama 20 menit
3. K₂ : Sel granulosa dan media kultur yang dipapar *Murottal* surat al-Fatihah selama 30 menit
4. K₃ : Sel granulosa dan media kultur yang dipapar *Murottal* surat al-Fatihah selama 40 menit

3.2. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian pengaruh paparan *murottal* surat *Murottal* surat al-Fatihah terhadap proliferasi sel granulosa kambing(*Capra aegagrus Hircus*) secara *in vitro* meliputi :

1. Variabel bebas: *Murottal* surat al-Fatihah
2. Variabel terikat: Proliferasi sel granulosa kambing(*Capra aegagrus Hircus*)
3. Variabel terkendali: TCM-199, CO₂ 5%, FBS 10% dan suhu 37 °C

3.3 Waktu dan Tempat

Penelitian pengaruh paparan *Murottal* surat al-Fatihah terhadap proliferasi sel granulosa kambing (*Capra aegagrus Hircus*) secara *in vitro* dilaksanakan pada bulan Mei 2014-Juli 2015 di Laboratorium Kultur Jaringan Hewan Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.

3.4 Alat dan Bahan

3.4.1 Alat

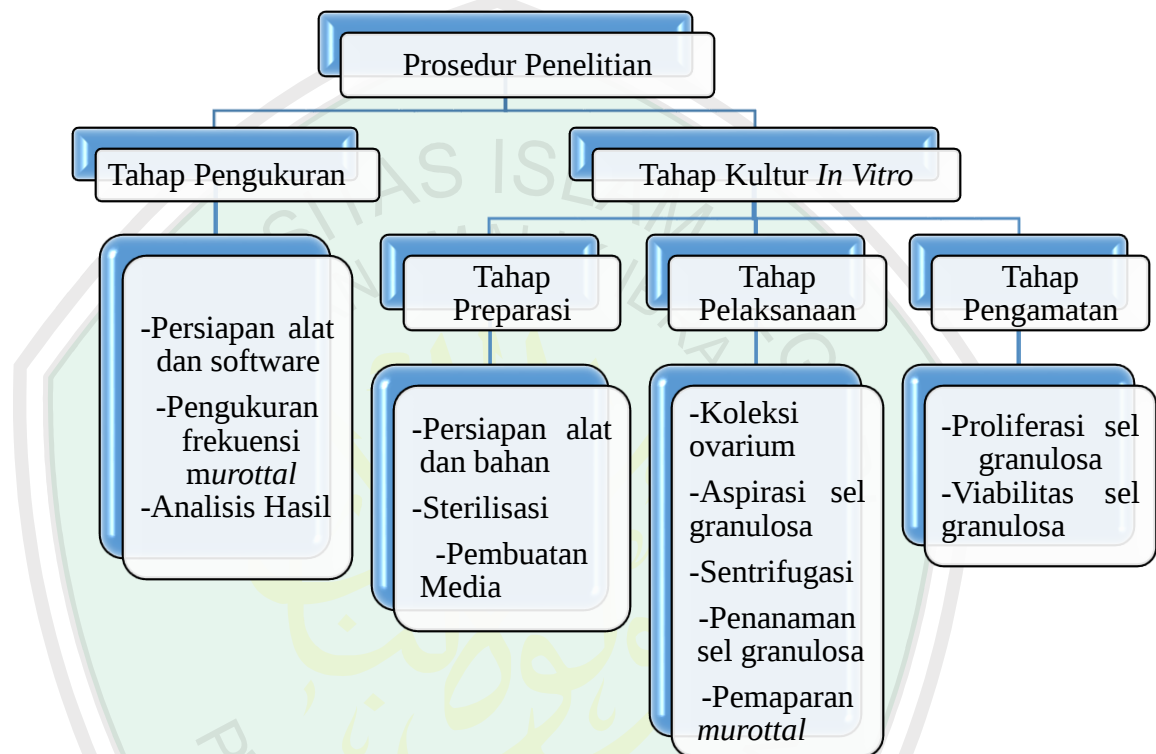
Alat-alat yang digunakan dalam penelitian meliputi audio advance digital duo-03 *Murottal*, neraca analitik, LAF (*laminar air flow*), inkubator CO₂ 5 %, oven, autoklaf, mikroskop inverted, hemositometer, *tissue culture dish* 30 mm-SPL, sentrifus, botol schott, erlenmeyer, beaker glass 50 mL, petri dish, meliputi gunting, pinset, aluminium foil, mikropipet 20-200 µl, mikropipet 100-1000 µl, TC dish, blue tip, yellow tip, tabung sentrifus, filter *single use* 0,20 µm, bunsen, korek api, masker, *hand glove*, *nurse cup*, kantong plastik tahan panas, kertas label dan *tissue*.

3.4.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu ovarium kambing yang diperoleh dari Rumah Potong Hewan (RPH) Sukun Malang, TCM-199, aquades, NaCl fisiologis (0,9 %), alkohol 70%, penicillin, streptomycin, tissue, spiritus, NaHCO₃, Hepes, *deionized water* (DI), FBS, tipol, dan wipol.

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian tentang pengaruh paparan *Murottal* surat al-Fatihah terhadap proliferasi sel granulosa kambing (*Capra aegagrus Hircus*) secara *in vitro* ini, menggunakan prosedur penelitian sebagaimana tertera pada gambar 3.1 di bawah ini



Gambar 3.1. Skema Prosedur Penelitian

3.5.1. Pengukuran Frekuensi *Murottal* surat al-Fatihah

Pengukuran Frekuensi *Murottal* surat al-Fatihah dilakukan dengan menggunakan software yang ada di dalam laptop dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Disiapkan software matlab pengukur audio *Murottal* dalam laptop
2. Dimasukkan file audio *Murottal* al-Ghamidi surat al-Fatihah ke dalam software matlab .

3. Ditekan *start*.
4. Dianalisis data yang diperoleh.

3.5.2 Tahapan Kultur *In Vitro*

3.5.2.1 Preparasi alat Prekultur *In Vitro*

1. Disiapkan semua alat yang akan digunakan baik yang terbuat dari logam, gelas, ataupun non gelas.
2. Direndam semua alat dengan tipol selama 1 x 24 jam.
3. Dibilas dengan air mengalir sejumlah 21 kali. Pada bilasan terakhir digunakan aquades.
4. Dikeringkan di dalam oven dengan suhu 60°C selama ± 1 jam.
5. Dibungkus dengan aluminium foil.
6. Disterilisasi alat gelas dan logam dengan menggunakan oven pada suhu 121°C selama 3 jam sedangkan alat yang berbahan plastik disterilisasi di dalam autoklaf dengan suhu 121°C dan tekanan 1,5 atm selama 3 jam.

