

**PENGARUH MUROTTAL AL-QUR'AN TERHADAP  
SPERMATOGENESIS MENCIT (*Mus musculus*)  
JANTAN YANG MENGALAMI STRES**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**LILIK KHOIRIYATUL MAZIDAH**  
**NIM. 16670057**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
2020**

**PENGARUH MUROTTAL AL-QUR'AN TERHADAP  
SPERMATOGENESIS MENCIT (*Mus musculus*)  
JANTAN YANG MENGALAMI STRES**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas  
Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang Untuk Memenuhi Salah Satu  
Persyaratan dalam Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)**

Oleh:  
**LILIK KHOIRIYATUL MAZIDAH  
NIM. 16670057**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
2020**

**PENGARUH MUROTTAL AL-QUR'AN TERHADAP  
SPERMATOGENESIS MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN YANG  
MENGALAMI STRES**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**LILIK KHOIRIYATUL MAZIDAH**  
NIM. 16670057

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:  
Tanggal 19 Mei 2020

Pembimbing I

Pembimbing II

apt. Yen Yen Ari I.,M.Farm.Klin.  
NIP.19930130 20180201 2 203

Meilina Ratna Dianti, M.Kep.,NS.  
NIP.19820523 200912 2 001

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Farmasi**

apt. Abdul Hakim, M.P.I, M.Farm.  
NIP. 19761214 200912 1 002

**SKRIPSI**

Oleh:  
**LILIK KHOIRIYATUL MAZIDAH**  
NIM. 16670057

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan Dinyatakan  
Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Farmasi (S.Farm)  
Tanggal: 19 Mei 2020

**Ketua Penguji** : Meilina Ratna Dianti, M.Kep.,Ns.  
NIP. 19820523 200912 2 001



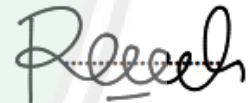
**Anggota Penguji** : apt.Yen Yen Ari I., M.Farm Klin.  
NIP.19930130 20180201 2 203



Fidia Rizkiah Inayatilah, M.Keb.  
NIP. 19851209 200912 2 004



Dr. apt. Roihatul Mutiah, M.Kes.  
NIP. 19800203 200912 2 003



Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi



**apt. Abdul Hakim, M.P.I, M.Farm.**  
NIP. 19761214 200912 1 002

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Kupersembahkan karya kecil ini teruntuk*

*Ayahanda khusnul akib, dan ibunda Sulastri yang tidak pernah putus memberikan dukungan dan do'anya pada penulis.*

*Kakak Muhammad Agus Asy'ari yang tidak lelah memberikan dukungan pada penulis.*

*Teman-Teman proyek (Viya, Nida, Fafa dan Sukma) yang selalu menemani baik suka maupun duka untuk menyelesaikan tugas ini.*

*Penduduk kontrakan (Itachi, Mely, Abidah, Nazhila) yang senantiasa menghibur penulis.*

*Terima kasih untuk segalanya,*

*Semoga Allah membalas segala kebaikan kalian.*



**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

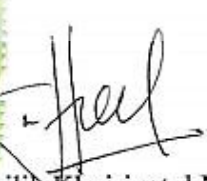
Nama : Lilik Khoiriyatul Mazidah  
NIM : 16670057  
Program Studi : Farmasi  
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Judul Penelitian : Pengaruh Murottal Al-Qur'an Terhadap Spermogenesis Mencit (*Mus Musculus*) Jantan Yang Mengalami Stres

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan saya sendiri, kecuali dengan cantuman sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 19 Mei 2020

Yang membuat pernyataan,



  
Lilik Khoiriyatul Mazidah  
NIM. 16670057

## MOTTO

**Laa Takhaf Wa Laa Tahzan Innallah Ma'ana**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Pengaruh Murottal Al-Qur’an Terhadap Spermatogenesis Mencit (*Mus musculus*) Jantan yang Mengalami Stres ”. Dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari hambatan dan kesulitan. Namun berkat bimbingan, bantuan, nasihat serta kerjasama dari berbagai pihak, khususnya dosen pembimbing segala hambatan tersebut akhirnya dapat diatasi dengan baik.

Tak ada gading yang tak retak, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan dari para pembaca. Selanjutnya dalam penulisan skripsi ini penulis mendapat banyak sekali bantuan dari segala pihak. Sehingga dalam kesempatan kali ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Abdul Haris, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Ibu Prof. Dr. Yuyun Yueniwati Prabowowati Wadjib, M.Kes, Sp,Rad. selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Bapak apt. Abdul Hakim, M.P.I., M.Farm. Selaku Kaprodi Farmasi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.



4. Ibu apt. Yen Yen Ari I, M. Farm Klin. Selaku dosen pembimbing utama yang dengan sabar memberikan ilmu, pengarahan, bimbingan, nasehat, waktu, tenaga, dan petunjuk selama penyusunan skripsi.
5. Ibu Meilina Ratna Dianti, M.Kep.,Ns. Selaku dosen pembimbing dua yang selalu membantu penulis dalam penyusunan skripsi.
6. Ibu Fidia Rizkiah Inayatillah, M.Keb. Selaku dosen penguji yang senantiasa memberikan evaluasi dan saran dalam penulisan skripsi.
7. Ibu Dr. apt. Roihatul Mutiah, M.Kes. Selaku dosen penguji agama yang senantiasa memberikan saran dalam penulisan skripsi.
8. Kedua orang tua tercinta. Bapak Khusnul Akib dan Ibu Sulastri yang telah menjadi orang tua terhebat dan selalu memberi kasih sayang, do'a nasihat, dan dukungan kepada penulis.
9. Kakak saya tercinta Muhammad Agus Asy'ari yang selalu memberi dukungan dan saran.
10. Sahabat-sahabat tercinta yang namanya tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang selalu memberi dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
11. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama ini.

Akhir kata, semoga segala bantuan dan do'a dibalik penulisan skripsi ini menjadi berkah serta mendapat ganjaran dari Allah SWT.

Malang, 19 Mei 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENYATAAN</b> .....	v
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>ABSTRAK</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Batasan Masalah .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
2.1 Stres .....	8
2.1.1 Definisi Stres .....	8
2.1.2 Tahapan Stres .....	9
2.1.3 Etiologi Stres .....	10
2.1.4 Stresor Kebisingan .....	12
2.1.5 Patofisiologi Stres .....	14
2.1.6 Manifestasi Klinik Stres .....	16
2.2 Spermatogenesis .....	19
2.2.1 Pengaruh Stres pada Spermatogenesis .....	22

2.3	Mencit .....	24
2.3.1	Definisi .....	24
2.3.2	Morfologi dan perilaku .....	25
2.3.3	Ciri - Ciri Stres pada Mencit .....	26
2.3.4	Spermatogenesis Mencit .....	27
2.4	Terapi .....	27
2.4.1	Farmakologi .....	27
2.4.2	Terapi Non Farmakologi Murottal Al-Qur'an .....	29
2.5	Surat Ar-Rahman .....	32
<b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....</b>		<b>34</b>
3.1	Kerangka Konseptual.....	34
3.2	Uraian Kerangka Konseptul.....	35
3.3	Hipotesis .....	36
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>37</b>
4.1	Jenis dan Rancangan Penelitian .....	37
4.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	37
4.3	Populasi dan Sampel.....	37
4.4	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	38
4.4.1	Variabel Bebas .....	38
4.4.2	Variabel Terikat .....	38
4.4.3	Definisi Operasional.....	39
4.5	Alat dan Bahan Penelitian.....	<b>39</b>
4.5.1	Alat Penelitian .....	39
4.5.2	Bahan Penelitian.....	40
4.6	Prosedur Penelitian .....	<b>40</b>
4.6.1	Ethical Clearence .....	40
4.6.2	Prosedur Persiapan Hewan Coba .....	40
4.6.3	Prosedur Perlakuan pada Hewan Coba .....	40
4.6.4	Tahap Pemberian Stresor Kebisingan .....	41
4.6.5	Tahap Pemberian Terapi Murottal .....	41
4.6.6	Pembedahan Mencit .....	42
4.6.7	Pembuatan Preparat Histologi.....	42
4.6.8	Perhitungan Jumlah Sel Spermatogenik pada Preparat Histologi.....	42

4.6.9 Skema Penelitian.....	43
<b>4.7 Analisis Data.....</b>	<b>43</b>
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>46</b>
5.1 Stresor Kebisingan.....	46
5.2 Terapi Audio Murottal Al-Qur'an.....	47
5.3 Penanganan Hewan Coba.....	49
5.4 Hasil Penelitian.....	51
5.4.1 Spermatisit Primer.....	53
5.4.2 Spermatid.....	57
5.5 Pengaruh Terapi Murottal Al-Qur'an terhadap Spermatogenesis Mencit yang Mengalami Stres.....	62
<b>BAB VI PENUTUP.....</b>	<b>69</b>
6.1 Kesimpulan.....	69
6.2 Saran.....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>77</b>

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 2.1</b> Skema Fisiologi Stres .....	15
<b>Gambar 2.2</b> Dampak stres terhadap tubuh .....	18
<b>Gambar 2.3</b> Aktivasi kelenjar adrenal sebagai respon terhadap stres .....	19
<b>Gambar 2.4</b> Proses Spermatogenesis .....	21
<b>Gambar 2.5</b> Histologi Tubulus Seminiferus .....	22
<b>Gambar 2.6</b> Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) .....	24
<b>Gambar 2.7</b> Algoritma terapi anticemas untuk manusia .....	28
<b>Gambar 3.1</b> Kerangka Konseptual .....	34
<b>Gambar 4.1</b> Skema Penelitian .....	43
<b>Gambar 5.1</b> Mencit yang mengalami kerontokan bulu setelah di beri perlakuan stresor kebisingan dan terapi Murottal Al'Qur'an .....	50
<b>Gambar 5.2</b> Jarak speaker dan mencit perlakuan stresor kebisingan dan terapi murottal .....	51
<b>Gambar 5.3</b> Histologi Testis Mencit Kontrol dan Perlakuan .....	52

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 2.1</b> Skala intensitas kebisingan dan sumbernya .....	14
<b>Tabel 4.1</b> Definisi operasional .....	39
<b>Tabel 5.1</b> Perlakuan stresor kebisingan dan terapi audio murottal Al-Qur'an pada masing-masing kelompok perlakuan .....	49
<b>Tabel 5.2</b> Jumlah Sel Spermatisit Primer .....	53
<b>Tabel 5.3</b> Hasil Uji Normalitas Sel Spermatisit Primer .....	54
<b>Tabel 5.4</b> Hasil Uji Homogenitas Sel Spermatisit Primer .....	55
<b>Tabel 5.5</b> Hasil Anova Sel Spermatisit Primer.....	55
<b>Tabel 5.6</b> Hasil Uji LSD Sel Spermatisit Primer.....	56
<b>Tabel 5.7</b> Hasil Uji Lanjut Respon Jumlah Sel Spermatisit Primer .....	56
<b>Tabel 5.8</b> Jumlah Sel Spermatid.....	58
<b>Tabel 5.9</b> Hasil Uji Normalitas Sel Spermatid.....	59
<b>Tabel 5.10</b> Hasil Uji Homogenitas Sel Spermatid .....	59
<b>Tabel 5.11</b> Hasil Anova Sel Spermatid .....	60
<b>Tabel 5.12</b> Hasil Uji LSD Sel Spermatid .....	61
<b>Tabel 5.13</b> Hasil Uji Lanjut Respon Jumlah Sel Spermatid.....	61

## DAFTAR SINGKATAN

ABP	: <i>Androgen Binding Protein</i>
ACTH	: <i>adrenocorticotropine hormone</i>
CRH	: <i>corticotropin releasing hormon</i>
dB	: Desibel
FSH	: <i>Follicle Stimulating Hormone</i>
GnRH	: <i>gonadotropin-releasing Hormon</i>
HPA	: <i>Hypothalamus-Pitutari-Adrenal</i>
LH	: <i>Lutenizing Hormon</i>
SAM	: <i>sympathetic-adrenomedullary</i>
$\mu\text{m}$	: Mikrometer
m	: Meter
CNS	: <i>Central Nervous System</i>
Hz	: Hertz
KEPK	: Komisi Etik Penelitian Kesehatan
HE	: <i>Hematoksilin Eosin</i>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Laik Etik

Lampiran 2. Hasil Perhitungan Sel

Lampiran 3. Analisis Data

Lampiran 4. Dokumentasi Alat dan Proses Penelitian





## ABSTRAK

Mazidah, Lilik Khoiriyatul. 2020. Pengaruh Murottal Al-Qur'an terhadap Spermatogenesis Mencit (*Mus Musculus*) Jantan yang Mengalami Stres. Skripsi. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I : Yen Yen Ari I, M. Farm Klin., Apt: Pembimbing II : Meilina Ratna Dianti, M.Kep.,Ns.

---

Stres adalah suatu respon tubuh terhadap tekanan dari stresor, salah satu stresor yang dapat memicu timbulnya stres adalah stresor kebisingan. Stres dapat mengganggu sistem homeostasis tubuh, salah satunya adalah proses spermatogenesis. Salah satu terapi pada stres adalah terapi dengan murottal Al-Qur'an. Mendengarkan murottal Al-Qur'an dapat menghasilkan respon relaksasi dan ketenangan pikiran sehingga dapat meningkatkan kesembuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh terapi murottal Al-Qur'an terhadap spermatogenesis mencit (*Mus musculus*) jantan yang mengalami stres dengan stresor kebisingan. Penelitian dilakukan pada 25 ekor mencit jantan sehat usia 8-12 minggu yang dikelompokkan secara acak menjadi 5 kelompok. Kelompok kontrol positif merupakan kelompok normal. Kelompok kontrol negatif dengan diberikan stresor kebisingan 12 jam. Kelompok perlakuan yang diberikan stresor kebisingan 12 jam dan murottal masing-masing 1,2, dan 4 jam. Perlakuan pada setiap kelompok dilakukan selama 21 hari. Pengamatan terhadap spermatogenesis mencit diamati melalui jumlah sel spermatosit primer dan spermatid. Dilakukan pengamatan pada sediaan histologi testis dengan pewarnaan Hematoxylin Eosin. Jumlah sel spermatosit primer dan spermatid diamati dengan mikroskop perbesaran 40x. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa terapi murottal Al-Qur'an dapat mempengaruhi jumlah sel spermatosit primer ( $p$  value = 0,000) dan spermatid ( $p$  value = 0,000) secara signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa terapi murottal Al-Qur'an mampu meningkatkan spermatogenesis mencit yang mengalami stres.

**Kata Kunci :** Stres, Kebisingan, Spermatogenesis, Murottal Al-Qur'an.

## ABSTRACT

Mazidah, Lilik Khoiriyatul. 2020. The Effectivity of Murottal Al-Qur'an Exposure to Spermatogenesis of Male Mice (*Mus musculus*) with Stress. Thesis. Departement of Pharmacy, Faculty of Medicine and Health Sciences, Islamic State University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisor I: Yen Yen Ari I, M. Farm Klin., Apt: Advisor II: Meilina Ratna Dianti, M.Kep., Ns.

---

Stress is the body's reaction to pressure from stressors, one of the stressors that can trigger stress is a noise stressor. Stress can disrupt the body's homeostasis system, one of the cycle of spermatogenesis. One of therapy to treat stress is murottal Al-Qur'an. Murottal Al-Qur'an therapy listening can produce a response of relaxation and peace of mind so that it can increase healing. This study aims to find out the effect of murottal Al-Qur'an therapy on male spermatogenesis of mice (*Mus musculus*) which increases stress with the transferred stressor. The study was conducted on 25 healthy male mice aged 8-12 weeks grouped randomly into 5 groups. The positive control group is the normal group. The negative control group is given 12-hour stressor. The treatment groups are given 12 hours and 1, 2 and 4 hours therapy. The treatment for each group was carried out for 21 days. Observation of spermatogenesis of mice was carried out through the number of primary spermatocytes cells and spermatid cells. It takes place during the preparation of testicular histology with Hematoxylin Eosin staining. Primary spermatocyte and spermatid counts were examined under a 40x magnification microscope. The results showed that murottal Al-Qur'an therapy can affect the amount of primary spermatocyte cells ( $p\text{-value} = 0.000$ ) and spermatids ( $p\text{-value} = 0,000$ ) that are very significant so that murottal Al-Qur'an therapy can be used to increase spermatogenesis of mice with stress.