3.5.2.2 Pembuatan Media Stock TCM-199, dan Tanam Kultur

3.5.2.2.1 Media Stock TCM 199

Ditimbang 1,35g TCM 199, 0,37 NaHCO₃, 0,006g penicillin, 0,01g streptomycin dan 0,23g Hepes. Semua bahan tersebut dilarutkan dalam 100 ml *deionized water* (DI) steril. Kemudian dihomogenkan dengan *magnetic stirrer* dan difilter menggunakan millipore ukuran 0,22µm. Selanjutnya dimasukkan medium stock kedalam botol schot dan disimpan pada suhu 4°C. Medium stock siap digunakan.

3.5.2.2.1 Media Tanam Kultur

Media tanam kultur menggunakan 3,5 mL TCM-199 10% (TCM-199 3150 μ l + FBS 350 μ l) yang dimasukkan ke dalam TC dish kemudian diinkubasi selama 30 menit ke dalam inkubator CO₂ 5% pada suhu 37°C.

3.5.2.3 Tahap Pelaksanaan Kultur Sel Granulosa Kambing

3.5.2.3.1 Koleksi Ovarium

1. Disiapkan tiga botol koleksi yang telah berisi 100 mL NaCl, 0,006g penicillin dan 0,01g streptomycin
2. Dipotong jaringan ikat yang melekat pada ovarium dan dicuci dengan 100 mL larutan NaCl sampai bersih (larutan NaCl berwarna bening)
3. Dimasukkan ke dalam botol koleksi yang telah berisi 100 mL NaCl.
4. Dimasukkan botol koleksi tersebut ke dalam termos yang berisi air hangat dengan posisi botol ovarium dikelilingi air hangat
5. Dibawa ke laboratorium.

3.5.2.3.2 Aspirasi dan Kultur Sel Granulosa

1. Di laboratorium, dipindahkan ovarium hasil koleksi ke dalam botol koleksi yang berisi 100 mL NaCl, 0,006g penicillin dan 0,01g streptomycin yang telah disiapkan sebelumnya di waterbath pada suhu 25°C.
2. Dalam kondisi steril diaspirasi sel granulosa menggunakan *disposable syringe* 10 ml dan jarum berukuran 21 G
3. Ditempatkan hasil aspirasi dalam tabung setrifugasi
4. Ditambahkan 2mL TCM 199 0%.

5. Disentrifus pada kecepatan 1000 rpm selama 5 menit
6. Dibuang supernatan dan ditambahkan 2mL TCM 199 5%.
7. Disentrifus pada kecepatan 1000 rpm selama 5 menit
8. Dibuang supernatan dan ditambahkan 2mL TCM 199 10%.
9. Disentrifus pada kecepatan 1000 rpm selama 5 menit
10. Dibuang supernatan dan diambil 100 µl pellet sel granulosa
11. Dimasukkan ke dalam medium inkubasi yang telah disiapkan
12. Diinkubasi dengan suhu 37 °C, 5% CO₂
13. Setiap 3 hari sekali dilakukan pergantian media
14. Kultur dilakukan sampai hari ke-5, untuk melihat tingkat proliferasi sel granulosa.

3.5.2.3.2 Pemaparan *Murottal*

Pemaparan murottal dilaksanakan pada jam ke-0, 24, 48, 72, dan jam ke-96. Hal ini dikarenakan menurut Baziad (2003) sel-sel akan saling berinteraksi setelah 24 jam penanaman. Sehingga diperkirakan proses proliferasi kultur sel granulosa secara *in vitro* pada tahap pertumbuhan yang cepat adalah pada jam ke-0 sampai jam ke-96. Lama pemaparan adalah 20 menit, 30 menit dan 40 menit.

Langkah-langkah pemaparan murottal :

1. Disiapkan audio advance digital duo-03 *Murottal* surat al-Fatihah.
2. Dimasukkan ke dalam beaker glass 1 L yang telah dibungkus dengan alumunium foil.
3. Dimasukkan ke dalam inkubator.
4. Ditekan start pada audio.

3.5.3 Tahap Pengamatan

3.5.3.1 Pengamatan Proliferasi Sel

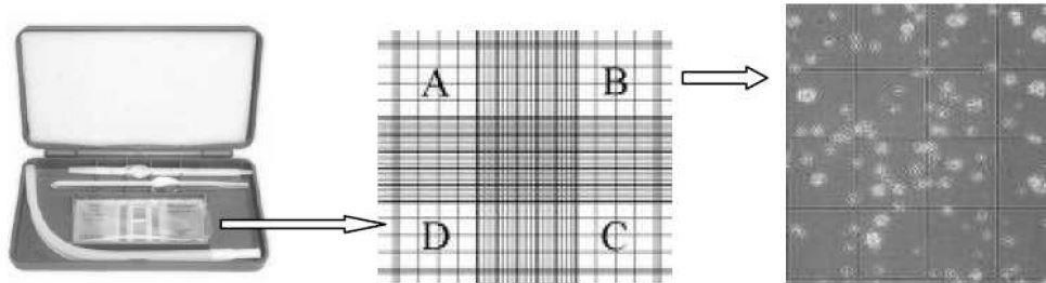
Pengamatan proliferasi sel dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan sel granulosa pada saat sebelum dikultur dan setelah dikultur. Pada penelitian ini proliferasi sel granulosa diamati berdasarkan tingkat perlekatan sel dengan substrat dan ekspansi sel.

3.5.3.2 Pengamatan Viabilitas Sel

Perhitungan viabilitas sel granulosa dilakukan untuk mengetahui persentase perbandingan antara sel yang hidup dengan sel yang mati. Perhitungan viabilitas sel dilakukan dengan menggunakan tripan blue 0,4% sesuai prosedur *Laboratorium for Human Cell Culture* (2004) tripan blue tidak mengubah integritas membran plasma dan memperlambat proses kematian sel (Bolt, 2001). Adapun langkah-langkah dalam menentukan viabilitas sel :

1. Diambil sel yang sudah dikultur
2. Dibuang mediumnya lalu dicuci dengan PBS.
3. Dimasukkan larutan tripsin 0,1% dalam PBS sebanyak 1 mL.
4. Diinkubasi sel selama 5 menit, hal ini dilakukan agar sel terlihat soliter
5. Disentrifugasi dengan PBS 1 mL sebanyak 5 kali.
6. Diambil suspensi sel 25 μ l
7. Dimasukkan ke dalam tabung ependorf 1,5 mL.
8. Ditambahkan 62,5 μ l tripan blue 0,4%, dan 37,5 μ l PBS.
9. Dihomogenkan selama 5 menit.

10. Ditetaskan 10 μL suspensi sel pada kedua bilik hemositometer yang telah ditutup dengan dec.



Gambar: 3.2

Keterangan Gambar 3.1:

Gambar A: Hemositometer

Gambar B: - Kotak A, B, C, D: Kotak bagian sudut

- Kotak E: Kotak tengah

Gambar C: Penampang sel di bawah mikroskop

11. Kemudian dihitung viabilitas sel dengan rumus :

$$\text{Total sel (sel/mL)} = \text{jumlah sel pada 5 kotak} \times \text{faktor pengenceran} \times 10^4$$

$$\% \text{ Viabilitas} = (\text{Jumlah sel yang hidup} / \text{total sel}) \times 100$$

5.2.3 Analisis Data

Data hasil pengamatan pengaruh murottal terhadap proliferasi sel granulosa kambing (*Capra aegagrus hircus*) secara in vitro ini dianalisis menggunakan uji statistik ANOVA One Way (Analysis Of Variance). Uji ANOVA tersebut digunakan untuk mengetahui perbedaan antara pemberian paparan Murottal surat

al-Fatihah dan kontrol. Jika hasil analisis tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan maka dilakukan uji lanjut.