**Keywords:** Stress, Noise, Spermatogenesis, Murottal Al-Qur'an.

## مستخلص البحث

مزايدة، ليليك خيريتول. 2020. تأثير مورتال القرآن ضد الفئران سفر الحيوانات المنوية (موس موسكولوس) وشدد الذكور. اطروحه. برنامج دراسة الصيدلة بكلية الطب والعلوم الصحية، الجامعة الإسلامية الحكومية في مولانا مالك إبراهيم مالانغ. المشرف الأول: ين آري الأول، م. فارم كلين.، المشرف الثاني: ميلينا رانتا دينيتي، م. كيب، ن س.

الإجهاد هو استجابة الجسم للضغط من الضغوطات البيئية، واحدة من الضغوطات البيئية التي يمكن أن تؤدي إلى بداية الإجهاد هو الضوضاء الإجهاد البيئي. يمكن أن يتداخل الإجهاد مع نظام التوازن في الجسم، واحد منها هو عملية تكوين الحيوانات المنوية. يمكن استخدام المورتال القرآن كعلاج بديل للحد من التوتر. يهدف هذا البحث إلى تحديد تأثير العلاج مورتال القرآن ضد الحيوانات المنوية الفئران (موس موسكولوس) الذين يعانون من الإجهاد مع الضوضاء الضغوط البيئية. أجريت الأبحاث على 25 فئران ذكر صحية تتراوح أعمارهم بين 8-12 أسبوعاً تم تجميعها بشكل عشوائي في 5 مجموعات. مجموعة مراقبة إيجابية مع عدم إعطاء العلاج. مجموعة التحكم السلبية مع معين 12 ساعة الضوضاء الضغوطات البيئية. قدمت مجموعة العلاج الضوضاء الإجهاد البيئي 12 ساعة و مورتال القرآن على التوالي 1.2، 4 ساعات. يتم العلاج في كل مجموعة لمدة 21 يوماً. لوحظ تملحظة الحيوانات المنوية الفئران من خلال عدد من خلايا الحيوانات المنوية الأولية والحيوانات المنوية. مراقبة إعداد علم الأنسجة الخصية مع تطبخ الهيماتوكسيلين أوسين. عدد الخلايا المنوية الأولية والخلايا المنوية لوحظ مع مجهر التكبير x40. وأظهرت النتائج أن العلاج المورتال للقرآن يمكن أن يؤثر على عدد خلايا الخلايا المنوية الأولية (ف قيمة = 0,000) و الحيوانات المنوية (ف قيمة -0,000) بشكل ملحوظ، لذلك يمكن أن يكون معروفاً بالعلاج مورتال القرآن قادرة على زيادة الإجهاد المنوي حاد.

**الكلمات المفتاحية:** الإجهاد، الضوضاء، تكوين الحيوانات المنوية، مورتال القرآن.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Perubahan drastis yang terjadi di era globalisasi, menjadikan tantangan kehidupan yang semakin berat, hal ini berakibat pada tingkat stres yang semakin tinggi. Tingginya tingkat stres yang terjadi dapat dilihat dari data WHO (World Health Organization) pada tahun 2016, dimana sekitar 35 juta jiwa di dunia mengalami stres. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdes) tahun 2013 menunjukkan bahwa sebanyak 6% dari jumlah penduduk Indonesia mengalami stres.

Stres adalah pengalaman emosional negatif yang menghasilkan perubahan secara biokimia, fisiologi, kognitif, dan perilaku yang digunakan seseorang untuk beradaptasi dengan dampak dari stres atau untuk mengubah stres itu sendiri (Halter, 2014). Stres pada mulanya adalah proses adaptif yang menguntungkan dan bertujuan untuk melindungi tubuh. Namun respon akan berubah menjadi respon yang maladaptif bila stres berlebihan, sehingga menimbulkan perubahan dan kerusakan pada berbagai organ tubuh (Everly dan Lating, 2013). Stres akan mengganggu sistem homeostatis tubuh yang berakibat terhadap gejala fisik dan psikologis (Huda, 2016), dimana stres merupakan salah satu faktor resiko terjadinya penyakit jantung, tekanan darah tinggi, peptic ulcer, diabetes, immunosupresan dan disfungsi sistem reproduksi (Desal, 2011). Salah satu sistem yang terganggu karena stres adalah sistem reproduksi, baik stres psikologis dan sosial yang akut dan kronis

dapat mengganggu sekresi hormon reproduksi yang mendasari penurunan fungsi reproduksi (Ranabir dan Reetu, 2011).

Stres dapat menurunkan fungsi reproduksi laki-laki. Dalam hal ini hambatan yang terjadi pada fungsi reproduksi dikarenakan adanya interaksi antar *Hipotalamus-pituitari-adrenal* (HHA) dengan *Hipotalamus-hipofisis-testis* (HHT), dimulai dengan pengeluaran *corticotropin releasing hormon* (CRH) oleh hipotalamus ke dalam sistem porta hipofisis, adenohipofisis merespon dengan mensekresi *adenocorticotropin hormon* (ACTH) yang selanjutnya merangsang korteks adrenal mengeluarkan glukokortikoid kedalam sirkulasi darah. Glukokortikoid bekerja dengan menghambat sekresi *gonadotropin-releasing Hormon* (GnRH) yang selanjutnya akan menekan pengeluaran luteinizing hormone (LH) dan Follicle stimulating hormone (FSH) dan akhirnya menekan produksi testosteron oleh sel Leydig, spermatozoa oleh sel Sertoli dan proses spermatogenesis (Arjadi, 2016). Berdasarkan penelitian Apriani (2013) stres dapat menurunkan spermatogenesis yang ditandai dengan penurunan sel spermatosit primer dan sel spermatid pada mencit setelah pemberian stresor kebisingan selama 21 hari. Selain itu pada penelitian Rojas, dkk, (2017) stres dapat menyebabkan penurunan testosteron yang berakibat pada penurunan sel spermatogenik pada testis terutama sel spermatosit primer dan spermatid oval sehingga menghambat spermatogenesis.

Adanya suatu pengolahan stres yang baik sangat perlu dilakukan untuk menurunkan dampak dari stres. Dalam mengelola stres dapat dilakukan dengan terapi farmakologi yang meliputi penggunaan obat anticemas (anxiolytic), serta terapi non farmakologi yang meliputi pendekatan perilaku, pendekatan kognitif,

serta relaksasi (Yulianti, 2004). Pada terapi farmakologi obat yang sering dipakai adalah obat anticemas (anxiolytic) golongan benzodiazepin antara lain alprazolam, diazepam, dan lorazepam. Dalam penggunaannya, efek benzodiazepin yang diinginkan adalah efek hipnotik-sedatif. Sifat yang diinginkan dari penggunaan hipnotik-sedatif antara lain perbaikan kegelisahan. Efek samping yang ditimbulkan dari pemakaian benzodiazepin salah satunya adalah ketergantungan, selain itu benzodiazepin sering kali disalah gunakan bersama dengan narkotika golongan opiod (Jann et al, 2014 dan Casati et al, 2012). Munculnya berbagai efek samping dari penggunaan obat anticemas membutuhkan jenis pengobatan lain yang tidak menimbulkan efek samping besar, salah satunya dengan terapi non farmakologi.

Pada terapi non farmakologi tidak terdapat efek samping besar yang ditimbulkan, salah satu terapi non farmakologi adalah terapi relaksasi dengan murottal Al-Qur'an. Terapi murottal Al-Qur'an ini merupakan terapi tanpa efek samping dan mudah dilakukan (Maryani dan Hartati, 2013).

Al-Qur'an disebut juga As-Syifa yang berarti penyembuh, mempunyai kekuatan untuk menangani dan menyembuhkan tekanan jiwa. Didalam Al-Qur'an telah disebutkan.

Al-Qur'an Surat Al- Isra surat ke-17 ayat 82:

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

Terjemah:

*“Dan Kami turunkan dari Al-Qur’an sesuatu yang menjadi penyembuh dan rahmat bagi orang-orang beriman dan Al-Qur’an itu tidaklah menambah kepada orang-orang yang dzalim selain kerugian”.*

Arti dari ayat diatas menunjukkan bahwa Al-Qur’an adalah obat dari segala macam penyakit, termasuk penyakit hati yang menimbulkan stres (Nugraheni, 2018).

Murottal Al-Qur’an adalah rekaman Al-Qur’an yang dilagukan oleh seorang qori’ (pembaca Al-Qur’an). Murottal juga dapat diartikan sebagai lantunan ayat-ayat suci Al-Qur’an yang dilagukan oleh seorang qori’ direkam dan diperdengarkan dengan tempo yang lambat serta harmonis (Siswantinah, 2011). Murottal secara fisik mengandung unsur suara manusia, suara manusia merupakan instrumen penyembuh yang menakjubkan dan alat yang paling mudah dijangkau. Suara dapat menurunkan hormon-hormon stres, mengaktifkan hormon endorfin alami, meningkatkan perasaan rileks, dan mengalihkan perhatian dari rasa takut, cemas, dan tegang, memperbaiki sistem kimia tubuh sehingga menurunkan tekanan darah serta memperlambat pernafasan, detak jantung, denyut nadi, dan mengaktifasi gelombang otak. Stimulant murottal Al-Qur’an dapat dijadikan alternatif terapi baru sebagai terapi relaksasi bahkan lebih baik dibandingkan dengan terapi audio lainnya karena stimulant murottal Al-Qur’an dapat memunculkan gelombang delta sebesar 63,11%. Stimulan murottal Al-Qur’an sering memunculkan gelombang delta di daerah frontal dan sentral baik disebelah kanan maupun sebelah kiri otak. Hal ini terjadi dikarenakan frekuensi gelombang bacaan Al-Qur’an memiliki kemampuan untuk memprogram ulang sel otak,

meningkatkan kemampuan serta menyeimbangkannya. Terapi Al-Qur'an ini juga merupakan terapi yang murah dan tidak menimbulkan efek samping (Abdurrochman dkk, 2008).

Salah satu surat dalam Al-Qur'an yang dapat digunakan sebagai terapi murottal adalah surat Ar-Rahman. Surat Ar-Rahman merupakan surat yang unik dan istimewa. Ini disebabkan terdapat ayat yang diulang-ulang hingga puluhan kali didalamnya. Ayat tersebut berbunyi:

فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ ﴿٥٥﴾

Terjemah:

*“Maka nikmat tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan?”*

Pengulangan ayat pada surat Ar-Rahman dapat mengalihkan perhatian dan berfungsi sebagai hipnosis yang menurunkan gelombang otak. Pada kondisi ini, otak akan memproduksi hormon serotonin dan endofrin yang membuat seseorang merasa nyaman, tenang dan bahagia (Gunawan, 2009). Terapi murottal Al-Qur'an surat Ar-Rahman dapat menurunkan tingkat stres pada tubuh, hal ini didasarkan pada penelitian Rahmayani dkk (2018) dimana terapi murottal Al-Qur'an surat Ar-Rahman mampu menurunkan tingkat stres pada pasien abortus di RSUD dr. Soekardjo Kota Tasikmalaya. Selain itu pada penelitian Kurniasari (2017) juga menunjukkan bahwa pemberian terapi murottal Al-Qur'an selama 2 jam mampu



mengurangi stres pada induk mencit yang ditandai dengan struktur morfologi fetus, panjang dan berat badan yang relatif proporsional.

Dari uraian tersebut, peneliti bermaksud untuk meneliti pengaruh terapi murottal Al-Qur'an terhadap spermatogenesis mencit (*Mus musculus*) jantan yang mengalami stres.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Adakah pengaruh terapi murottal Al-Qur'an terhadap spermatogenesis mencit (*Mus musculus*) jantan yang mengalami stres?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Mengetahui pengaruh terapi murottal Al-Qur'an terhadap spermatogenesis mencit (*Mus musculus*) jantan yang mengalami stres.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

#### **1. Manfaat teoritis**

Menambah pengetahuan teoritis mengenai pengaruh murottal Al-Quran terhadap spermatogenesis mencit (*Mus musculus*) jantan yang mengalami stres.

#### **2. Manfaat praktis**

##### **a. Bagi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang**

Penelitian ini dapat dijadikan sumber dan referensi pembelajaran untuk perpustakaan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang khususnya Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

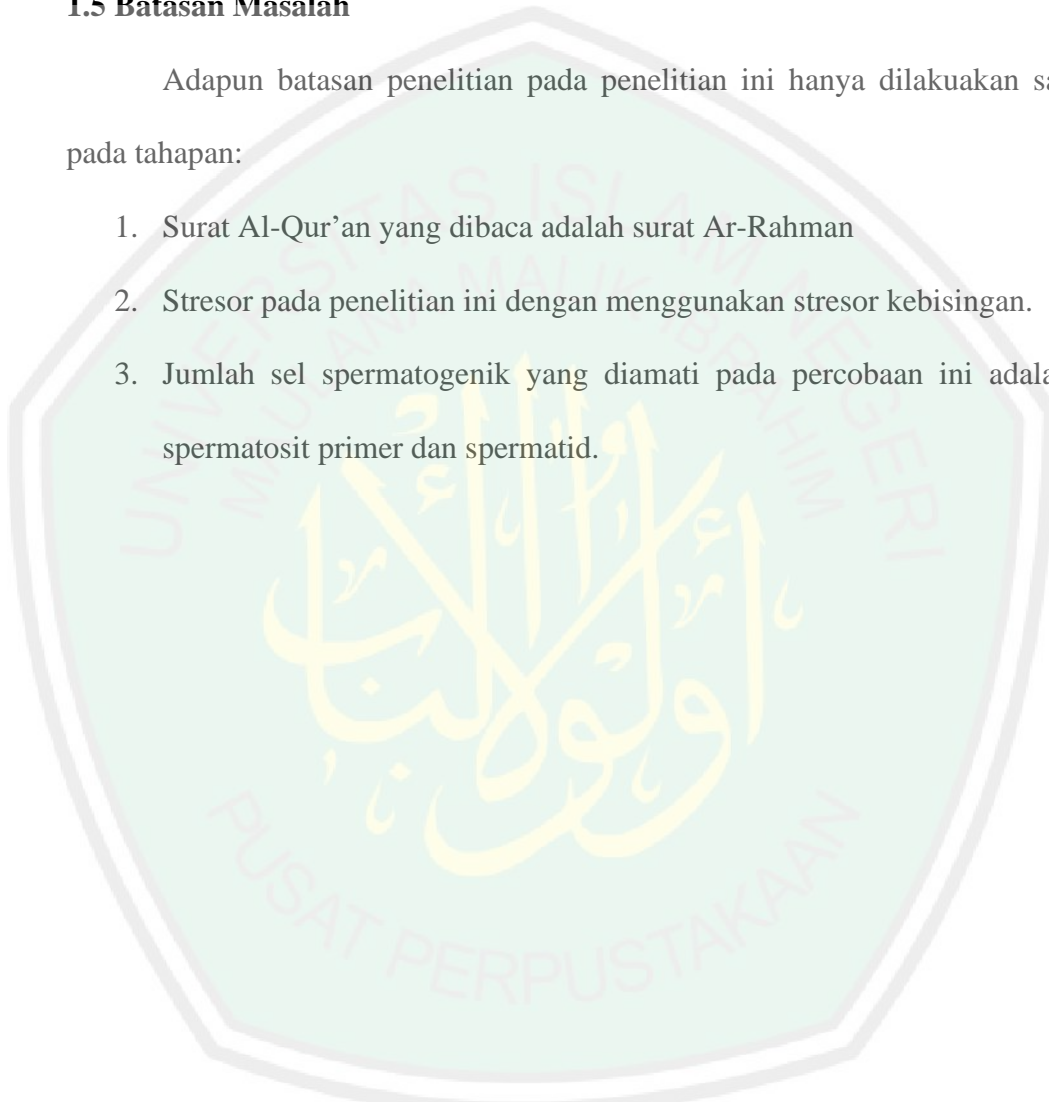
b. Bagi penelitian lain

Sebagai sumber referensi informasi dan ilmu yang dapat digunakan sebagai dasar penelitian selanjutnya.

### 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan penelitian pada penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahapan:

1. Surat Al-Qur'an yang dibaca adalah surat Ar-Rahman
2. Stresor pada penelitian ini dengan menggunakan stresor kebisingan.
3. Jumlah sel spermatogenik yang diamati pada percobaan ini adalah sel spermatosit primer dan spermatid.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Stres**

##### 2.1.1 Definisi Stres

Stres adalah pengalaman emosional negatif yang menghasilkan perubahan secara biokimia, fisiologi, kognitif, dan perilaku yang digunakan seseorang untuk beradaptasi dengan dampak dari stres atau untuk mengubah stres itu sendiri (Halter, 2014).