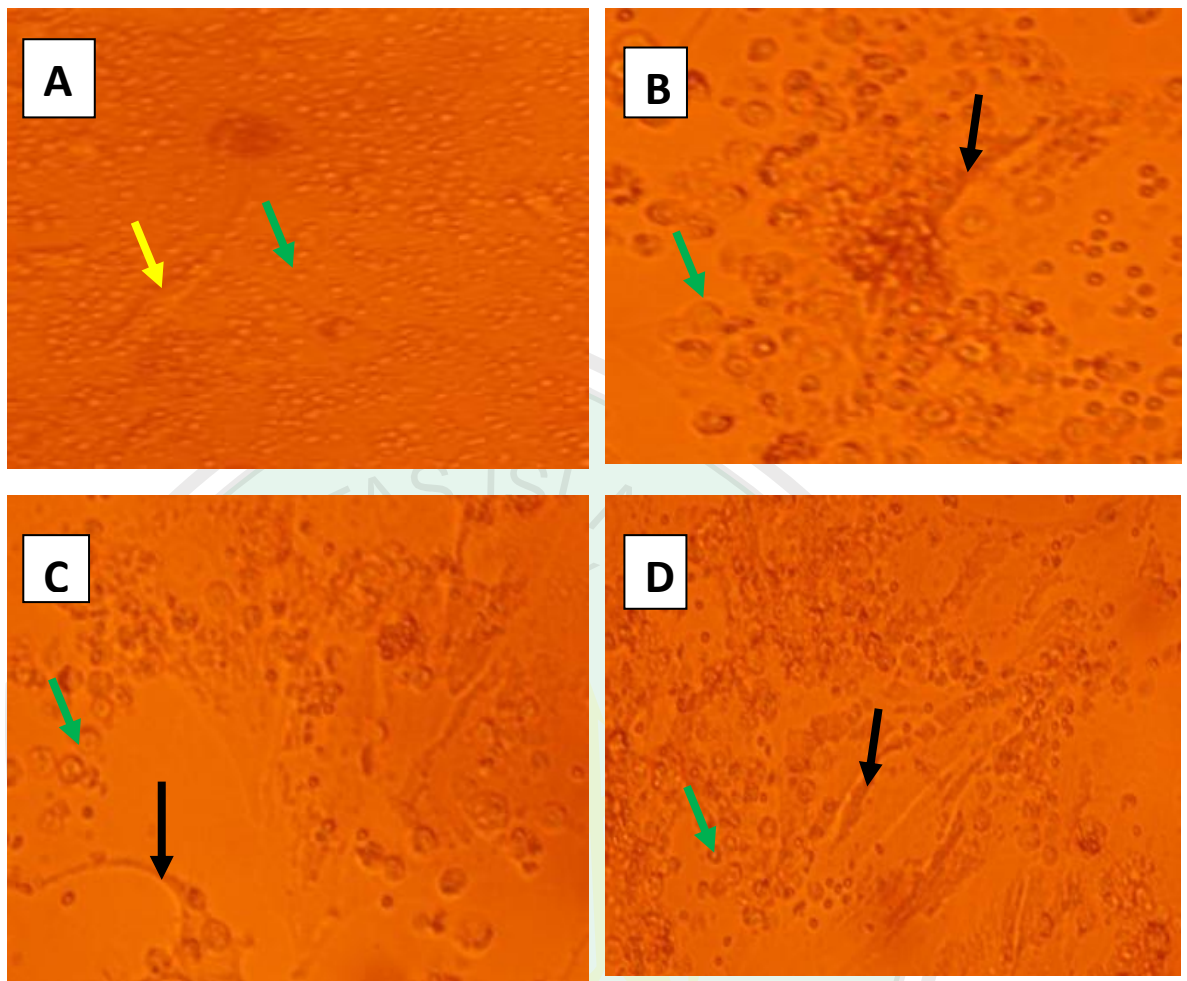
Menurut Hanifah (2010), uji lanjut dilakukan setelah menentukan nilai KK (Koefisien Keragaman). Koefisien keragaman merupakan suatu koefisien yang menunjukkan derajat ketelitian hasil yang diperoleh dari suatu percobaan. Jika KK besar (minimal 10% pada kondisi homogen), maka uji lanjut yang digunakan adalah uji Duncan, jika KK sedang (antara 5-10% pada kondisi homogen), maka uji lanjut yang digunakan adalah uji BNT. Pada penelitian ini digunakan uji lanjut dengan BNT (Beda Nyata Terkecil) 0,05 untuk mengetahui viabilitas sel granulosa kambing.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

41. Respon proliferasi sel granulosa kambing yang dipapar *Murottal* surat al-Fatihah secara *In Vitro* dengan durasi yang berbeda

Proliferasi sel granulosa kambing pada penelitian ini dilihat dari tingkat perlekatan sel dengan substrat dan ekspansi sel. Berdasarkan hasil pengamatan, pemberian durasi paparan *Murottal* surat al-Fatihah pada sel granulosa kambing secara *In Vitro* direspon berbeda-beda oleh sel granulosa kambing. Pemaparan dilakukan dengan durasi yang berbeda yaitu K1 selama 20 menit/hari, K2 selama 30 menit/hari dan K3 selama 40 menit/hari pada jam ke-0, 24, 48, 72, dan jam ke-96 setelah penanaman. Hasil dari perlakuan tersebut, sel granulosa kambing mengalami ekspansi yang lebih cepat sesuai dengan durasi perlakuan dibandingkan dengan kontrol, seperti yang terlihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Respon sel granulosa yang dipapar *Murottal* surat al-Fatihah pada hari ke-5 setelah kultur. (A) Kultur sel granulosa tanpa paparan murottal (kontrol) 10x10 dan (B) sel granulosa dengan paparan *Murottal* surat al-Fatihah 20 menit/hari, (C) 30 menit/hari, (D) 40 menit/hari diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 40x10. Panah hijau menunjukkan sel tunggal. Panah kuning menunjukkan sel mulai berinteraksi dengan sel lainnya. Panah hitam menunjukkan sel mulai ekspansi.

Berdasarkan gambar 4.1 menunjukkan bahwa pada hari ke-5 sel melekat dan menyebar pada substratnya. Hal ini menunjukkan bahwa sel telah melewati fase lag (Lag Phase) yang merupakan fase adaptasi atau fase lambat, yaitu fase sel yang meliputi pelekatan dan penyebaran. Pada fase ini konsentrasi sel adalah sama atau hampir sama dengan konsentrasi pada saat subkultur (Budiono, 2002).