Stres merupakan suatu keadaan dimana seseorang mengalami tuntutan emosional berlebih yang dapat mengakibatkan munculnya cukup banyak gejala seperti depresi, kelelahan kronis, gelisah, impotensi dan menurunnya kesehatan tubuh. Stres diartikan pula sebagai suatu proses menilai sesuatu peristiwa sebagai sesuatu yang mengancam, ataupun membahayakan dan individu merespon peristiwa itu pada level fisiologis, emosional, kognitif dan perilaku (Richards, 2010).

Stres diartikan sebagai gangguan homeostasis tubuh yang menyebabkan perubahan fisiologis yang dihasilkan dari adanya rangsangan terhadap fisik maupun psikologis (Goliszek, 2005). Stres adalah pengalaman emosional negatif yang disertai dengan perubahan fisiologis, biokimia, kognisi dan perilaku yang bertujuan untuk mengubah atau menyesuaikan diri terhadap sesuatu yang menyebabkan stres atau mengakomodasi dampak-dampaknya (Taylor, 2003). Jadi secara umum stres adalah reaksi tubuh terhadap situasi yang menimbulkan tekanan, perubahan, dan ketegangan emosi (Hawari, 2013).

Ketika seorang mengalami stres, akan muncul reaksi-reaksi pada diri seseorang, salah satunya adalah kecemasan. Secara umum ketika seseorang mengalami stres psikologi individu akan memberikan makna subyektif terhadap stres yang dialami dan kecemasanpun terjadi. Kecemasan yang dialami bermacam-macam dapat berupa gangguan penyesuaian diri, sampai pada gangguan cemas yang berat seperti gangguan panik atau gangguan stres akut (Yudianti, 2016).

### 2.1.2 Tahapan Stres

#### 1. Stres akut

Stres akut adalah stres yang di timbulkan akibat adanya suatu sumber stres yang bersifat jangka pendek (Olpin, 2010). Stres akut dapat menimbulkan adanya gangguan fisiologis, emosional dan psikologis, akan tetapi gangguan yang ditimbulkan masih dapat diatasi apabila dikontrol dengan baik. Stres akut akan menimbulkan suatu penyakit yang berkaitan dengan stres jika stres akut terjadi dalam jangka waktu yang lama dan individu tidak dapat mengendalikannya (Hiriyappa, 2013).

Gangguan stres akut adalah diagnosis gangguan kejiwaan yang dapat terjadi pada pasien setelah menyaksikan, mendengar, atau terkena stresor secara langsung yang menyebabkan traumatis, seperti kecelakaan kendaraan bermotor, tindakan kekerasan, cedera, bencana alam atau buatan manusia, atau berita buruk yang tiba-tiba dan tidak terduga misalnya kematian orang yang dicintai. Pasien ASD merespon hal tersebut dengan ketakutan, ketidakberdayaan, atau kengerian yang intens, dan dapat menyebabkan gangguan kecemasan, depresi, kelelahan, sakit kepala, gangguan gastrointestinal dan gejala reumatik. Pasien yang mengalami

gangguan stres akut dapat diatasi dengan memberikan informasi terkait peristiwa dengan memberi dukungan sosial. Penggunaan obat secara rutin dalam pengobatan gangguan stres akut memiliki intervensi farmakologis jangka pendek yang dapat menghilangkan gejala terkait, seperti nyeri, insomnia, dan depresi (Kavan, 2012).

## 2. Stres kronik

Stres kronik merupakan suatu bentuk stres yang terjadi dalam jangka waktu yang lama dan sulit dikendalikan. Stres kronik terjadi karena adanya situasi mengganggu yang sulit untuk diatasi sehingga stres kronik akan menimbulkan suatu kerusakan bagi tubuh pada individu yang mengalaminya (Olpin, 2010).

Stres kronik disebut juga dengan stres pasca trauma. Individu yang mengalami stres akut yang terus menerus secara presisten akan menimbulkan gangguan stres kronis. Adapun faktor yang dapat menyebabkan stres kronik diantaranya adalah kurangnya dukungan sosial setelah terjadi suatu peristiwa, pelevehan seksual, ancaman kehidupan yang cukup besar, permusuhan yang tinggi, keparahan trauma (Kavan, 2012).

### 2.1.3 Etiologi Stres

Stresor adalah pengalaman yang menginduksi stres. Stresor berasal dari lingkungan sekitar manusia. Stresor dapat berupa tuntutan psikologis seperti kehilangan pekerjaan, batas waktu pekerjaan, kegeraman karena kemacetan lalu lintas, relaksasi yang tidak baik, dan sebagainya. Terdapat juga stresor fisik seperti paparan dingin, kebisingan, kelelahan karena olah raga, paparan virus, paparan terhadap udara yang berasap dan berabut, dan lain-lain (Taylor, 2009).

Respon stres seseorang tergantung pada stresor dan individu itu sendiri (Pinel, 2009). Lama setiap stresor berlangsung akan mempengaruhi keseimbangan seseorang dalam menghadapi stresor. Paparan kronik suatu stresor dapat menyebabkan stres kronik yang akan menimbulkan gangguan pada tubuh individu: peningkatan level epinefrin, gangguan memori, peningkatan tekanan darah dan sebagainya (Taylor, 2009).

Pandangan seseorang terhadap lingkungan akan menentukan seseorang tersebut akan menganggap suatu kejadian sebagai suatu stresor atau bukan. Respon stres yang terjadi juga bergantung pada pengalaman seseorang terhadap kejadian yang sebelumnya. Stres juga bergantung pada strategi yang diadopsi seseorang individu untuk mengatasi stres (Pinel, 2009)

Ada tiga faktor utama yang menurut beberapa ahli menyebabkan timbulnya stres, yaitu (Maramis, 2014):

1. Faktor biologik

Faktor ini berasal dari adanya kerusakan atau gangguan fisik atau organ tubuh individu itu sendiri. Misalnya: terganggu pola normal dari aktivitas fisiologis, infeksi, serangan berbagai macam penyakit, kurang gizi, kelelahan dan cacat tubuh.

2. Faktor psikologik

Faktor ini berhubungan dengan kejadian psikis individu. Dikatakan bahwa sumber-sumber stres psikologik itu dapat berupa.

- a. Frustrasi. Frustrasi dapat timbul dari luar individu seperti bencana alam, kecelakaan, kematian seseorang yang dicintai, norma-norma dan adat istiadat. Sebaliknya frustrasi yang berasal dari dalam individu seperti kegagalan dalam usaha dan moral sehingga penilaian pada diri sendiri menjadi tidak enak
  - b. Konflik. Stres ini terjadi jika tidak tahan memilih antara dua atau lebih macam kebutuhan dan tujuan. Misalnya memilih mengurus rumah tangga atau bekerja di kantor.
  - c. Tekanan. Yaitu suatu yang dirasakan menjadi beban bagi individu. Tekanan dari dalam dapat disebabkan individu mempunyai harapan yang sangat tinggi terhadap dirinya namun tidak disesuaikan dengan kemampuannya sendiri atau tidak mau menerima dirinya dengan apa adanya.
  - d. Krisis, hal ini terjadi bila adanya keseimbangan yang terganggu secara tiba-tiba sehingga menimbulkan stres yang berat. Hal ini bisa disebabkan oleh kecelakaan, kegagalan usaha dan kematian.
3. Faktor sosial
- Faktor ini berkaitan dengan lingkungan sekitar, seperti pergaulan dan kegiatan sosial dalam masyarakat

#### 2.1.4 Stresor Kebisingan

Kebisingan merupakan campuran dari berbagai suara yang tidak dikehendaki ataupun yang merusak kesehatan, kebisingan merupakan salah satu penyebab penyakit lingkungan. Kebisingan sering digunakan sebagai istilah untuk

menyatakan suara yang tidak diinginkan yang disebabkan oleh kegiatan manusia atau aktifitas-aktifitas alam (Rusli, 2008).

Metode bising yaitu metode pemberian bising > 85 dB yang merupakan batas dengar tertinggi dari kondisi jalan raya yang hiruk pikuk, perusahaan yang gaduh dan pluit polisi (Inayah, 2008). Paparan bising mengakibatkan stres psikologis. Bising akan menyebabkan stres akut atau kronis yang mempunyai implikasi yang jelas pada kesehatan. Suara bising didengar sebagai rangsangan pada sel syaraf pendengar dalam telinga yang timbul dari getaran dari sumber bising. Gelombang tersebut merambat melalui udara atau penghantar lainnya, mengaktifkan sistem syaraf simpatis dan puast hormonal di otak (hipotalamus) seperti ketokolamin, epinefrin, norepinefrin, glukokortikoid, kortisol (hormon stres). Sistem *Hipotalamus-pituitary-adrenal* (HPA) merupakan bagian penting dalam sistem neuroendokrin yang berhubungan dengan terjadinya stres, hormon adrenal berasal dari medula adrenal sedangkan kortikosteroid dihasilkan oleh korteks adrenal. Kelebihan hormon kortisol bisa merusak bagian perfrontal korteks yaitu pusat emosional. Daerah ini berfungsi mengatur fungsi pencernaan, penalaran dan pengendalian rangsangan atau impuls. Pada saat sumber stres (stresor) berhasil diidentifikasi, otak akan mengirim pesan yang bersifat biokimia kepada semua sistem tubuh sehingga mengakibatkan gangguan fisiologi tubuh. Individu hanya memiliki energi yang terbatas, dan keterbatasan kemampuan untuk menghadapi stresor, sehingga individu tersebut menjadi stres (Nuzulia, 2010).

Berdasarkan penelitian Apriani (2013) stres kebisingan dapat menurunkan spermatogenesis yang ditandai dengan penurunan sel spermatosit primer dan sel



spermatid pada mencit setelah pemberian stresor kebisingan 85-90 dB selama 12 jam sehari selama 21 hari, hal ini menunjukkan bahwa kebisingan dapat menyebabkan stres. Pemberian paparan kebisingan dengan intensitas lebih dari 85 db selama lebih dari 21 hari akan menyebabkan gangguan pendengaran permanen, kejang dan kematian pada hewan coba (Turner, 2005).

**Tabel 2.1** Skala Intensitas Kebisingan dan Sumbernya (Suma'mur, 2009)

	Intensitas (decibel)	Sumber Kebisingan
Kerusakan Alat Pendengaran	120	(Batas dengar tertinggi)
Menyebabkan ketulian	100-110	Halilintar Meriam Mesin uap
Sangat hiruk	80-90	Jalan hiruk pikuk Perusahaan sangat gaduh Peluit polisi
Kuat	60-70	Kantor bising Jalanan pada umumnya Radio Perusahaan
Sedang	50-40	Rumah gaduh Kantor pada umumnya Percakapan kuat Radio perlahan
Tenang	20-30	Rumah tenang Kantor perorangan Auditorium Percakapan
Sangat Tenang	10-20	Suara daun Berbisik (Batas dengan terendah)

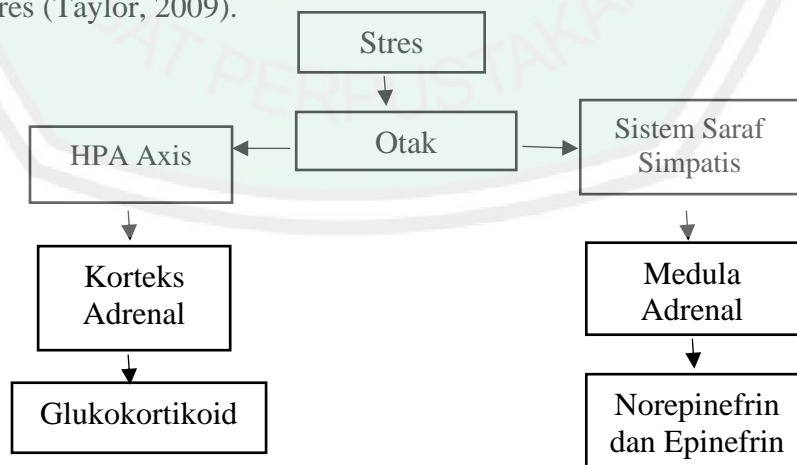
#### 2.1.5 Patofisiologi Stres

Ketika tubuh terpapar dengan suatu kejadian yang dianggap mengancam (stresor) oleh korteks serebri, maka akan terjadi suatu respon (stres) untuk menghadapinya. Respon stres berupa respon saraf dan hormon yang melakukan tindakan-tindakan pertahanan terhadap kondisi yang mengancam tersebut. Respon stres tersebut berkaitan erat dengan dua sistem pada tubuh yaitu *sympathetic-*

*adrenomedullary* (SAM) system dan *hypothalamus-pituitari-adrenal* (HPA) axis yang dapat menyebabkan perubahan fisiologi pada tubuh (Taylor,2009).

Respon yang paling awal adalah peningkatan aktivitas SAM atau respon *fight or flight*. Peningkatan aktivitas simpatis ini akan menstimulasi bagian medula kelenjar adrenal sehingga terjadi pelepasan ketokolamin seperti epinefrin dan norepinefrin. Peningkatan aktivitas simpatis ini pada akhirnya dapat memicu peningkatan tekanan darah, peningkatan denyut jantung, peningkatan saliva, kontraksi pembuluh darah perifer, dan sebagainya (Taylor, 2009).

Paparan suatu stresos tidak hanya meningkatkan SAM tetapi juga mengaktifkan HPA axis. Hipotalamus akan mengeluarkan *corticotropin-releasing hormon* (CRH). CRH akan menstimulasi kelenjar pituitary untuk mengeluarkan adenocorticotropin hormone (ACTH). Pengeluaran ACTH akan memicu korteks kelenjar adrenal untuk mengeluarkan glukokortikoid terutama kortisol. Kortisol berperan dalam konversi simpanan karbohidrat dan menurunkan inflamasi ketika ada perlukaan. Kortisol juga membantu tubuh untuk mempertahankan diri saat terjadi stres (Taylor, 2009).



**Gambar 2.1** Skema Fisiologi Stres (Pinel, 2009)

### 2.1.6 Manifestasi Klinik Stres

Pada saat seseorang mengalami stress ada dua aspek utama dari dampak yang ditimbulkan akibat stress yang terjadi, yakni aspek fisik dan aspek psikologis (Sarafino, 1998):

#### a. Aspek Fisik

Berdampak pada menurunnya kondisi seseorang pada saat stress sehingga akan mengalami gangguan pada organ tubuh seseorang, seperti sakit kepala, gangguan pencernaan, tekanan darah meningkat, meningkatnya kadar gula darah dan terganggunya sistem reproduksi.

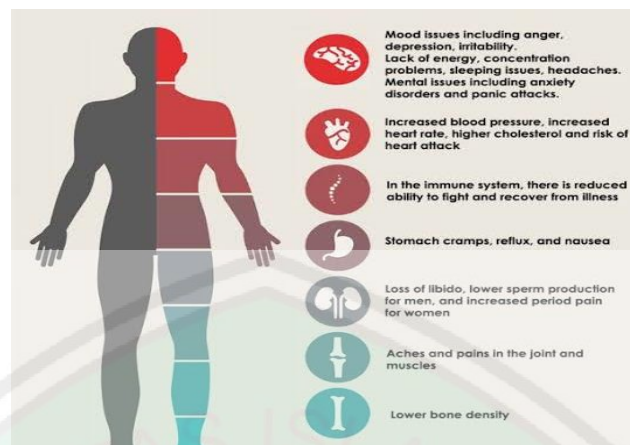
#### b. Aspek Psikologis

Terdiri dari gejala kognisi, gejala emosi dan gejala tingkah laku. Masing-masing gejala tersebut mempengaruhi kondisi psikologis seseorang dan membuat kondisi psikologisnya menjadi negatif, seperti menurunnya daya ingat, merasa sedih dan menunda pekerjaan. Hal ini dipengaruhi oleh berat atau ringannya stres.

Saat tubuh mengalami stres, akan tampak berbagai macam gejala yang dapat dilihat sebagai berikut (Hawari, 1996)

1. Rambut kepala, bila sedang mengalami stres, maka rambut akan mudah rontok, lekas berubah warna (keabu-abuan atau memutih), bahkan bisa sampai botak pada sebagian kulit kepala atau merata.
2. Mata, Bila sedang stres, tidak jarang mata terasa kabur, padahal kalau diperiksakan pada ahli mata/kacamata, visus mata masih baik atau dengan kata lain belum memerlukan kacamata.