Menurut Trenggono (2009), sel yang tumbuh dan melekat pada substrat merupakan hasil seleksi dari sel-sel yang ada yaitu sel yang dapat bertahan hidup setelah dilakukan disagregasi. Sedangkan yang tidak dapat bertahan hidup atau mati akan mengapung pada media. Selanjutnya sel-sel yang mati tersebut akan ikut terbuang pada saat pergantian media. Pada penelitian ini pergantian media dilakukan hari ke-3 setelah kultur sel.

Pertumbuhan sel pada gambar 4.1 (A), sel melekat pada substratnya dan telah menyebar serta terjadi interaksi antara sel yang satu dengan yang lainnya seperti yang ditunjukkan oleh panah kuning, meskipun pada tahap ini sel belum terlihat ekspansi. Sedangkan pada gambar 4.1 (B), sel terlihat mulai ekspansi atau telah mengalami penjururan yang ditunjukkan oleh panah warna hitam. Penjururan yang lebih baik terlihat pada gambar 4.1 (C) yang ditandai dengan meluasnya penjururan ke permukaan *TC-dish*. Namun perluasan yang lebih maksimal ditunjukkan 4.1 (D) sehingga permukaan *TC-dish* pada gambar ini lebih terlihat penuh dibandingkan dengan yang lainnya.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa durasi paparan *Murottal* surat al-Fatihah berpengaruh terhadap proliferasi sel granulosa kambing secara *In Vitro*. Hal ini dikarenakan getaran-getaran atau gelombang yang diakibatkan oleh *Murottal* surat al-Fatihah mampu merubah aktivitas membran sel (Lestard, 2013) dengan cara mempengaruhi lipid dan proteinnya. Salah satu protein yang terdapat pada membran sel adalah protein integrin yang akan berinteraksi dengan sitoskeleton ketika dipapar *Murottal* surat al-Fatihah. Pada saat membran sel mulai menempel pada substrat, protein-protein integrin dan mikrofilamen yang

dimiliki oleh sel akan menyusun diri membentuk *focal contact* di tempat membran menempel pada substrat.

Sel-sel yang menempel pada substratan melanjutkan pertumbuhannya dengan cara berinteraksi dengan sel yang lainnya. Menurut Ibrahim (2005) interaksi antar sel diawali dengan adanya peran dari komponen membran yang bertanggung jawab terhadap proses penerimaan respon dari lingkungan ekstra sel. Komponen membran sel tersebut adalah protein connexin dan Na-K-ATPase yang akan aktif ketika dipapar *Murottal* surat al-Fatihah. Protein connexin akan membentuk saluran khusus yang disebut dengan *gap junction* yaitu saluran penghubung antara dua sel yang sangat berdekatan, sehingga memungkinkan sel melakukan transfer ion-ion (sinyal listrik) dan molekul-molekul kecil (sinyal kimia), seperti asam amino dan ATP dalam sitoplasma kedua sel yang berhubungan. Sedangkan protein Na-K-ATPase berperan dalam menjaga homeostatis sel (Lestard, 2003) dengan cara mengatur keluar masuknya zat-zat atau ion-ion dari dalam dan luar sel sehingga energi yang dihasilkan dari getaran *Murottal* surat al-Fatihah dapat diteruskan ke sitoplasma.

Syamsuri (2003) menjelaskan bahwa sitoplasma tersusun atas air dan beberapa bahan kimia terlarut, sehingga ketika getaran suara mengenai sitoplasma akan menyebabkan adanya *microbubbles* (gelembung-gelembung) yang beresonansi dengan organel-organel sel. Hasil resonansi tersebut dapat mentransmisikan energi yang selanjutnya akan dimanfaatkan pada proses regulasi siklus sel. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Lestard (2013) bahwa pemaparan suara dapat mempengaruhi siklus sel dengan cara mempercepat fase S. Pada fase S terjadi replikasi DNA yang merupakan proses penting dalam

menghasilkan sel baru. Semakin cepat fase S dicapai maka proliferasi sel juga semakin meningkat. Pada penelitian ini sel-sel granulos k kambing yang dipapar *Murottal* surat al-Fatihah mengalami percepatan fase S yang ditandai dengan adanya penjuluran-penjuluran atau ekspansi. Ekspansi tersebut menunjukkan adanya jumlah sel yang banyak yang saling berikatan antara sel yang satu dengan yang lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian ini semakin lama durasi paparan *Murottal* surat al-Fatihah (20 sampai 40 menit) proliferasi sel granulos k kambing semakin meningkat. Peningkatan proliferasi tersebut membuktikan bahwa pemaparan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan durasi yang telah ditentukan berpengaruh terhadap proliferasi sel. Pemaparan yang berulang ini sesuai dengan Quran surat Al Hjr : 87

وَلَقَدْ ءَاتَيْنَاكَ سَبْعًا مِّنَ الْمَثَانِي وَالْقُرْءَانَ الْعَظِيمَ ﴿٨٧﴾

Artinya : Dan Sesungguhnya Kami telah berikan kepadamu tujuh ayat yang dibaca berulang-ulang dan Al Quran yang agung (Al Hjr : 87).

Berdasarkan Quran surat Al Hjr ayat 87 yang di maksud dengan *Sab'an* (سَبْعًا) adalah surat al-Fatihah yang merupakan satunya-satunya surat yang

berjumlah tujuh ayat. Surat ini dibaca secara berulang-ulang oleh setiap muslim minimal 17-kali dalam 24 jam ketika melakukan sholat, sehingga dinamakan *Al Matsaaniy* (الْمَثَانِي) (Al-Fauzan, 2010). Menurut

Ibnul Arabi orang yang membaca membaca surat al-Fatihah sebanyak 40 kali

akan terjaga psikisnya menjadi lebih tenang. Hal ini sesuai dengan hasil perlakuan paparan *Murottal* surat al-Fatihah 40 menit yang merupakan perlakuan durasi paling lama dan pengulangan bacaan surat al-Fatihah paling banyak menyebabkan proliferasi sel granulosa kambing mampu meningkat lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

4.1 Pengaruh Lama Paparan *Murottal* Surat Al-Fatihah terhadap Viabilitas Sel Granulosa kambing (*Capra aegagrus Hircus*) secara *In Vitro*

Perhitungan viabilitas sel pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan hidup sel dan menjalankan metabolismenya pada media kultur. Hasil perhitungan viabilitas sel dianalisis dengan uji statistik ANOVA *One Way* (*Analysis Of Variance*) diperoleh data yang signifikan. Kemudian dilakukan uji lanjut BNT (beda nyata terkecil) untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis yang telah dilakukan lama paparan *murottal* surat al-Fatihah berpengaruh terhadap viabilitas sel granulosa kambing (*Capra aegagrus Hircus*) secara *in vitro*, sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil uji lanjut BNT viabilitas sel granulosa kambing (*Capra aegagrus Hircus*) secara *in vitro* yang dipapar *Murottal* surat al-Fatihah.

Perlakuan	Rerata (%) $\pm$ SD Viabilitas	Notasi BNT
K0 (Kontrol)	97,83 $\pm$ 0,408	a
K1(20 menit)	98,67 $\pm$ 0,516	b
K2(30 menit)	99,00 $\pm$ 0,000	bc
K3(40 menit)	99,50 $\pm$ 0,150	c

Data tabel 4.1 menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kontrol dan perlakuan. Kontrol (K0) memiliki tingkat viabilitas yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang dipapar *Murottal* surat al-fatihah. Perbedaan tersebut juga terlihat pada masing-masing perlakuan. Tingkat viabilitas K1 (20 menit) lebih rendah dibandingkan dengan K2 (30 menit) dan K3 (40 menit). Tingkat viabilitas K2 lebih rendah dibandingkan dengan K3 (40 menit).

Berdasarkan data tabel 4.1 membuktikan bahwa sel granulosa kambing yang dipapar *Murottal* surat al-fatihah mempunyai kemampuan daya hidup yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Semakin lama paparan *Murottal* surat al-fatihah dengan rentang waktu 20 sampai 40 menit pada penelitian ini, viabilitas sel granulosa semakin tinggi. Kondisi ini terjadi karena sel yang dipapar *Murottal* surat al-fatihah memiliki waktu yang lebih lama melakukan perubahan fisiologis menuju kondisi homeostasis. Kondisi homeostatis terjadi karena getaran *Murottal* surat al-Fatihah yang merambat pada membran sel mampu menurunkan tingkat

stres osmotik pada membran sel. Stres osmotik terjadi karena siklus pompa Na^+ dan K^+ tidak berlangsung normal.

Marcalina (2012) menjelaskan bahwa bakteri yang dipapar suara lebih lama mengalami peningkatan viabilitas, karena suara mampu meningkatkan homeostasis membran sel dengan mengaktifkan protein Na-K-ATPase. Protein Na-K-ATPase berperan dalam mengatur keluar masuknya ion-ion dari dalam dan luar sel sehingga getaran *Murottal* surat al-Fatihah dari lingkungan ekstra sel, dapat diteruskan ke membran sel dan berinteraksi dengan kanal Na^+ saat terjadi depolarisasi. Menurut Ibrahim (2005), pada saat sel mendapat rangsang, baik kimia, mekanik, atau rangsang yang lain, kanal ion Na^+ terbuka yang mengakibatkan ion Na^+ masuk kedalam sel, sehingga sel mengalami depolarisasi. Hal tersebut mengakibatkan makin banyak ion Na^+ masuk kedalam sel. Proses selanjutnya sel akan dalam kondisi repolarisasi, dimana ion Na^+ dari dalam sel akan keluar dan pemasukan kembali ion K^+ ke dalam sel dan sel dalam keadaan stabil. Oleh karena itu, pada Penelitian ini paparan durasi *Murottal* surat al-Fatihah dapat meningkatkan viabilitas sel sehingga semakin lama durasi pemaparan, semakin dapat menekan kematian kultur sel granulosa.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Lama paparan *Murottal* surat al-Fatihah mampu berpengaruh terhadap proliferasi sel granulosa kambing (*Capra aegagrus Hircus*) secara *in vitro*.
2. Lama paparan *Murottal* surat al-Fatihah yang paling berpengaruh terhadap proliferasi sel granulosa kambing (*Csaprus aegagrus Hircus*) secara *in vitro* pada penelitian adalah 40 menit.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yakni:

1. Perlu dilakukan penambahan variasi waktu inkubasi untuk mengetahui waktu yang tepat dalam meningkatkan proliferasi sel granulosa kambing (*Csaprus aegagrus Hircus*).
2. Perlu dilakukan pengamatan sel yang tumbuh normal dan abnormal untuk mengetahui karakteristik sel.
3. Perlu dilakukan pengukuran intensitas suara murottal untuk mengetahui energi yang ditransmisikan pada sel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrachman A, Perdana S, & Andhika S. 2008.”*Murottal Al Qur'an: Alternatif Terapi Suara Baru*”, diseminarkan dalam Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II. Lampung: Universitas Lampung.
- Ad-dihami. 2005. *Menjaga Hati*. Cetakan Kesatu. Jakarta : Ema Insani.
- Ahsin, W. 2000. *Kamus Ilmu Al-Qur'an*. Jakarta: Amzah.
- Albandov, A. 1990. *Fisiologi Reproduksi Pada Mamalia Dan Unggas*. Jakarta: UI-Press.
- Al-Bani, 2001. *Cahaya pencerahan meraih kesuksesan Dunia Aherat*. Jakarta : Qisthi Press
- Albert Cotton; Geoffrey Wilkinson. 1989. *Kimia Anorganik Dasar*. Penerjemah: Suhati Suharto. Pedamping: Yanti R. A. Koestoer. Cetakan Pertama. Jakarta. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Albert, 1994. *Peptic Ulcer Disease University of Oklahoma Health* . Oklahoma : Sciences Center.
- Al-Fauzan, sholeh, 2010. *Rahasia Indah Surat al-Fatihah*. Tangerang pustaka Al-Isnaad
- Alkahel, A. 2011. *Lantunan al-Quran*. Yogyakarta : Pustaka Pesantren.
- Anwar, Rosihon. 2010. *‘Ulum Quran*. Bandung : Pustaka Setia.
- Anwar, Ruswawa, 2005. *Morfologi dan Fungsi Ovarium*. Surakarta : UNPAD.

Arief, M.Rudyanto. 2010. *Pengobatan Dengan Alquran*. Yogyakarta.

Arkoun, Muhammad. 1998. *Kajian kontemporer al-Quran*.terj, Hidayatullah. Bandung : Penerbit Pustaka.

Baszary.2012. *Pengaruh Pemberian EGF Terhadap Pematangan Sel Oosit*.

Bearden, H. J. and J.W. Fuquay. 1997. *Applied Animal Reproduction*. 4th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

Bolt, M, W. 2001. *Effects of Vitamin E on Cytotoxicity of Amiodarone and N-desethylamiodarone in Isolated Hamster Lung Cell*. Toxicology, 166 :108

Brown, C. O. 1992. *The cardiac determination factor, Nkx2-5, is activated by mutual cofactors GATA-4 and Smad1/4 via a novel upstream enhancer*. J Biol Chem

Bucket WM, Tan SL, 2005. *In vitro maturation of oocytes*. In: Textbook In vitro.

Budiono, A. 2002. *Teknik Aseptik dan Upaya Mencegah Kontaminasi pada Kultur Jaringannya*. Modul Pelatihan Dosen Universitas Bogor.