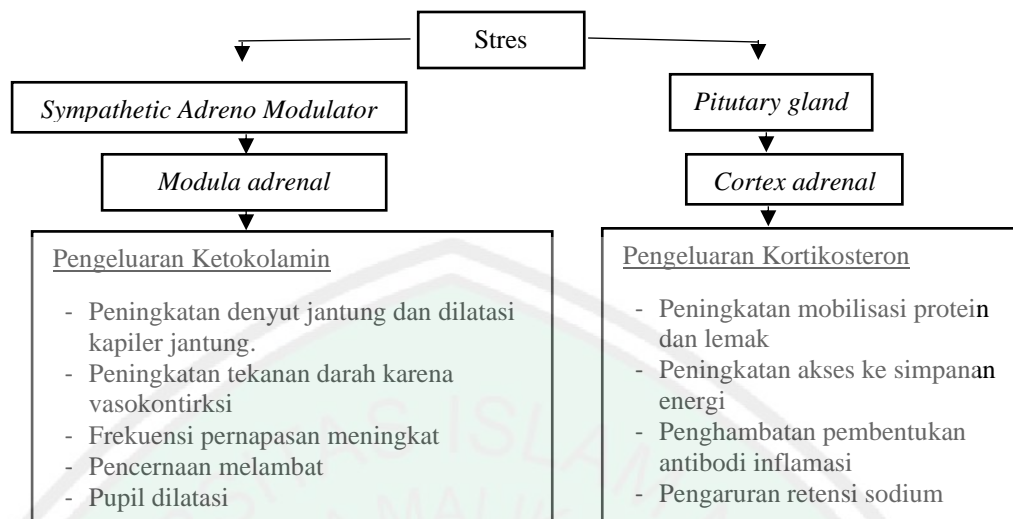
3. Daya Pikir, daya pikir bisa terganggu, pelupa, konsentrasi menurun, lekas lelah untuk berpikir dan tidak jarang disertai sakit kepala.
4. Mulut, mulut seringkali terasa kering dan sukar untuk menelan, seolah-olah ada sesuatu yang mengganjal dikerongkongan. Hal ini membuat individu sering minum untuk menghilangkan kekeringan mulut dan melonggarkan kerongkongan.
5. Kulit, kulit akan terasa gatal disertai dengan perubahan pada kulit, ada juga yang tidak nampak perubahan kulit. Pada reaksi gatal yang disertai reaksi kulit, misalnya: urticaria, eksim dan lain-lain. Pada kulit wajah tampak jerawat yang berlebihan, dikarenakan perubahan hormonal pada tubuh karena stres.
6. Pernafasan, pada saat stres pernafasan akan terasa sesak dan berat, dikarenakan paru-paru kurang leluasa berkembang karena rongga dada relatif menyempit yang disebabkan otot-otot rongga dada kurang elastis.
7. Jantung, denyut jantung akan meningkat saat terjadi stres. Denyut jantung akan terasa kuat sekali, sehingga akan terasa sesak, pusing dan seolah-olah akan pingsan. Belum lagi disertai gejala-gejala lengan dan tungkai terasa dingin.
8. Lambung, asam lambung akan meningkat, sehingga terasa mual, pedih bahkan terasa panas. Gejala ini disebut dengan kelebihan asam lambung (hyperacidity). Jika hal ini berkepanjangan, akan menyebabkan timbulnya penyakit maag sampai dengan tukak lambung.



**Gambar 2.2** Dampak stres terhadap tubuh (Hawari, 1996)

Sistem saraf simpati umumnya teraktivasi pada keadaan-keadaan yang mengancam atau stres berat, misalnya adanya ancaman lingkungan terhadap lingkungan. Rangsangan simpatis dapat timbul bila hipotalamus diaktivasi oleh rasa cemas, takut atau merasakan nyeri yang berat. Dengan kata lain rangsangan simpatis dapat timbul jika terjadi respon stres. Baik stres fisik maupun stres mental dapat meningkatkan rangsangan simpatis (Guyton, 2006).

Pengaruh hormon glukokortikoid yakni terjadi peningkatan glukosa darah dengan membakar simpanan protein dan lemak. Hormon ini merangsang glukoneogenesis hati, yang mengacu pada perbedaan sumber-sumber nonkarbohidrat di hati. Hormon ini menghambat penyerapan dan penggunaan glukosa oleh jaringan kecuali otak, sehingga glukosa dapat digunakan oleh otak yang mutlak memerlukannya sebagai bahan bakar metabolik. Hormon kortikoid merangsang penguraian protein di banyak jaringan terutama otot, sehingga meningkatkan konsentrasi asam amino dalam darah. Selain itu juga meningkatkan lipolisis yaitu penguraian simpanan lemak di jaringan adiposa, sehingga terjadi pelepasan asam amino di darah (Sherwood, 2012).



**Gambar 2.3** Aktivasi kelenjar adrenal sebagai respon stres (Taylor, 2009)

## 2.2 Spermatogenesis

Spermatogenesis merupakan suatu proses pembentukan sperma dari germinal sel menjadi sel sperma dewasa. Spermatogonia berkembang menjadi sel spermatosit primer, kemudian berkembang menjadi sel spermatosit sekunder, setelah spermatosit sekunder matang, maka akan berkembang dan terbentuklah sel spermatid, selanjutnya tahapan akhir pada proses spermatogenesis adalah pematangan spermatid menjadi sel sperma (Jungwirth, 2015).

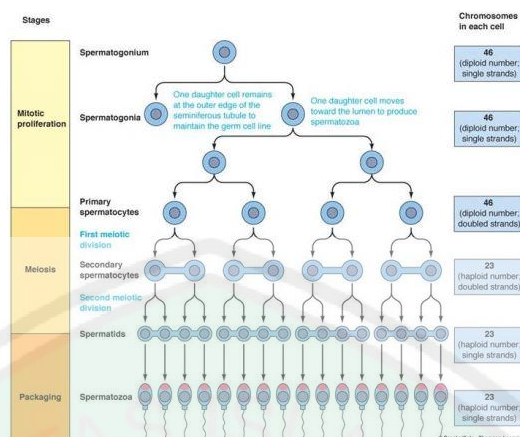
Spermatogenesis terjadi di tubulus seminiferus yang terdapat pada testis. Sekitar 80% dari massa testis terdiri dari tubulus seminiferus yang berkelok-kelok.. Epitel tubulus seminiferus berada tepat di bawah membran basal yang dikelilingi oleh jaringan ikat fibrosa yang disebut jaringan peritubular yang mengandung serat-serat jaringan ikat, sel-sel fibroblast dan sel otot polos yang disebut dengan sel mioid. Setiap tubulus dilapisi oleh epitel berlapis majemuk. Garis tengah lebih

kurang 150-250 mikrometer dan panjang 30-70 cm. panjang seluruh tubulus satu testis mencapai 250 m (Janqueira, 2007).

Tubulus seminiferus terdiri dari sel spermatogenik dan sel sertoli yang mengatur dan menyokong nutrisi spermatozoa yang mengembang, hal ini tidak dijumpai pada sel tubuh lain. Sel-sel spermatogenik membentuk sebagian terbesar dari lapisan epitel dan melalui proliferasi yang kompleks akan menghasilkan spermatozoa (Janqueira, 2007).

Tahap pertama spermatogenesis yaitu spermatositogenesis merupakan pembelahan mitosis, yaitu proses pembelahan dari satu inti sel induk menjadi dua inti sel baru yang jumlah dan susunan kromosomnya sama. Spermatogonium A bermitosis dua kali menjadi empat sel yaitu satu sel spermatogonium dorman yang menjamin kontinuitas spermatogonia, disebut dengan sel induk benih (*stem cell*) dan tiga sel spermatogonium aktif (spermatogonium intermediet). Spermatogonium intermediet bermitosis satu kali menjadi spermatogonium B, dan spermatogonium B bermitosis lagi membentuk spermatosit primer (Yatim, 1996).

Tahap selanjutnya yaitu pembelahan meiosis I dan II. Pembelahan meiosis I yaitu proses pembelahan dari spermatosit primer ( $2n$ ) menjadi 2 sel spermatosit sekunder ( $n$ ) (Toelihere, 1981). Setelah memasuki meiosis tahap pertama, spermatosit sekunder akan memasuki pembelahan meiosis tahap kedua hingga membentuk 4 buah spermatid dari 1 spermatogonia, selanjutnya adalah tahap pembentukan spermatozoa dari spermatid yaitu tahap spemiogenesis (Janqueira, 2007).



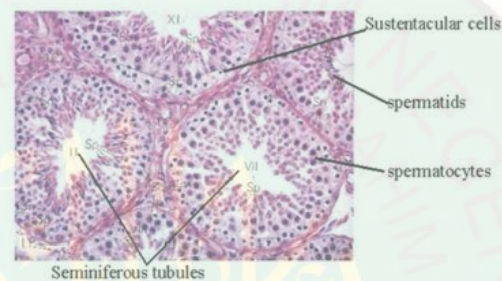
**Gambar 2.4** Proses Spermatogenesis (Sherwood, 2012)

Spermatogonium adalah sel spermatogenik yang terletak di samping lamina basalis. Sel spermatogonium relatif kecil, bergaris tengah sekitar 12 mikrometer dan intinya mengandung kromatin pucat. Pada keadaan kematangan kelamin, sel ini mengalami sederetan mitosis lalu terbentuklah sel induk atau spermatogonium tipe A, dan mereka berdeferensiasi selama siklus mitotik yang progresif menjadi spermatogonium tipe B. Spermatogonium tipe A adalah sel induk untuk garis keturunan spermatogenik, sementara spermatogonium tipe B merupakan sel progenitor yang berdiferensiasi menjadi spermatosit primer. Spermatosit primer adalah sel terbesar dalam turunan spermatogenik ini dan ditandai dengan adanya kromosom dalam tahap proses penggelungan yang berada didalam intinya. Spermatosit primer memiliki 46 (44+XY) dan 4N DNA (Janqueira, 2007).

Spermatosit sekunder sulit diamati dalam sediaan testis karena merupakan sel berumur pendek yang berada dalam fase interfase yang sangat singkat dan dengan cepat memasuki pembelahan kedua. Spermatosit sekunder memiliki 23 kromosom (22+x atau 22+Y) dengan pengurangan DNA per sel (4N menjadi 2N). pembelahan spermatosit sekunder menghasilkan spermatid. Spermatid memiliki



ukuran yang kecil garis tengahnya 7-8 mikrometer, inti dengan daerah-daerah kromatid padat dan lokasi jukstaluminal didalam tubulus seminiferus. Spermatid mengandung 23 kromosom. Karena tidak ada fase S (sintesis DNA) yang terjadi antara pembelahan meiosis pertama dan kedua dari spermatosit, maka jumlah DNA per sel dikurangi setengahnya selama pembelahan kedua ini menghasilkan sel-sel haploid (IN) (Janqueira, 2007).



**Gambar 2.5** Histologi Tubulus Seminiferus (Janqueira, 2007)

### 2.2.1 Pengaruh Stres pada Spermatogenesis

Stres dapat menurunkan fungsi reproduksi laki-laki. Dalam hal ini hambatan yang terjadi pada fungsi reproduksi dikarenakan adanya interaksi antar Hipotalamus-hipofisis-adrenal (HHA) dengan Hipotalamus-hipofisis-testis (HHT), dimulai dengan pengeluaran *corticotropin releasing hormon* (CRH) oleh hipotalamus ke dalam sistem porta hipofisis, adenohipofisis merespon dengan mensekresi *adenocorticotropin hormon* (ACTH) yang selanjutnya merangsang korteks adrenal mengeluarkan glukokortikoid kedalam sirkulasi darah. Glukokortikoid bekerja dengan menghambat sekresi *gonadotropin-releasing Hormon* (GnRH) yang selanjutnya akan menekan pengeluaran luteinizezing hormone (LH) dan Follicle stimulating hormone (FSH) dan akhirnya menekan produksi

testosteron oleh sel ledyig, spermatozoa oleh sel sertoli dan proses spermatogenesis (Arjadi, 2016).

Hormon FSH dan LH berperan sebagai regulator sel sertoli dan sel ledyig. Jika terjadi defisiensi FSH dan LH, maka secara tidak langsung terjadi kegagalan sel sertoli dan sel ledyig yang akan memproduksi hormone testostosterone (Guyton, 2000). FSH bekerja dengan merangsang sel sertoli untuk menghasilkan ABP (Androgen Binding Protein) untuk memacu spermatogonium memulai spermatogenesis akan terhambat, sehingga jumlah sel-sel spermatosit berkurang. (Astuti dan Soeradi, 2002). Kegagalan LH menstimulasi sel ledyig akan mempengaruhi produksi hormone testostosterone. Testosterone adalah hormone yang di pertahankan dan melangsungkan proses spermatogenesis (Guyton, 2000). Testosterone di tubuli seminiferus antara lain diperlukan untuk perkembangan spermatosit primer, spermatosit sekunder dan spermatid, untuk proliferasi dan diferensiasi sel spermatogenik, untuk tahap awal dan akhir spermatogenesis, dan pada tahap spermiogenesis (Sherwood, 2012). Testosterone sangat diperlukan pada saat pembelahan sel-sel germinal untuk pembentukan spermatozoa, terutama pembelahan meiosis untuk pembentukan spermatosit sekunder (Ascobat, 2007). Penurunan jumlah spermatosit menyebabkan jumlah spermatid juga menurun karena jumlah spermatosit yang mengalami meiosis kedua menjadi spermatid menurun (Everitt, 1990). Stres dapat menurunkan sel spermatogenik pada testis terutama spermatosit primer dan spermatid bulat (Rojas, 2017). Hambatan pada satu tahapan spermatogenesis akan berpengaruh terhadap tahapan berikutnya (Tajudin, 1986).

## 2.3 Mencit

### 2.3.1 Definisi

Mencit (*Mus musculus*) merupakan hewan mamalia hasil domestikasi dari mencit liar yang paling umum digunakan sebagai hewan percobaan pada laboratorium, yaitu sekitar 40%-80%. Banyak keunggulan yang dimiliki oleh mencit sebagai hewan percobaan, yaitu memiliki kesamaan fisiologis dengan manusia, siklus hidup yang relatif pendek, jumlah anak per kelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi dan mudah dalam penanganan (Moriwaki, 1994). Berikut ini adalah klasifikasi dari mencit (Setyadi, 2006):



**Gambar 2.6** Mencit (*Mus musculus*) (Smith dan Mangkoewidjojo, 1998)

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Sub filum : Vertebrata

Class : Mamalia

Ordo : rodentia

Famili : Rusidae

Genus : Mus

Spesies : *Mus musculus* L.

Kandang mencit biasanya berupa kotak yang terbuat dari plastik atau metal dengan kawat kasa sebagai penutup bagian atas kandang. Kelengkapan lain yang

diperlukan yaitu tempat pakan, tempat minum, dan alas kandang. Kandang mencit memiliki luasan 97 cm<sup>2</sup> /ekor untuk mencit dewasa sedangkan untuk betina dan anaknya yaitu 390 cm<sup>2</sup> (Rakhmadi, 2008). Syarat yang harus dipenuhi untuk kandang mencit yaitu, kandang harus memiliki luasan yang cukup sehingga mencit bebas bergerak dan mempunyai tempat untuk sarang beranak. Satu kandang biasanya terdapat 5-6 ekor mencit. Mencit sebaiknya ditempatkan dalam kondisi yang redup atau agak gelap dengan cahaya kurang dari 60 lux terutama untuk mencit albino. Kandang tidak boleh ditempatkan pada daerah yang bising, lembab dan berdebu serta yang paling penting adalah bahwa mencit lebih menyukai tempat yang gelap (Rakhmadi, 2008).

### 2.3.2 Morfologi dan perilaku

Mencit memiliki tubuh yang berukuran kecil, ditutupi oleh bulu yang lembut dan tebal, kaki yang pendek dan ekor yang panjang, tipis dan sedikit berbulu. Mencit merupakan hewan nokturnal yang sering melakukan aktivitasnya pada malam hari (Kusumawati, 2004). Berikut adalah data biologis dari hewan coba mencit dewasa (Kusumawati, 2004) :

- a. Berat badan : 20-40 gram
- b. Lama hidup : 1-3 tahun
- c. Temperatur tubuh : 36.5 C
- d. Kebutuhan air : secukupnya
- e. Kebutuhan makan : 4-5 g/hari
- f. Pubertas : 28-49 hari

- g. Glukosa : 62,8-176 mg/dL
- h. Kolesterol : 26,0-82,4 mg/dL
- i. SGOT :23,2-48.4 IU/I
- j. SGPT : 2,10-23,8 IU/I
- k. Frekuensi pendengaran : 2 KHz- 50 KHz

Mencit merupakan hewan sosial dan memiliki rasa ingin tahu. Ketika mencit masih muda, mereka bisa berkelompok dengan sangat baik. Mencit selalu terlihat tidur bersama-sama dalam kelompok. Ketika mereka dikandangkan dalam suatu kelompok, satu atau dua mencit terkadang akan memotong bulu dan menggaruk-garuk wajah, kepala, dan bagian tubuh mencit lainnya. Mencit akan menjaga wilayah teritorialnya, tidak agresif terhadap manusia. Mencit jantan dewasa pada beberapa strain akan saling menyerang apabila dikandangkan bersama, khususnya apabila pada kondisi yang sangat bising dan beberapa strain mencit lebih mudah mendapat penyerangan. Mencit dapat memberikan beberapa luka gigitan pada alat genitalia dan ekor serta sepanjang bagian punggung dari lawannya. Beberapa serangan luka dapat mengakibatkan kegilaan dan kematian (Hrapkiewicz, 2007).

### 2.3.3 Ciri - Ciri Stres pada Mencit

Stres dapat menimbulkan berbagai efek pada mencit, yang ditandai dengan perubahan sebagai diantaranya adalah bulu merinding, kemudian dilanjutkan dengan berkurangnya selera makan yang akan menyebabkan penurunan berat badan pada mencit, selain itu pada mencit terjadinya gangguan gerak (Berjalan mundur

dan jungkir balik), perilaku yang agresif dan juga melukai diri sendiri (Maramis, 2014).

#### 2.3.4 Spermatogenesis Mencit

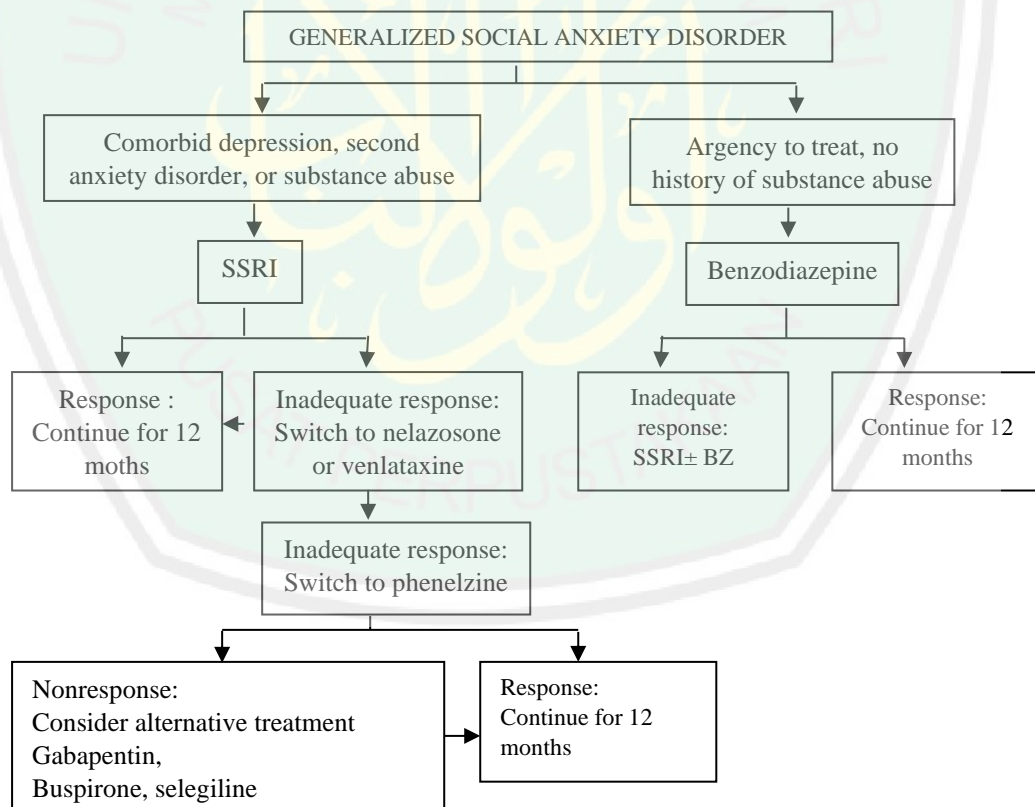
Spermatogenesis mencit berlangsung selama 35 hari. Spermatogenesis meliputi 3 tahap yaitu fase proliferasi, fase meiosis, dan fase spermiogenesis. Fase proliferasi dimulai dari pembelahan spermatogonia Tipe A2, A3, dan A4. Spermatogonia A4 mengalami pembelahan kemudian menghasilkan spermatogonia intermedia yang akan membelah lagi menghasilkan spermatogonia tipe B. selanjutnya spermatogonia tipe B akan mengalami mitosis sehingga terbentuk spermatosit primer dan berada pada fase istirahat pada tahap prelepton. Fase meiosis terdiri dari dua tahap yaitu meiosis I dan II yang masing-masing terdiri dari fase profase, metafase dan telofase. Profase pada meiosis I meliputi leptoten, zigoten, pakhiten, diploten, dan diakinesis. Meiosis I berakhir dengan terbentuknya spermatosit sekunder yang selanjutnya akan mengalami meiosis II dan berakhir dengan pembentukan spermatid (Weinbauerer, 2010). Proses spermatogenesis pada mencit terjadi selama 35,5 hari (Kusumaningrum, 2008).

### 2.4 Terapi

#### 2.4.1 Farmakologi

Pada terapi farmakologi obat yang sering dipakai adalah obat anti cemas (axiolytic) golongan benzodiazepine antara lain alprazolam, diazepam, dan lorazepam. Dalam penggunaannya, efek benzodiazepin yang diinginkan adalah efek hipnotik-sedatif. Sifat yang diinginkan dari penggunaan hipnotik-sedatif antara lain

adalah perbaikan anxietas. Beberapa efek samping dapat timbul selama pemakaian awal benzodiazepine. Efek tersebut antara lain adalah rasa kantuk, pusing, nyeri kepala, mulut kering, dan rasa pahit di mulut. Adapun efek samping lainnya seperti hang over yaitu Efek sisa yang disebabkan adanya akumulasi dari sisa metabolit aktif. Jika ini terjadi pada pengendara kendaraan bermotor, resiko terjadinya kecelakaan meningkat lebih dari lima kali lipat, serta efek ketergantungan. Timbulnya efek ini karena timbulnya gejala abstinens yang menyebabkan pemakai merasa lebih nyaman jika menggunakan zat ini. Jika terjadi menahun, hal ini akan menimbulkan kompulsif. Sehingga terjadilah ketergantungan fisik (Savard, 2003). Adapun algoritma terapi dari anti cemas untuk manusia adalah (Buell, 2001):



**Gambar 2.7** Algoritma Terapi Anti Cemas untuk Manusia (Buell, 2001)

#### 2.4.2 Terapi Non Farmakologi Murottal Al-Qur'an

Al-Qur'an adalah kalam Allah SWT yang merupakan mu'jizat yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW. Al-Qur'an adalah kitab suci yang diyakini kebenarannya, dan menjadi suatu ibadah jika membacanya. Seni membaca Al-Qur'an ialah bacaan kitab suci Al-Qur'an yang bertajwid diperindah oleh irama. Orang yang membacanya di sebut Qori' (Nirwana, 2014). Murottal adalah rekaman suara Al-Qur'an yang dilagukan oleh seorang qori' (pembaca Al-Qur'an) (Siswantinah, 2011). Murottal Al-Qur'an secara fisik mengandung unsur suara manusia, suara manusia merupakan instrumen penyembuhan yang menakjubkan dan alat yang paling mudah dijangkau (Nurjamiah, 2015). Mendengarkan Al-Qur'an memiliki efek yang sangat baik bagi tubuh seperti memberi efek menenangkan, meningkatkan kekebalan tubuh, meningkatkan kemampuan konsentrasi, menyembuhkan berbagai penyakit, menciptakan suasana damai dan meredakan ketegangan saraf otak, meredakan kegelisahan, mengatasi rasa takut, memperkuat kepribadian dan meningkatkan kemampuan berbahasa (Anwar, 2010).

Mendengarkan Al-Qur'an dan mengingat Allah akan menyebabkan respon relaksasi sehingga menurunkan tekanan darah, konsumsi oksogen, denyut jantung dan pernafasan. Keadaan ini menimbulkan relaksasi ketenangan pikiran yang akan memicu pelepasan serotonin, enkephalin, betaendorphin dan zat lainnya dalam sirkulasi (Rizka, 2015).



Ayat Al-Qur'an mengisyaratkan tentang pengobatan karena Al-Qur'an yang diturunkan sebagai penawar dan rahmat bagi orang-orang mukmin. Allah SWT berfirman dalam surat Al-Isra' ayat 82:

وَنَزَّلْنَا مِنَ الْقُرْآنِ مَا هُوَ شِفَاءٌ وَرَحْمَةٌ لِّلْمُؤْمِنِينَ وَلَا يَزِيدُ الظَّالِمِينَ  
إِلَّا خَسَارًا ﴿٨٢﴾

Artinya

*“Dan Kami turunkan dari Al-Qur'an sesuatu yang menjadi penyembuh dan rahmat bagi orang-orang beriman dan Al-Qur'an itu tidaklah menambah kepada orang-orang yang dzalim selain kerugian”.*

Para ahli tafsir berpendapat bahwa nama lain Al-Qur'an adalah *Asy-Syifa'* yang artinya secara terminologi adalah “obat penyembuh”. Dalam tafsir Al-Qurthubi, terdapat perbedaan ulama mengenai makna *Syifa'* dalam ayat ini. Pendapat pertama menyatakan bahwa *Syifa'* adalah penyembuh hati dari segala kebodohan dan keraguan serta membuka penutup hati dari penyakit akibat ketidaktahuan mengenai mu'jizat Allah SWT. Pendapat kedua menyatakan bahwa bahwa *Syifa'* merupakan penyembuh dari segala penyakit jasmani dengan cara *ruqyah*, *ta'awudz* atau semisalnya (Al-Qurtubi, 2006). Petunjuk mengenai Al-Qur'an sebagai *Syifa'* juga ditegaskan oleh sabda Nabi Muhammad SAW (Muntaha, 2012)

عَلَيْكُمْ بِالشِّفَاءَيْنِ: الْعَسَلِ وَالْقُرْآنِ.

Artinya:

*“Hendaklah menggunakan dua obat, madu dan Al-Qur'an” (HR. Al-Hakim)*

#### 2.4.2.1 Mekanisme Terapi Murottal Al-Qur'an

Murottal bekerja pada otak dimana ketika didorong oleh rangsangan dari terapi murottal maka otak akan memproduksi zat kimia yang disebut zat neuropeptide. Molekul ini akan menyangkut ke dalam reseptor-reseptor dan memberikan umpan balik berupa kenikmatan dan kenyamanan (Risnawati, 2017). Fungsi pendengaran manusia yang merupakan penerimaan rangsang auditori atau suara. Rangsangan auditori yang berupa suara diterima oleh telinga sehingga membuatnya bergetar. Getaran ini akan diteruskan ke tulang-tulang pendengaran yang bertautan antara satu dengan yang lain (Nadhia, 2015).

Rangsang fisik tadi diubah oleh adanya perbedaan ion kalium dan ion natrium menjadi aliran listrik yang melalui saraf nervus VIII (vestibule kokhlearis) menuju ke otak, tepatnya di area pendengaran. Setelah mengalami perubahan potensial aksi yang dihasilkan oleh saraf auditorius, perambatan potensial aksi ke korteks auditorius (yang bertanggung jawab untuk menganalisa suara yang kompleks, ingatan jangka pendek, perbandingan nada, menghambat respon motorik yang tidak diinginkan, pendengaran yang serius, dan sebagainya) diterima oleh lobus temporal otak untuk mempresepikan suara. Talamus sebagai pemancar impuls akan meneruskan rangsang ke amigdala (tempat penyimpanan memori emosi) yang merupakan bagian penting dari system limbik (yang mempengaruhi emosi dan perilaku), Murottal akan memberikan efek yang positif pada amigdala (Risnawati, 2017).

Stimulant Murottal Al-Qur'an dapat dijadikan alternatif terapi baru sebagai terapi relaksasi bahkan lebih baik dibandingkan dengan terapi audio lainnya karena

stimulant Al-Qur'an dapat memunculkan gelombang delta sebesar 63,11%. Terapi audio ini juga merupakan terapi yang murah dan tidak menimbulkan efek samping (Abdurrahman dkk, 2008).

Intensitas suara yang rendah merupakan intensitas suara kurang dari 60 desibel sehingga menimbulkan kenyamanan dan tidak nyeri. Murottal merupakan intensitas 50 desibel yang membawa pengaruh positif bagi pendengarnya. Manfaatnya lebih efektif yaitu terapi murottal diberikan dengan durasi 15-25 menit (Risnawati, 2017). Pemberian murottal selama 2 jam sehari dapat menurunkan stres pada hewan, dimana pada penelitian Kurniasari (2017) yang menunjukkan bahwa pemberian terapi murottal Al-Qur'an selama 2 jam mampu mengurangi stres pada induk mencit yang ditandai dengan struktur morfologi fetus, panjang dan berat badan yang relatif proporsional dibanding mencit yang di beri paparan musik rock.

### **2.5 Surat Ar-Rahman**

Surat Ar-Rahman merupakan salah satu surat makiyyah dalam Al-Qur'an. Merupakan surat ke 55 yang berjumlah 78 ayat. Dalam surat tersebut menerangkan kepemurahan Allah kepada hamba-Nya, yaitu dengan memberikan nikmat yang tak terhingga baik didunia maupun akhirat nanti. Surat Ar-Rahman mempunyai karakteristik ayat yang pendek sehingga ayat ini nyaman didengarkan dan dapat menimbulkan efek relaksasi bagi pendengar yang masih awam sekalipun (Srihartono, 2007).

Salah satu surat dalam Al Qur'an yang dapat digunakan sebagai terapi murottal adalah surat Ar-Rahman. Surat Ar-Rahman merupakan surah yang unik dan

istimewa. Ini disebabkan terdapat ayat yang diulang-ulang hingga puluhan kali di dalamnya. Ayat tersebut berbunyi:

فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ ﴿٥٥﴾

Terjemah:

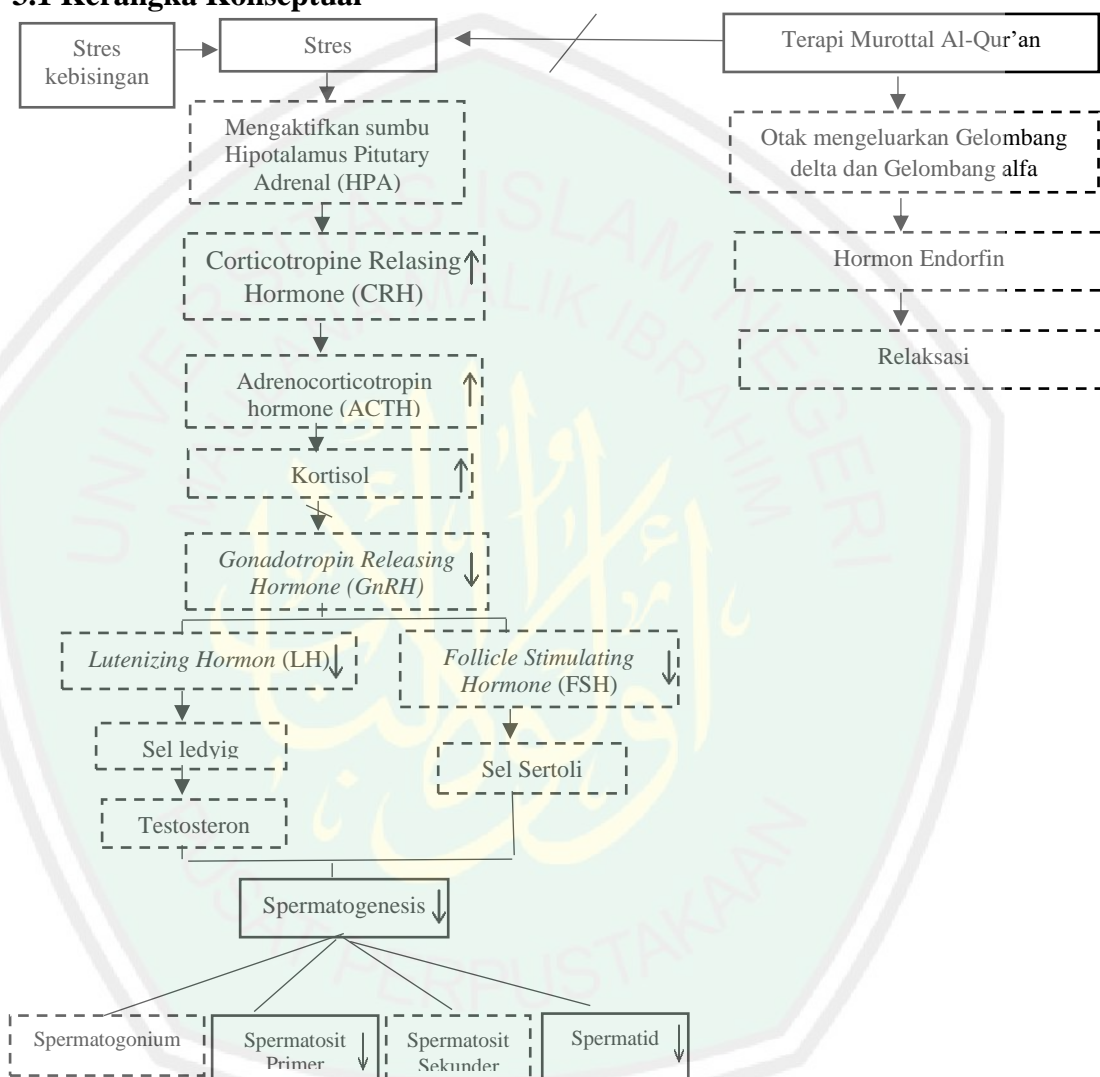
*"Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan?"*

Pengulangan ayat pada surat Ar-Rahman dapat mengalihkan perhatian dan berfungsi sebagai hipnosis yang menurunkan gelombang otak. Pada kondisi ini, otak akan memproduksi hormon serotonin dan endorfin yang membuat seseorang merasa nyaman, tenang dan bahagia (Gunawan, 2009). Salah satu qori' yang dapat digunakan dalam terapi adalah qori' Abdul Rahman As-Sudais dimana murottal surat Ar-Rahman dari qori' Abdul Rahman As-Sudais memiliki intensitas suara kurang dari 60 dB yang dapat memberikan efek relaksasi.