Campbell-Yeo, M., Latimer , M., & Johnston , C. (2007). *The Empathetic Response in Nurses Who Treat Pain : Concept Analysis*. Journal advanced of Nursing , 711-719

Ciptadi .2011. *Karakterisasi Protein Inhibin Dari Sel Granulosa Hasil Kultur Dan Non Kultur Sebagai Dasar Produksi Antibodi Monoklonal Inhibin*. Banda Aceh : Universitas Kedokteran Hewan

Dellman HD, Brown EM. 1992. *Buku Teks Histologi Veteriner*. Ed ke-3. R. Hartono, penerjemah. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

Frandsen RD. 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Ed ke-4. Srigandono B, Praseno K, penerjemah; Soedarsono, editor. Yogyakarta: Gadjah Mada University Pr.

Freshney, R.I. 2005. *Culture of Animal Cell, fourth edition. A Manual of Basic Technique*. New York : John Wiley and Sons, inc publication.

Grunwald K, Rabe T, Runnebaum B, 2000. *Physiology of menstrual cycle*. In: Tunbridge Wells Kent: Anshan

Guerin, Bartley. 2002. *Ciclude of Mammalia*. USA

Gusmiran. 2005. *Ruqyah Terapi Religi Sesuai Sunnah Rosullullah SAW* . Jakarta : Pustaka.

Haciski R, 2005. *Monitoring of stimulated cycles*. In: *Manual of Ovarian Induction, Gynecologic, Endocrinology and Infertility 7th edition*. Philadelphia:Lippincott.

Heffner, Linda J, 2006. *System Reproduksi*. Boston : Medical center

Ibnu mandjur, 1999. *Lisanul "arobi*. Jakarta:Insan Qolami

Ibrahim, Nurhadi, 2005. *Fisiologi Komunikasi Antar Dan Inter Sel*. Jakarta : Departemen Ilmu Faal FKUI.

J.Boulata, Isa. 2008. *Al-Quran Yang Menakjubkan*. Jakarta : Lentera Hati Jakarta:Arcan.

Jones, F. 2000. *Acoustic Energy Affects Human Gingival Fibroblast Proliferation But Leaves Protein Production Unchanged*. *J Clin Periodontol*. 27(11):832-8.

Junqueira LC, Carneiro J. 2007. *Histologi Dasar*. Edisi 10. Jakarta : EGC.

Khairinal, 2012. *Efek Kurkumin Terhadap Proliferasi Sel Limfosit Dari Limpa Mencit C3 Bertumora Payudara Secara In vitro*. Jakarta Universitas Indonesia.

Lackner, H, dkk. 2007. *Short-term effects of pulsed electromagnetic field after physical exercise are dependent on autonomic tone before exposure*. 26;06

Lestard, Natalia dos rei, Raphael C Valente, Anibal GLopes, Marcia A.M. Capella, 2013. *Direct effects of music in non-auditory cells in culture*. Brazil : Institute of Biophysics Carlos Chagas Filho, Rio de Janeiro, RJ.

Manuaba & Gede I.B. 2001. *Memahami Kesehatan Reproduksi Wanita. Manual on Assisted Reproduction*. Muenchen: Heidelberg Germany.

Marcalina, angela, (2012). *Pengaruh Durasi Frekuensi Suara Terhadap Rentang Audiosonik Secara Berseling Terhadap Viabilitas Escherichia Coli*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Umum.

Mayrani, Dwi Eva. 2013. *Intervensi Terapi Audio Dengan Murottal Surah Ar-Rahman Terhadap Perilaku Anak Autis*.

Mitwally MF, Casper RF, 2001. *Use of an aromatase inhibitor for induction of ovulation in patients with an inadequate response to clomiphene citrate*. *Fertil*

Munawwir, Ahmad Warson.1997. *Kamus arab Indonesia*. Surabaya :pustaka progresif

Mustamir, 2007. *Rahasia Energi Ibadah untuk Penyembuhan*. Yogyakarta : lingkaran.

Mustamir, 2010. *Sembuh dan Sehat Dengan Mukjizat Al-Qran*.Yogyakarta : lingkaran.

Partodihardjo, S. 1982. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Jakarta: penerbit Mutiara.

Putro, Suryo. 2004. *Estetika Musik dalam al-Quran (studi tafsir tematik terhadap ayat-ayat yang terkait dengan kata al-Shaut*. Skripsi fakultas Ushuluddin UIN sunan kalijaga.

Qardawi, Yusuf. 1996. *Al-Qur'an Berbicara Tentang Akal dan Ilmu Pengetahuan*. Jakarta: Gema Insani Press.

Quraish, M shihab, 2012. *M. Tafsir Al-Misbah*, Jakarta: Lentera Hati.

Quthb, Sayyid dkk. 2010. *Tafsir Fizhilalil Qur'an*. Jakarta: Gema Insani.

Resnick dan Halliday , 1992. *Dasar-Dasar Fisika Jilid 2*. Jakarta : Erlangga

Sadhan , A. A. 2009. *Cara Pengobatan Dengan Al-Quran (terjemah Abu Ziyad)*. Islam House.

Sherwood, L. 2001. *Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem (Diterjemahkan: Pendit)*.ed 2. Jakarta: EGC.

Speroff L, Fritz MA, 2005:.. *Regulation on the menstrual cycle*. In Clinical Springer; Steril .75: 305-9

Suprihatin, Teguh, 2008. *Korelasi antara Oosit Domba yang Dikoleksi dari Rumah Pemotongan Hewan dengan Tingkat Fertilitasnya setelah Fertilisasi in vitro*. Semarang : FMIPA UNDIP

Sutrisno, 1988. *Gelombang dan Optik, Seri Fisika Dasar Jilid 2*, Bandung : Institut Teknologi Bandung.

Syaifuddin A.MK, 2012. *Fisiologi Tubuh Manusia Untuk Keperawatan Edisi 2*. Jakarta : Penerbit Salimba Medika.

Syam, Syahril. 2008. *The Secret of Attractor Factor, Law Attraction*. Jakarta : Gramedia pustaka

Syamsuri, 2003. *Pengaruh Suara Anjing Tanah (Orong-Orong) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai*. Skripsi.