### BAB III

### KERANGKA KONSEPTUAL

#### 3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Kerangka Konseptual

**Keterangan :**

- : Bagan yang diamati
- : Bagan yang tidak diamati
- : Menghambat
- : Mempengaruhi

### 3.2 Uraian Kerangka Konseptul

Stres dapat menurunkan fungsi reproduksi laki-laki. Dalam hal ini hambatan yang terjadi pada fungsi reproduksi dikarenakan adanya interaksi antar Hipotalamus-hipofisis-adrenal (HHA) dengan Hipotalamus-hipofisis-testis (HHT), dimulai dengan pengeluaran *corticotropin releasing hormon* (CRH) oleh hipotalamus ke dalam sistem porta hipofisis, adenohipofisis merespon dengan mensekresi *adenocorticotropin hormon* (ACTH) yang selanjutnya merangsang korteks adrenal mengeluarkan glukokortikoid kedalam sirkulasi darah. Glukokortikoid bekerja dengan menghambat sekresi *gonadotropin-releasing Hormon* (GnRH) yang selanjutnya akan menekan pengeluaran luteinizing hormone (LH) dan Follicle stimulating hormone (FSH) dan akhirnya menekan produksi testosteron oleh sel leydig, spermatozoa oleh sel sertoli dan proses spermatogenesis (Arjadi, 2016).

Penurunan LH dan FSH akan berpengaruh pada regulator sel sertoli dan sel leydig. Jika terjadi defisiensi FSH dan LH, maka secara tidak langsung terjadi kegagalan sel sertoli dan sel leydig yang akan memproduksi testosteron (Guyton, 2000). FSH bekerja merangsang sel sertoli untuk menghasilkan ABP (*Androgen Binding Protein*) untuk memacu spermatogonium memulai spermatogenesis akan terhambat sehingga sel spermatosit juga akan berkurang. Stres juga menyebabkan penurunan testosteron dimana penurunan testosteron akan berakibat pada penurunan sel spermatogenik pada testis terutama sel spermatosit primer dan spermatid bulat sehingga menghambat spermatogenesis (Rojas dkk, 2017).

Hambatan pada satu tahap spermatogenesis akan berpengaruh pada tahap berikutnya.

Terapi murottal Al-Qur'an mampu menurunkan stres, meningkatkan perasaan rileks, dan memperbaiki sistem kimia tubuh, memperbaiki aktifitas gelombang otak sehingga memperbaiki irama sirkadian tubuh (Mardiyono, 2011). Selain itu terapi murottal Al-Qur'an akan memunculkan gelombang delta pada otak sehingga hormon stres menurun (Abdurrahman, 2008), Selain itu murottal Al-Qur'an dapat meningkatkan gelombang alpha pada otak (Tumiran, 2013) dan memicu pelepasan hormon endorfin (Rizka, 2015). Terapi relaksasi dapat menurunkan stres dan kecemasan, meningkatkan fungsi otonom sehingga dapat meningkatkan kesehatan sistem reproduksi (Sangupta, 2013). Sehingga turunnya hormon stres dapat menormalkan kembali proses spermatogenesis.

### 3.3 Hipotesis

Ada pengaruh terapi murottal Al-Qur'an terhadap spermatogenesis mencit (*Mus musculus*) jantan yang mengalami stres.

## **BAB IV**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratory dengan rancangan penelitian *true experimental post-test only control group desain*. Sampel hewan coba mencit balb/c diberi paparan stresor kebisingan yang menyebabkan terjadinya stres pada mencit. Kemudian diberi terapi murottal Al-Qur'an.

#### **4.2 Waktu dan Tempat Penelitian.**

Penelitian ini dilakukan mulai bulan Desember 2019 – Februari 2020. Dilakukan di Laboratorium Hewan coba Jurusan Farmasi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembuatan preparat histologi dilakukan di Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.

#### **4.3 Populasi dan Sampel**

Sampel hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) jantan. Beberapa kriteria inklusi pada percobaan ini adalah:

1. Mencit jantan galur balb/c
2. Usia 8-12 minggu
3. Keadaan sehat yang ditandai dengan bergerak aktif
4. Berat badan 20-40 gram
5. Tidak memiliki kelainan anatomi.



Adapun Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah

1. Mencit yang mati pada saat pemberian perlakuan.

Adapun jumlah sampel dalam penelitian ini berdasarkan rumus replikasi Steel dan Torrie (Hanafiah, 2004).

$$\begin{aligned} (tr-1)(r-1) &\geq 15 && tr = \text{treatment} \\ (5-1)(r-1) &\geq 15 && r = \text{replikasi} \\ 4r-4 &\geq 15 \\ 4r &\geq 15 + 4 \\ r &\geq 19/4 \\ r &\geq 4,75 \end{aligned}$$

Berdasarkan rumus diatas maka pada percobaan ini digunakan 5 mencit pada setiap kelompok dengan keseluruhan sampel pada penelitian ini adalah 25 mencit. Hewan coba mencit berasal dari Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

#### 4.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

##### 4.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada percobaan ini adalah Murottal Al-Qur'an surat Ar-Rahman dari Qori' Abdul Rahman Al-Sudais.

##### 4.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada percobaan ini adalah spermatogenesis (jumlah sel spermatis primer dan spermatid ) pada potongan melintang testis mencit jantan.

### 4.4.3 Definisi Operasional

**Tabel 4.1** Definisi Operasional

No	Jenis Variabel	Nama Variabel	Definisi Operasional	Jenis Data
1.	Terikat	Spermatogenesis	Spermatogenesis diamati dengan menghitung jumlah sel spermatogenik secara manual pada preparat histologi salah satu testis mencit, sel spermatogenik yang di amati adalah sel spermatosit primer dan sel spermatid. Dimana Sel spermatosit primer adalah sel spermatogenik yang memiliki ukuran paling besar dibandingkan dengan sel spermatogenik lainnya, dan memiliki inti yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan sel spermatogonium. Sedangkan spermatid adalah sel yang berada di sekitar lumenn tubulus seminiferus, yaitu pada lapisan setelah spermatosit primer, berukuran paling kecil, berbentuk bulat, memiliki sitoplasma yang sedikit dan inti selnya padat.	Rasio
2.	Bebas	Murottal Al-Qur'an Surat Ar-Rohman	Murottal Al-Qur'an yang digunakan merupakan murottal Al-Qur'an dari Qori' Abdul Rahman Al-Sudais. Yang diberikan selama 1,2 dan 4 jam sesuai dengan masing-masing perlakuan. Murottal di berikan melalui Mp3 player dengan intensitas suara < 60dB dimana intensitas suara diukur dengan sound level meter.	Rasio

### 4.5 Alat dan Bahan Penelitian

#### 4.5.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gunting, kandang mencit, tempat makan, tempat minum, papan bedah, gunting bedah, pinset, sound level meter, Mp3 Player, timer, vial, mikotom, mikroskop olympus, objek glass, cutter, hand counter.

#### **4.5.2 Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kloroform 70%, alcohol 70%, Formalin 10%, xylol, pewarna eosin, ammonia air, harris hematoksilin, testis mencit

#### **4.6 Prosedur Penelitian**

##### **4.6.1 Ethical Clearence**

Sebelum dilakukan penelitian pada hewan coba, maka dilakukan terlebih dahulu perizinan ethical clearance oleh Komite Etik dan Penelitian Kesehatan (KEPK) bagian kode etik Politeknik Kesehatan Malang.

##### **4.6.2 Prosedur Persiapan Hewan Coba**

Sebelum mendapat perlakuan, hewan coba di adaptasi dengan lingkungan kandang Laboratorium Biomed Jurusan Farmasi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang selama 7 hari, diletakkan pada kandang mencit dibagi sesuai dengan kelompok perlakuan diberi makan dan minum setiap hari.

##### **4.6.3 Prosedur Perlakuan pada Hewan Coba**

Populasi mencit sejumlah 25 di bagi menjadi 5 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 5 mencit dengan perlakuan sebagai berikut:

1. K (+): Kelompok kontrol positif (Mencit tanpa di beri perlakuan)
2. K (-): Kelompok kontrol negatif (Mencit dipapar stresor kebisingan 12 jam)

3. P1: Kelompok perlakuan 1( Mencit dipapar stresor kebisingan selama 12 jam kemudian terapi murottal Al-Qur'an selama 1 jam)
4. P2 : Kelompok perlakuan 2 (Mencit dipapar stresor kebisingan selama 12 jam kemudian terapi murottal Al-Qur'an selama 2 jam)
5. P3: Kelompok perlakuan 3 (Mencit dipapar stresor kebisingan selama 12 jam kemudian terapi murottal Al-Qur'an selama 4 jam)

#### **4.6.4 Tahap Pemberian Stresor Kebisingan**

Pada kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan diberi paparan stresor kebisingan berupa rekaman suara jalan raya melalui *speaker* dengan intensitas suara > 85 dB selama 12 jam (18.00 – 06.00) perhari, selama 21 hari.

#### **4.6.5 Tahap Pemberian Terapi Murottal**

Pada kelompok perlakuan yang telah di beri paparan stresor kebisingan dilanjutkan dengan pemberian terapi murottal Al-Qur'an surat Ar-Rohman dari Qori' Abdul Rahman As- Sudais dengan lama waktu yang berbeda – beda pada tiap kelompok perlakuan. Pada kelompok perlakuan 1 (P1) diberikan terapi murottal selama 1 jam (10.00 – 11.00). Pada kelompok perlakuan 2 (P2) diberikan terapi murottal 2 jam (10.00 – 12.00) dan pada kelompok perlakuan 3 (P3) diberikan terapi murottal selama 4 jam (10.00 – 14.00). Semua perlakuan dilakukan selama 21 hari.

#### 4.6.6 Pembedahan Mencit

Mencit di anastesi dengan menggunakan kloroform terlebih dahulu, kemudian mencit di bedah dan di ambil testis dimasukkan dalam vial dengan formalin 10%.

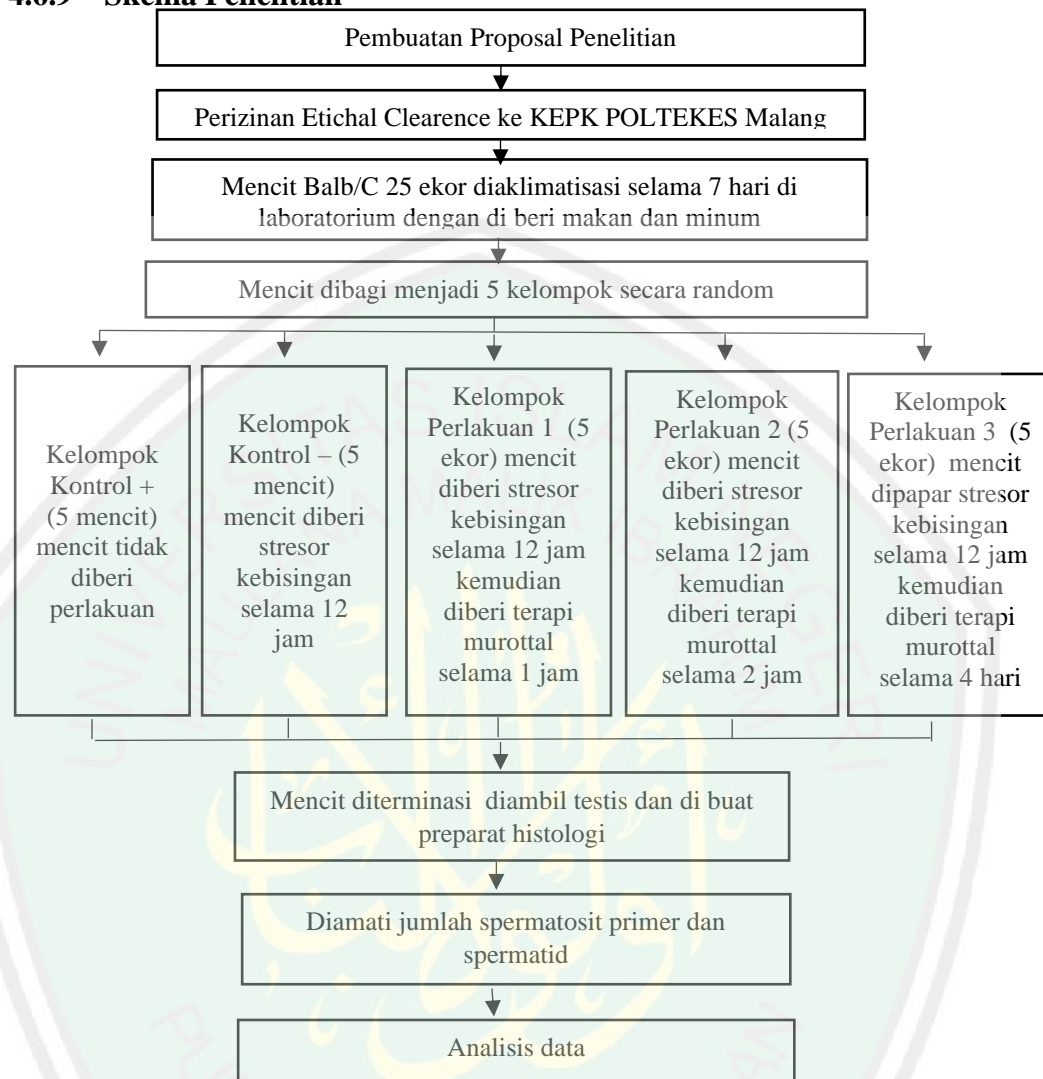
#### 4.6.7 Pembuatan Preparat Histologi

Sebelum dibuat preparat histologi, Pembuatan preparat dilakukan dengan pembedahan pada mencit dan diambil salah satu testis dari mencit, kemudian direndam dengan formalin 10% minimal 7 jam sebelum proses pengerjaan. Selanjutnya preparat dibuat dengan pewarnaan Hematoxylin Eosin (HE). Tahapan pembuatan preparat histopatologis adalah fiksasi dan pencucian, dekalsidikasi, dehidrasi dan *clearing*, infiltrasi, pembuatan blok paraffin (embedding), pengirisan tipis, pewarnaan dan penutupan sediaan.

#### 4.6.8 Perhitungan Jumlah Sel Spermatogenik pada Preparat Histologi

Pengamatan dilakukan dengan menggunakan mikroskop Olympus perbesaran 40x. Pengamatan jumlah sel spermatogenik dilakukan dengan cara menghitung secara manual jumlah sel spermatogenik yang meliputi spermatosit primer, dan spermatid pada preparat histologi testis mencit. Perhitungan jumlah sel dilakukan dengan memilih 5 tubulus seminiferus yang berbentuk bulat dengan irisan bundar kemudian jumlah sel dihitung mengitari tubulus seminiferus dan jumlah sel di rata-rata (Susianti, 2012).