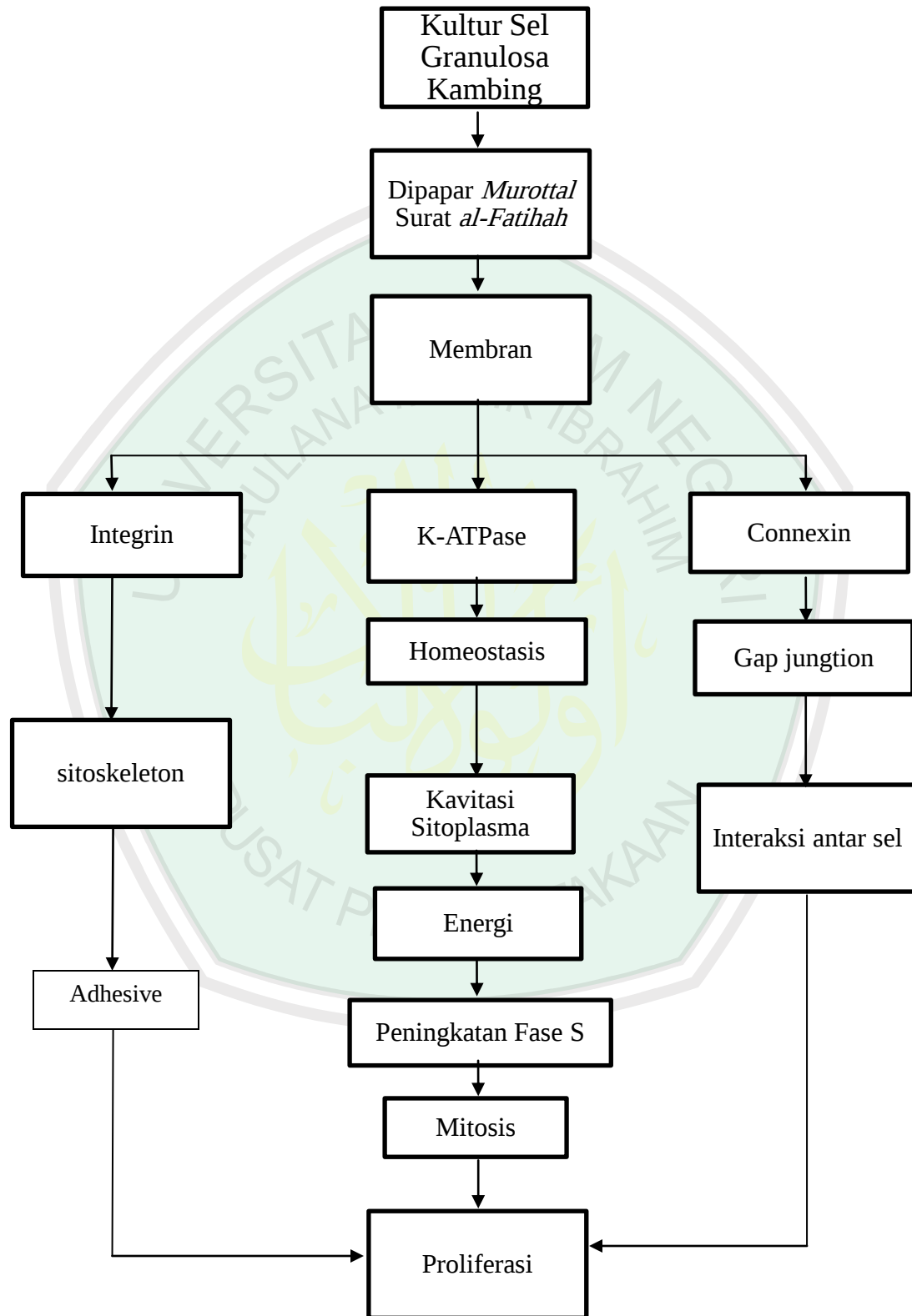
Trenggono, B.S. 2009. *Metode Dasar Kultur Jaringan Hewan*. Jakarta : Universitas Trisakti.

Weinberger, N.M., Imig (1972). *Modification of unit discharges in the medial geniculate nucleus by click-shock pairing*. *Experimental Neurology*, 36(1), 46-58

Widiyati, Tri Diah dkk, 2014. *Penggunaan Cairan Folikel Dalam Media Maturasi In Vitro Oosit Kambing Bligon*. Yogyakarta : UGM

Yatim, W. 1994. *Reproduksi dan Embriologi*. Bandung: penerbit Tarsito.

Lampiran 1. Konsep Penelitian



Data Hasil Perhitungan Viabilitas

K	U	Jumlah Sel				Sel/ml	Total sel	Viabilitas (%)
		Kotak	Hidup	Mati	Jumlah			
0	1	1	115	3	118	$50,4 \times 10^4$	50400	92,06
		2	117	2	119			
		3	108	2	110			
		4	109	1	110			
		5	100	0	100			
		Jumlah	549	8	557			
	2	1	115	2	117	$51,2 \times 10^4$	51200	92,97
		2	115	0	116			
		3	113	5	116			
		4	121	1	125			
		5	114	1	114			
		Jumlah	578	10	588			
	3	1	113	1	114	$50,4 \times 10^4$	50400	94,44
		2	120	3	123			
		3	120	1	121			
		4	120	3	123			
		5	122	2	124			
		Jumlah	575	10	585			
	4	1	115	1	116	$49,6 \times 10^4$	49600	94,36
		2	115	1	116			
		3	126	4	130			
		4	118	2	120			
		5	119	1	120			
		Jumlah	575	9	584			
	5	1	124	4	128	$51,2 \times 10^4$	51200	92,19
		2	116	2	117			
		3	120	1	121			
		4	122	1	123			
		5	112	1	113			
		Jumlah	577	9	586			
	6	1	119	1	120	520×10^4	52000	88,46
		2	119	3	121			
		3	112	2	114			
		4	113	2	115			
		5	119	2	121			
		Jumlah						
			573	10	583		304800	92,41
1	1	1	122	1	123	$52,8 \times 10^4$	52800	96,21
		2	116	2	118			
		3	120	1	121			

		4	112	0	112			
		5	117	1	118			
	Jumlah		577	5	582			
	2	1	115	1	116	51,2 x10 ⁴	51200	96,88
		2	118	2	120			
		3	111	1	112			
		4	122	2	124			
		5	124	0	124			
	Jumlah		578	6	584			
	3	1	116	2	118	50,0 x10 ⁴	50000	93,6
		2	120	1	121			
		3	118	1	119			
		4	121	1	122			
		5	116	1	117			
	Jumlah		579	6	585			
	4	1	116	2	118	52,0 x10 ⁴	52000	97,69
		2	119	2	121			
		3	119	0	119			
		4	119	1	120			
		5	118	1	119			
	Jumlah	123	579	6	585			
	5	1	117	1	118	52,4 x10 ⁴	52400	96,95
		2	116	1	117			
		3	119	2	121			
		4	117	1	118			
		5	118	0	118			
	Jumlah		577	5	582			
	6	1	117	1	118	50,4 x10 ⁴	50400	94,44
		2	117	1	118			
		3	120	1	121			
		4	118	3	121			
		5	118	0	118			
	Jumlah		578	6	584		308800	95,96
2	1	1	118	2	120	50,8 x10 ⁴	50800	98,43
		2	117	0	117			
		3	118	1	119			
		4	116	0	116			
		5	114	0	114			
	Jumlah		583	3	586			
	2	1	119	1	120	49,6 x10 ⁴	49600	97,58
		2	117	0	117			
		3	117	2	119			
		4	116	1	117			
		5	115	0	115			
	Jumlah		582	4	586			