#### 4.6.9 Skema Penelitian



**Gambar 4.1** Skema Penelitian

#### 4.7 Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh pemberian murottal pada spermatogenesis mencit jantan yang mengalami stres, maka dilakukan analisis secara statistic menggunakan SPSS dengan tingkat signifikasi 0,05 ( $p < 0,05$ ) dan taraf kepercayaan 95% ( $\alpha 0,05$ ). Langkah-langkah uji hipotesis komperatif dan korelatif adalah sebagai berikut (Dahlan, 2014):

### 1. Uji Normalitas data :

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sebaran distribusi suatu data apakah normal atau tidak. Uji normalitas data pada penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, karena sampel  $\leq 50$ . Distribusi normal baku adalah data yang telah ditransformasikan dalam bentuk  $p$  dan di asumsikan normal jika nilai  $p > 0,05$  maka distribusi dinyatakan memenuhi asumsi normal, dan jika nilai  $p < 0,05$  maka data diinterpretasikan sebagai tidak normal.

### 2. Uji homogenitas varian

Uji homogenitas varian dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok data memiliki varian yang homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas variansi maka dilakukan uji Levene test. Jika uji menghasilkan  $p\text{-value} > 0.05$  maka variansi data yang diuji sama.

### 3. Uji *One Way* ANOVA

Uji *one way* ANOVA dilakukan untuk membandingkan nilai rata-rata dari masing-masing kelompok perlakuan dengan mengetahui bahwa minimal dua kelompok yang berbeda signifikan. Apabila terdapat perbedaan signifikan, maka dilanjutkan dengan BNT (Beda Nyata Terkecil) atau lebih dikenal dengan uji LSD (*Least Significance Different*).

### 4. Uji LSD (*Least Significance Different*)

Uji LSD Dilakukan untuk mengetahui kelompok perlakuan mana saja yang berbeda signifikan dengan kelompok perlakuan lainnya. Namun bila  $P < 0,05$

berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan dengan kata lain hipotesis tersebut di tolak.





## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN.**

#### **5.1 Stresor Kebisingan**

Stresor kebisingan pada penelitian ini adalah mp3 suara hiruk pikuk jalan raya yang di ambil dari website <https://gudanglagu.site/link/suasana-jalan-jatingaleh-kota-semarang-saat-jam-kerja> dari menit pertama sampai menit ke 6.37. Penggunaan stresor bising tersebut dikarenakan berdasarkan pengukuran dengan *software soundlevel meter* suara bising tersebut menunjukkan intensitas bunyi yang tinggi dan konsisten. Berdasarkan pengukuran intensitas bunyi dengan menggunakan *software sound level meter* diperoleh intensitas kebisingan adalah 85 - 95 dB, dengan frekuensi 279 – 300 Hz. Pengukuran intensitas dan frekuensi dilakukan pada jarak 2 m dari jarak mencit sedangkan pengeras suara yang digunakan adalah sound Polytron<sup>®</sup> dengan volume 30.

Stres dapat dipicu oleh berbagai macam stresor, salah satunya adalah stresor kebisingan. Penggunaan stresor bising pada penelitian ini didasarkan pada penelitian (Apriani, 2013) yang menyatakan bahwa stresor kebisingan dapat menimbulkan stres pada mencit dengan menurunkan spermatogenesis yang ditandai dengan penurunan sel spermatosit primer dan sel spermatid pada mencit setelah pemberian stresor kebisingan 12 jam selama 21 hari dengan intensitas kebisingan >85 dB. Pemaparan bising yang berlebih (>85 dB) yang berulang kali didengar dengan jangka waktu yang lama, dapat menyebabkan timbulnya stres (Budiyanto, 2010). Pemberian stressor kebisingan dilakukan selama 21 hari dikarenakan pemberian stresor kebisingan dengan intensitas 85 dB jika dilakukan lebih dari 21 hari akan mengakibatkan adanya gangguan pendengaran yang

permanen, kejang serta kematian pada hewan coba (Turner, 2005). Pemberian stresor kebisingan dilakukan pada malam hari dikarenakan mengikuti irama sirkadian tubuh mencit, dimana mencit merupakan hewan nokturnal yang aktif pada malam hari, hal ini sejalan dengan penelitian (Saki et al, 2013) melakukan pemaparan bising selama 12 jam pada malam hari pada tikus, yang menunjukkan penurunan LH, FSH dan testosteron serta tingkat fertilitas tikus..

Kebisingan merupakan suatu stresor yang mampu menstimulasi sistem saraf simpatis dan aktivitas *hipotalamus pituitari adrenal* (HPA). HPA akan menerima stresor kebisingan dan akan mensekresi *corticotropin releasing hormon* (CRH) untuk menstimulasi hipofisis anterior untuk mensintesis *adrenocorticotropin hormon* (ACTH). ACTH akan memicu korteks adrenal untuk mensekresi hormon glukokortikoid yakni kortisol (Taban et al, 2017). Kortisol sendiri merupakan salah satu hormon utama yang berperan dalam respons stres (Guilliams, 2010).

## 5.2 Terapi Audio Murottal Al-Qur'an

Terapi Audio Murottal Al-Qur'an pada penelitian ini menggunakan audio murottal Al-Qur'an Surat Ar-Rohman ayat 1-78 yang dibacakan oleh Syaikh Abdur Rahman Asy-sudais yang diambil dari website <https://qurancentral.com/audio/abdur-rahman-as-sudais>. Pemilihan audio didasarkan pada kestabilan intensitas bunyi yang ditimbulkan yakni <60 dB. Intensitas suara yang rendah merupakan intensitas suara kurang dari 60 desibel yang dapat menimbulkan kenyamanan dan tidak nyeri dan dapat menimbulkan efek positif bagi pendengarnya (Risnawati, 2017).

Pengukuran intensitas suara dilakukan dengan menggunakan software *soundlevel* meter dengan pengukuran dilakukan pada jarak 2 m. Berdasarkan pengukuran maka murottal memiliki intensitas suara 36-53 dB dengan frekuensi 43 - 63. Frekuensi tersebut merupakan frekuensi suara yang dapat didengar, dimana frekuensi suara yang dapat didengar adalah 16 Hz-20.000 Hz (Saroja, 2011). Adapun Sound yang di gunakan adalah sound jenis Polytron<sup>®</sup> dengan volume 8.

Pemberin murottal selama 2 jam sehari dapat menurunkan stres pada hewan, dimana pada penelitian Kurniasari (2017) yang menunjukkan bahwa pemberian terapi murottal Al-Qur'an selama 2 jam mampu mengurangi efek stres pada induk mencit bunting yang ditandai dengan struktur morfologi fetus, panjang dan berat badan yang relatif proporsional dibanding mencit yang di beri paparan musik rock. Hal tersebut menjadikan dasar penulis untuk melakukan penelitian dengan terapi murottal Al-Qur'an dengan durasi 1 jam, 2 jam dan 4 jam.

Murottal Al-Qur'an secara fisik mengandung unsur suara manusia, suara manusia merupakan instrumen penyembuhan yang menakjubkan dan alat yang paling mudah dijangkau (Nurjamiah, 2015). Mendengarkan Al-Qur'an dan mengingat Allah akan menyebabkan respon relaksasi ketenangan pikiran yang akan memicu pelepasan serotonin, enkephalin, betaendorphin dan zat lainnya dalam sirkulasi (Rizka, 2015). Ketika mendengarkan bacaan Al-Qur'an, tubuh akan memberikan respons berupa vasodilatasi yang diikuti peningkatan aliran darah dan penurunan laju denyut jantung. Perubahan fisiologi tersebut mengindikasikan bahwa tubuh berada pada kondisi rileks (Kurniasari, 2017).

### 5.3 Penanganan Hewan Coba

Hewan coba yang digunakan pada penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) jantan jenis Balb/c yang berusia 8-12 minggu dengan berat badan 20-40 gram yang diperoleh dari Biologi UIN Malang. Sebelum dilakukan perlakuan, maka dilakukan perizinan etik terlebih dahulu dan penelitian ini sudah mendapat perizinan dari KEPK Politeknik Kesehatan Malang No. 463 / KEPK-POLKESMA/ 2020.

Mencit yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 25 mencit yang dibagi kedalam 5 kelompok, dengan masing-masing kelompok berjumlah 5 ekor mencit. Sebelum di beri perlakuan mencit di aklimatisasi dahulu selama 7 hari di Laboratorium Hewan Coba Farmasi UIN Malang, hal ini menurut (Sadiarso, 2013) bertujuan agar mencit mampu beradaptasi dengan lingkungan baru. Selanjutnya Mencit diberi perlakuan selama 21 hari pada masing- masing kelompok perlakuan. Berikut adalah tabel perlakuan kelima kelompok hewan coba:

**Tabel 5.1** Perlakuan stresor kebisingan dan terapi audio murottal Al-Qur'an pada masing-masing kelompok perlakuan.

Kelompok	Perlakuan		
	Pemeliharaan	Stresor Kebisingan	Terapi Audio Murottal Al-Qur'an
K(+)	Pemberian makan dan minum setiap hari dan mengganti sekam setiap dua hari sekali	-	-
K(-)		12 jam/hari (18.00 - 06.00 WIB)	-
PI		12 jam/hari (18.00 - 06.00 WIB)	1 jam/hari(10.00-11.00)
P2		12 jam/hari (18.00 – 06.00 WIB)	2 jam/hari(10.00-12.00)
P3		12 jam/hari (18.00 – 06.00 WIB)	4 jam/hari(10.00-14.00)

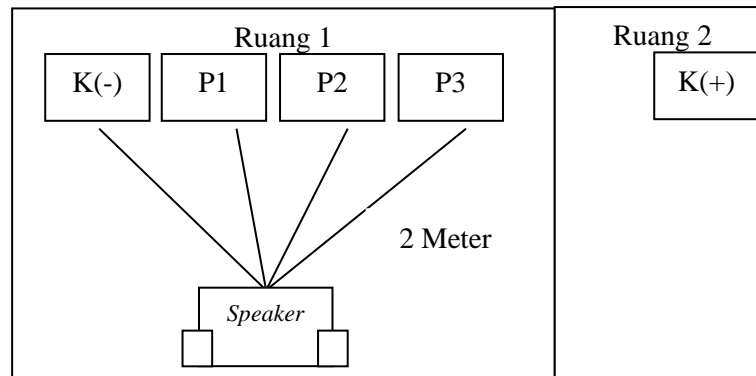
Setelah pemberian perlakuan pemberian stresor bising dan terapi murottal Al-Qur'an selama 21 hari, terlihat perubahan pada mencit semua kelompok perlakuan, dimana mencit menunjukkan perubahan perilaku yang lebih agresif,

selain itu juga adanya kerontokan pada bulu mencit. Ciri-ciri tersebut menandakan bahwa semua kelompok mencit mengalami stres, dimana menurut (Maramis, 2014) ciri mencit stres diantaranya adalah perubahan mencit menjadi lebih agresif dan adanya kerontokan bulu. Berikut adalah gambar mencit yang mengalami kerontokan bulu pada bagian tengkuk (ditunjukkan anak panah):



**Gambar 5.1** Mencit yang mengalami kerontokan bulu setelah di beri perlakuan stresor kebisingan dan terapi Murottal Al'Qur'an (Dokumentasi Peneliti).

Selain diberikan perlakuan stresor bising dan terapi murottal Al-Qur'an, mencit juga diberikan pakan Br1<sup>®</sup> sekali sehari setiap pagi sebelum perlakuan terapi murottal dan diberi minum air mineral merk cleo<sup>®</sup> secukupnya. Adapun penggantian sekam dilakukan setiap dua kali sehari, hal ini dilakukan agar kandang mencit tetap bersih dan terhindar dari penyakit. Pemberian stresor kebisingan dan terapi murottal pada mencit dilakukan pada jarak 2m antara sumber bising dan kandang mencit, seperti gambar berikut:



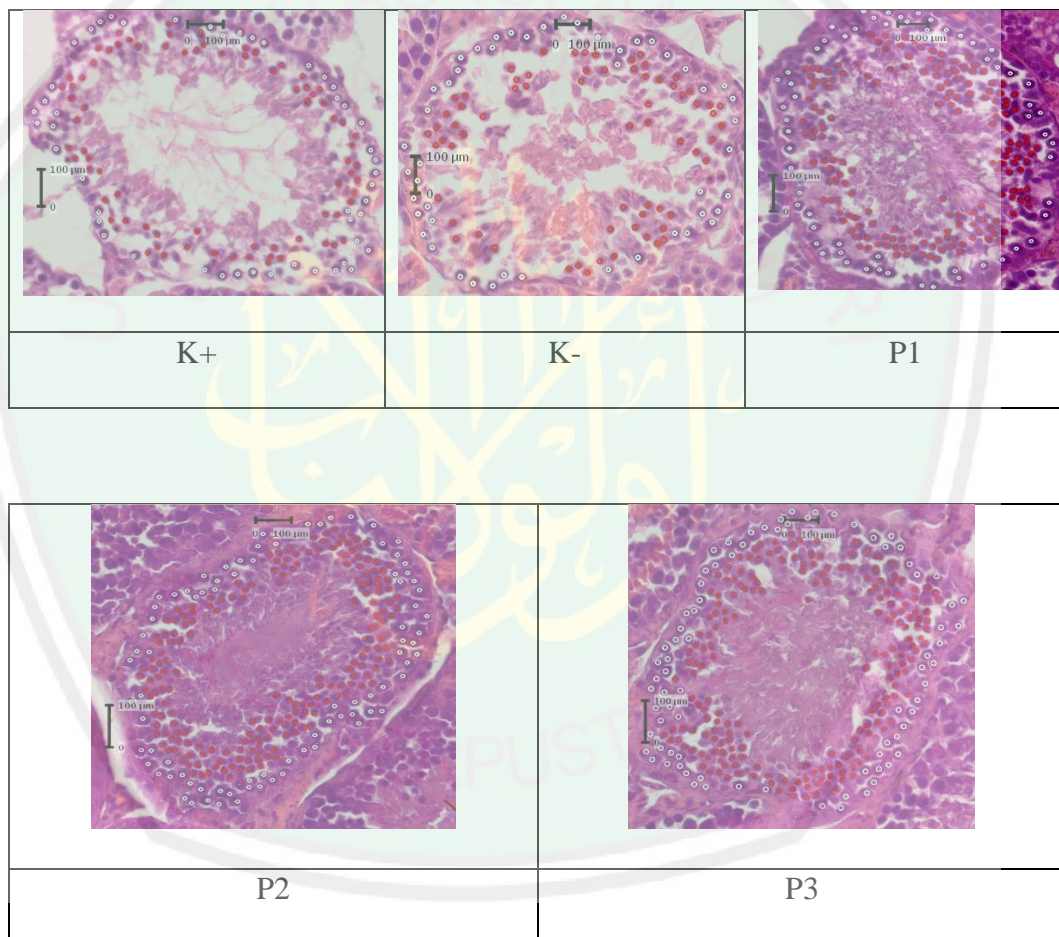
**Gambar 5.2** Jarak speaker dan mencit perlakuan stresor kebisingan dan terapi murottal

Mencit diterminasi setelah diberikan perlakuan selama 21 hari. Proses terminasi dilakukan dengan cara meletakkan kapas pada bagian dasar stoples, lalu kapas dibasahi dengan kloroform. Mencit dimasukkan dalam stoples dan ditutup rapat. Kemudian dilakukan pemantauan terhadap nafas dan denyut jantung untuk memastikan mencit telah mati, dengan cara meraba pada dada mencit. Setelah mencit dipastikan sudah mati maka dilakukan pembedahan pada mencit dan diambil organ testis untuk dibuat preparat histologi. Pembuatan preparat sediaan histologi testis mencit dilakukan dengan metode HE (*Hematoksilin Eosin*), yang dilakukan oleh ahli di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, kemudian dilakukan pengamatan dengan mikroskop cahaya *Olympus* dan di ambil gambarnya menggunakan *software optilab*. Pengamatan dilakukan pada perbesaran 40x. Penghitungan jumlah sel spermatis primer dan spermatid dilakukan dengan aplikasi *Image Raster* dimana pada tiap mencit dipilih 5 tubulus seminiferus pada potongan melintang testis. Jumlah sel spermatogenik pada kelima tubulus kemudian dirata-rata untuk tiap mencit.