	3	1	116	1	117	51,6 x10 ⁴	51600	96,09
		2	117	1	118			
		3	118	0	118			
		4	110	0	110			
		5	118	1	119			
		Jumlah	583	3	586			
	4	1	115	1	116	52,8 x10 ⁴	52800	98,48
		2	117	1	118			
		3	118	1	119			
		4	113	0	113			
		5	115	0	115			
		Jumlah	578	3	581			
	5	1	118	2	120	51,6 x10 ⁴	51600	98,45
		2	119	1	120			
		3	110	0	110			
		4	119	0	119			
		5	114	0	114			
		Jumlah	580	3	583			
	6	1	120	1	121	50,8 x10 ⁴	50800	99,21
		2	118	0	118			
		3	110	0	110			
		4	118	2	120			
		5	116	0	116			
		Jumlah	582	3	585			
	Jumlah						307200	98,03
3	1	1	120	0	120	52,4 x10 ⁴	52400	99,24
		2	114	1	115			
		3	120	0	120			
		4	120	1	121			
		5	110	0	110			
		Jumlah	584	2	586			
	2	1	116	0	116	52,8 x10 ⁴	52800	99,24
		2	124	0	124			
		3	120	0	120			
		4	110	0	110			
		5	114	0	114			
		Jumlah	584	0	584			
	3	1	110	0	110	49,6 x10 ⁴	49600	100
		2	120	0	120			
		3	122	0	122			
		4	114	0	114			
		5	121	0	121			
		Jumlah	587	0	587			
	4	1	111	1	112	51,6 x10 ⁴	51200	100
		2	122	0	122			
		3	116	0	116			

Data Hasil Analisis Statistik

ONEWAY viabilitas BY perlakuan
 /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
 /MISSING ANALYSIS
 /POSTHOC=DUNCAN LSD ALPHA(0.05).

Viabilitas	Descriptives							
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
kontrol	6	97.83	.408	.167	97.40	98.26	97	98
perlakuan 1	6	98.67	.516	.211	98.12	99.21	98	99
perlakuan 2	6	99.00	.000	.000	99.00	99.00	99	99
Perlakuan 3	6	99.50	.548	.224	98.93	100.07	99	100
Total	24	98.75	.737	.150	98.44	99.06	97	100

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

Viabilitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
11.667	3	20	.000

ANOVA

Viabilitas	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8.833	3	2.944	16.061	.000
Within Groups	3.667	20	.183		
Total	12.500	23			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Viabilitas

	(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	kontrol	perlakuan 1	-.833*	.247	.003	-1.35	-.32
		perlakuan 2	-1.167*	.247	.000	-1.68	-.65
		Perlakuan 3	-1.667*	.247	.000	-2.18	-1.15
	perlakuan 1	kontrol	.833*	.247	.003	.32	1.35
		perlakuan 2	-.333	.247	.193	-.85	.18
		Perlakuan 3	-.833*	.247	.003	-1.35	-.32
	perlakuan 2	kontrol	1.167*	.247	.000	.65	1.68
		perlakuan 1	.333	.247	.193	-.18	.85
		Perlakuan 3	-.500	.247	.057	-1.02	.02
	Perlakuan 3	kontrol	1.667*	.247	.000	1.15	2.18
		perlakuan 1	.833*	.247	.003	.32	1.35
		perlakuan 2	.500	.247	.057	-.02	1.02

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

PUSAT PERPUSTAKAAN

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Perlakuan	24	2.50	1.142	1	4
Ulangan	24	3.50	1.745	1	6
Viabilitas	24	98.75	.737	97	100

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Perlakuan	Ulangan	Viabilitas
N		24	24	24
Normal Parameters ^a	Mean	2.50	3.50	98.75
	Std. Deviation	1.142	1.745	.737
Most Extreme Differences	Absolute	.169	.138	.299
	Positive	.169	.138	.242
	Negative	-.169	-.138	-.299
Kolmogorov-Smirnov Z		.829	.678	1.467
Asymp. Sig. (2-tailed)		.498	.748	.027
a. Test distribution is Normal.				

Homogeneous Subsets

Viabilitas

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Duncan kontrol ^a	6	97.83		
perlakuan 1	6		98.67	
perlakuan 2	6		99.00	99.00
Perlakuan 3	6			99.50
Sig.		1.000	.193	.057

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.



Lampiran. 4. GambarAlatdanBahan

	BahanSterilisasi 1. Alumunium Foil 2. Wipol 3. Teepl 4. Alkohol 70% 5. Aquades 6. SabunCuci
	1. TCM
	1. Serum 2. Tripsin EDTA
	1. Tripan Blue 2. DI

	Alat- AlatKultur 1. Alumunium foil 2. Tissue 3. Bunsen 4. Mikropipet 5. Cawan petri 6. Speed 5 ml 7. Pinset 8. Gunting 9. Corong 10. Bekerglas 50 ml 11. Well 24 12. Tc Disk 13. Alkohol 14. Rak 15. Yellow tipe 16. Blue tipe
	1. Autoklaf
	1. Oven

		1. Sentrifuge
		1. Inkubator
		1. Mikroskop Inverted
		1. Timbangan Analitik



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Gajayana No. 50 Telp. (0341) 558933 Malang Fax. (0341) 558933**

BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama Lengkap : Susi Laneng Wasch
NIM : 10620042
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Lama Paparan *Murottal* Surat Al-Fatihah Terhadap Proliferasi Sel Granulosa kambing (*Capra aegagrus Hircus*) secara *In Vitro*
Pembimbing : Kholifah Holil, M.Si

No.	Tanggal	Perihal	Tanda Tangan
1.	28 Januari 2015	Konsultasi BAB I, II, III	1.
2.	22 Januari 2015	Revisi BAB I, II, III	2.
3.	6 Februari 2015	Konsultasi BAB I, II, III	3.
4.	26 Maret 2015	ACC BAB I, II, III	4.
5.	12 November 2015	Konsultasi BAB IV	5.
6.	5 Desember 2015	Konsultasi BAB IV	6.
7.	6 Januari 2016	ACC BAB IV	7.
8.	16 Januari 2016	ACC keseluruhan	

Malang, 21 Januari 2016

Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Evika Sandi Savitri, M.P



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Gajayana No. 50 Telp. (0341) 558933 Malang Fax. (0341) 558933**

BUKTI KONSULTASI AGAMA

Nama Lengkap : Sahla Silaturrohmi
NIM : 10620041
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Durasi Paparan *Murottal* Surat Al-Fatihah Terhadap Proliferasi Sel Saraf Otak Tikus (*Ratus novergicus*) secara *In Vitro*
Pembimbing : Umaiatus Syarifah, M.A

No.	Tanggal	Perihal	Tanda Tangan
1.	28 Januari 2015	Konsultasi BAB I, II, III	1. /
2.	22 Januari 2015	Revisi BAB I, II, III	2. /
3.	6 Februari 2015	Konsultasi BAB I, II, III	3. /
4.	26 Maret 2015	ACC BAB I, II, III	4. /
5.	10 November 2015	Konsultasi BAB IV	5. /
6.	1 Desember 2015	Konsultasi BAB IV	6. /
7.	4 Januari 2016	ACC BAB IV	7. /
8.	6 Januari 2016	ACC keseluruhan	

Malang, 21 Januari 2016

Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi

Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 200312 2 002