#### 5.4 Hasil Penelitian

Penelitian ini mengamati spermatogenesis pada mencit dengan mengamati jumlah sel spermatis primer dan spermatid pada mencit, diaman sel spermatis

primer merupakan sel yang memiliki ukuran yang lebih besar dari sel spermatogenik lainnya sedangkan sel spermatid adalah sel yang berada di sekitar lumenn tubulus seminiferus, yaitu pada lapisan setelah spermatosit primer, berukuran paling kecil, berbentuk bulat, memiliki sitoplasma yang sedikit dan inti selnya padat (Hayati, 2010 dalam Harlis, 2019). Menurut (Arief, 2011) Terganggunya proses spermatogenesis secara histologis dapat dilihat dari jumlah sel-sel spermatogenik penyusun tubulus seminiferus yang berkurang.



**Gambar 5.3** Histologi Testis Mencit Kontrol dan Perlakuan pada Perbesaran 40x. (K+) mencit tidak diberi perlakuan. (K-) mencit di berikan perlakuan stresor kebisingan 12 jam. (P1) mencit di berikan perlakuan stresor kebisingan 12 jam dan terapi murottal Al-Qur'an 1 jam. (P2) mencit diberikan perlakuan stresor kebisingan 12 jam dan terapi murottal Al-Qur'an 2 jam. (P3) mencit diberikan perlakuan stresor kebisingan 12 jam dan terapi murottal Al-Qur'an 4 jam. (Titik putih) spermatost primer. (Titik merah) spermatid.

## 5.4.1 Spermatisit Primer

### 5.4.1.1 Jumlah Sel Spermatisit Primer

Salah satu sel spermatogenik yang diamati pada penelitian ini adalah sel spermatisit primer. Sel spermatisit primer merupakan sel yang memiliki ukuran yang lebih besar dari sel spermatogenik lainnya (Hayati, 2010 dalam Harlis, 2019). Berikut adalah hasil perhitungan jumlah sel spermatisit primer pada histologi testis.

**Tabel 5.2** Jumlah Sel Spermatisit Primer

Replikasi Kelompok	Jumlah Sel Spermatisit Primer					Mean±SD
	1	2	3	4	5	
K+	43,8	50,0	39,2	37,2	46,4	43,3±12,9
K-	45,6	34,8	28,8	39,4	36,2	37,0±7,6
P1	47,0	51,6	61,6	43,6	45,2	49,8±10,2
P2	69,4	62,6	60,8	78,0	72,2	68,6±23,1
P3	92,0	73,6	76,4	76,6	68,0	77,3±18,1

Keterangan: (K+) mencit tidak diberikan perlakuan. (K-) mencit di berikan perlakuan stresor kebisingan 12 jam. (P1) mencit di berikan perlakuan stresor kebisingan 12 jam dan terapi murottal Al-Qur'an 1 jam. (P2) mencit diberikan perlakuan stresor kebisingan 12 jam dan terapi murottal Al-Qur'an 2 jam. (P3) mencit diberikan perlakuan stresor kebisingan 12 jam dan terapi murottal Al-Qur'an 4 jam.

Tabel 5.3 menunjukkan jumlah sel spermatisit primer pada kelompok kontrol negatif yang diberikan stresor kebisingan memiliki jumlah terendah jika dibandingkan dengan kelompok yang lain. Sedangkan kelompok perlakuan 3 yang diberikan stresor kebisingan dan terapi murottal Al-Qur'an 4 jam menunjukkan jumlah sel yang paling banyak jika dibandingkan dengan kelompok lainnya.

Rata-rata jumlah sel spermatisit primer kelompok kontrol negatif (K-) adalah 37, sedangkan pada kelompok kontrol positif (K+) adalah 43,3. Adanya penurunan jumlah sel spermatisit primer pada kelompok kontrol negatif diduga



karena pemaparan kebisingan dapat memicu timbulnya hormon stres pada hewan coba sehingga mempengaruhi penurunan hormon reproduksi yang dapat mengganggu proses spermatogenesis (Arjadi, 2016).

Berbeda dengan kelompok kontrol, pada kelompok perlakuan 1,2 dan 3 yang diberikan terapi murottal Al-Qur'an terjadi peningkatan jumlah sel spermatosit primer. Perlakuan 1 memiliki jumlah rata-rata sel spermatosit primer 49,8. Sedangkan kelompok perlakuan 2 memiliki jumlah rata-rata sel 68,3. Sedangkan pada kelompok perlakuan 3 memiliki jumlah rata-rata sel 77,3. Peningkatan jumlah sel spermatosit primer pada kelompok perlakuan diduga karena terapi murottal Al-Qur'an mampu menimbulkan respon relaksasi (Rizka, 2015).

#### 5.4.1.2 Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode one way Anova dengan tingkat signifikansi (*p-value*) 0,05 dan taraf kepercayaan 95% dengan software IBM SPSS Statistic 24. Uji oneway ANOVA dapat digunakan jika seluruh data telah memenuhi syarat-syarat uji parametrik yaitu uji normalitas dan uji homogenitas  $p\text{-value} > 0,05$ .

Hasil uji normalitas jumlah sel spermatosit primer dengan menggunakan *Shapiro-wilk* sebagai berikut.

**Tabel 5.3** Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Jenis Sel	Kelompok	<i>P-value</i> Shapiro-Wilk	Keterangan
Spermatosit Primer	K+	0,842	Normal
	K-	0,975	
	P1	0,263	
	P2	0,743	
	P3	0,290	

Berdasarkan tabel 5.3 dapat diketahui *p-value* dari kelima kelompok  $>0,05$  sehingga dapat dinyatakan data terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada kelima kelompok perlakuan. Berikut adalah hasil uji homogenitas kelima kelompok perlakuan

**Tabel 5.4** Hasil Uji Homogenitas

Jenis Sel	Kelompok	<i>P-value</i> Shapiro-Wilk	Keterangan
Spermatisit Primer	K+	0,948	Homogen
	K-		
	P1		
	P2		
	P3		

Berdasarkan tabel 5.4 dapat diketahui *p-value* dari kelima kelompok  $>0,05$  sehingga dapat dinyatakan data homogen. Selanjutnya dilakukan uji perbedaan dengan menggunakan one way ANOVA. Berikut adalah hasil uji ANOVA.

**Tabel 5.5** Hasil Anova

Jenis Sel	Kelompok	<i>P-value</i> Shapiro-Wilk	Keterangan
Spermatisit Primer	K+	0,000	Signifikan
	K-		
	P1		
	P2		
	P3		

Berdasarkan tabel 5.5 dapat diketahui *p-value* dari kelima kelompok adalah 0,000 dimana nilainya  $<0,05$  sehingga dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan, hal ini menunjukkan bahwa terapi murottal Al-Qur'an dapat mempengaruhi spermatogenesis mencit yang mengalami stres dilihat dari jumlah sel spermatisit primer antar kelompok yang berbeda signifikan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Kurniasari (2017) yang menunjukkan bahwa pemberian terapi murottal Al-Qur'an selama 2 jam mampu mengurangi efek stres pada induk mencit bunting yang ditandai dengan struktur morfologi fetus,

panjang dan berat badan yang relatif proporsional dibanding mencit yang di beri paparan musik rock.

Dilakukan uji *Least Significant Difference* (LSD) untuk mengetahui kelompok kelompok mana saja yang berbeda signifikan. Adapun intrepertasi data pada uji LSD adalah apabila *p-value* <0.05 maka antar kelompok perlakuan tersebut berbeda signifikan. Adapun hasil uji LSD dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5.6** Hasil Uji LSD Sel Spermatisit Primer

Jenis Sel	Kelompok	Kontrol Positif	Kontrol Negatif	Murottal 1 jam	Murottal 2 jam	Murottal 4 jam
Spermatisit Primer	K+		0,168	0,160	0,000*	0,000*
	K-	0,168		0,009*	0,000*	0,000*
	P1	0,169	0,009*		0,000*	0,000*
	P2	0,000*	0,000*	0,000*		0,064
	P3	0,000*	0,000*	0,000*	0,064	

\*:Berbeda Signifikan

Hasil pengujian pada tabel 5.6 kemudian dapat disederhanakan untuk mempermudah membaca hasil analisis. Tabel 5.7 menunjukkan hasil pengujian *maan-whitney* yang telah dilakukan

**Tabel 5.7** Hasil Uji Lanjut Respon Jumlah Sel Spermatisit Primer

Konsentrasi	Rata-Rata	Notasi
Kontrol (-)	37,0	a
Kontrol (+)	43,3	ab
Perlakuan 1	49,8	b
Perlakuan 2	68,6	c
Perlakuan 3	77,3	c

Keterangan : notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan.

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jumlah sel spermatisit primer pada kelompok kontrol positif (+) tidak berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif (-) dan kelompok P1, namun berbeda signifikan terhadap kelompok P2, dan P3. Kelompok kontrol negatif (-) tidak berbeda signifikan dengan kelompok kontrol

positif (+), sedangkan terhadap kelompok P1, P2 dan P3 berbeda signifikan. Tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol positif dan kelompok kontrol negatif karena pada kelompok kontrol positif di duga mencit juga mengalami stres, dikarenakan terpapar oleh sumber bising yang lain.

Kelompok P1 tidak berbeda signifikan dengan kelompok K+, sedangkan terhadap kelompok , K-,P2,P3 berbeda signifikan. Tidak adanya perbedaan yang signifikan pada kelompok P1 (terapi 1 jam) dengan kelompok K- di duga karena durasi waktu terapi yang dilakukan kurang panjang, dimana berdasarkan penelitian Kurniasari (2017) durasi paparan yang diberikan adalah selama 2 jam.

Kelompok P2 tidak berbeda signifikan dengan kelompok P3, namun berbeda signifikan dengan kelompok K+.K- dan P1. Kelompok P3 tidak berbeda signifikan dengan kelompok P2, namun berbeda signifikan dengan kelompok K+, K- dan P1. Adanya perbedaan signifikan antara kelompok P2 dan P3 dengan kelompok kontrol menunjukkan bahwa terapi murottal Al-Qur'an yang di berikan pada mencit mampu mempengaruhi spermatogenesis mencit yang mengalami stres.

## **5.4.2 Spermatid**

### **5.4.2.1 Jumlah Sel Spermatid**

Sel spermatid adalah sel yang berada di sekitar lumen tubulus seminiferus, yaitu pada lapisan setelah spermatosit primer, berukuran paling kecil, berbentuk bulat, memiliki sitoplasma yang sedikit dan inti selnya padat (Hayati, 2010 dalam Harlis, 2019). Berikut adalah hasil perhitungan jumlah sel spermatid pada histologi testis.

**Tabel 5.8** Jumlah Sel Spermatid

Mencit Kelompok	Jumlah Sel Spermatid					Mean±SD
	1	2	3	4	5	
K+	122,4	107,0	90,8	99,8	117,6	107,6±5,2
K-	109,2	100,8	89,0	94,0	98,0	98,0±6,2
P1	127,2	131,4	148,6	130,2	121,2	131,7±7,2
P2	167,8	143,4	126,0	186,4	159,0	156,6±7,0
P3	188,8	170,2	161,0	207,8	178,0	181,2±8,9

Keterangan: (K+) mencit tidak diberikan perlakuan. (K-) mencit di berikan perlakuan stresor kebisingan 12 jam. (P1) mencit di berikan perlakuan stresor kebisingan 12 jam dan terapi murottal Al-Qur'an 1 jam. (P2) mencit diberikan perlakuan stresor kebisingan 12 jam dan terapi murottal Al-Qur'an 2 jam. (P3) mencit diberikan perlakuan stresor kebisingan 12 jam dan terapi murottal Al-Qur'an 4 jam.

Tabel 5.3 menunjukkan jumlah sel spermatid pada kelompok kontrol negatif yang diberikan stresor kebisingan memiliki jumlah terendah jika dibandingkan dengan kelompok yang lain. Sedangkan kelompok perlakuan 3 yang diberikan stresor kebisingan dan terapi murottal Al-Qur'an 4 jam menunjukkan jumlah sel yang paling banyak jika dibandingkan dengan kelompok lainnya.

Rata-rata jumlah sel spermatid kelompok kontrol negatif (K-) adalah 98, sedangkan pada kelompok kontrol positif (K+) adalah 107,6. Adanya penurunan jumlah sel spermatid pada kelompok kontrol negatif diduga karena pemaparan kebisingan dapat memicu peningkatan hormon stres pada hewan coba sehingga mempengaruhi penurunan hormon reproduksi yang dapat mengganggu proses spermatogenesis (Arjadi, 2016).

Berbeda dengan kelompok kontrol, pada kelompok perlakuan 1,2 dan 3 yang diberikan terapi murottal Al-Qur'an terjadi peningkatan jumlah sel spermatosit primer. Perlakuan 1 memiliki jumlah rata-rata sel spermatid 131,7 Sedangkan kelompok perlakuan 2 memiliki jumlah rata-rata sel 156,6. Sedangkan pada kelompok perlakuan 3 memiliki jumlah rata-rata sel 181,2. Peningkatan jumlah

sel spermatosit primer pada kelompok perlakuan diduga karena terapi murottal Al-Qur'an mampu menimbulkan respon relaksasi (Rizka, 2015).

#### 5.4.2.2 Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode one way Anova dengan tingkat signifikansi (*p-value*) 0,05 dan taraf kepercayaan 95% dengan software IBM SPSS Statistic 24. Uji oneway ANOVA dapat digunakan jika seluruh data telah memenuhi syarat-syarat uji parametrik yaitu uji normalitas dan uji homogenitas  $p\text{-value} > 0,05$ .

Hasil uji normalitas jumlah sel spermatid dengan menggunakan *Shapiro-wilk* sebagai berikut.

**Tabel 5.9** Hasil Uji Normalitas

Jenis Sel	Kelompok	<i>P-value</i> Shapiro-Wilk	Keterangan
Spermatid	K+	0,835	Normal
	K-	0,951	
	P1	0,324	
	P2	0,994	
	P3	0,883	

Berdasarkan tabel 5.3 dapat diketahui *p-value* dari kelima kelompok  $> 0,05$  sehingga dapat dinyatakan data terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada kelima kelompok perlakuan. Berikut adalah hasil uji homogenitas kelima kelompok perlakuan

**Tabel 5.10** Hasil Uji Homogenitas

Jenis Sel	Kelompok	<i>P-value</i>	Keterangan
Spermatid	K+	0,185	Homogen
	K-		
	P1		
	P2		
	P3		

Berdasarkan tabel 5.3 dapat diketahui *p-value* dari kelima kelompok  $>0,05$  sehingga dapat dinyatakan data homogen. Selanjutnya dilakukan uji perbedaan dengan menggunakan one way ANOVA. Berikut adalah hasil uji ANOVA.

**Tabel 5.11** Hasil Anova

Jenis Sel	Kelompok	<i>P-value</i> S	Keterangan
Spermatid	K+	0,000	Signifikan
	K-		
	P1		
	P2		
	P3		

Berdasarkan tabel 5.5 dapat diketahui *p-value* dari kelima kelompok adalah 0,000 dimana nilainya  $<0,05$  sehingga dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan, hal ini menunjukkan bahwa terapi murottal Al-Qur'an dapat mempengaruhi spermatogenesis mencit yang mengalami stres dilihat dari jumlah sel spermatid antar kelompok yang berbeda signifikan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Kurniasari (2017) yang menunjukkan bahwa pemberian terapi murottal Al-Qur'an selama 2 jam mampu mengurangi efek stres pada induk mencit bunting yang ditandai dengan struktur morfologi fetus, panjang dan berat badan yang relatif proporsional dibanding mencit yang di beri paparan musik rock.

Dilakukan uji *Least Significant Difference* (LSD) untuk mengetahui kelompok kelompok mana saja yang berbeda signifikan. Adapun intrepertasi data pada uji LSD adalah apabila *p-value*  $<0.05$  maka antar kelompok perlakuan tersebut berbeda signifikan. Adapun hasil uji LSD dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5.12** Hasil Uji LSD Sel Spermatid

Jenis Sel	Kelompok	Kontrol Positif	Kontrol Negatif	Murottal 1 jam	Murottal 2 jam	Murottal 4 jam
Spermatid	K+		0,339	0,022*	0,000*	0,000*
	K-	0,339		0,002*	0,000*	0,000*
	P1	0,022*	0,002*		0,019*	0,000*
	P2	0,000*	0,000*	0,019*		0,020*
	P3	0,000*	0,000*	0,000*	0,020*	

\*:Berbeda Signifikan

Hasil pengujian pada tabel 5.12 kemudian dapat disederhanakan untuk mempermudah membaca hasil analisis. Tabel 5.13 menunjukkan hasil pengujian *maan-whitney* yang telah dilakukan

**Tabel 5.13** Hasil Uji Lanjut Respon Jumlah Sel Spermatid

Konsentrasi	Rata-Rata	Notasi
Kontrol (-)	98,0	a
Kontrol (+)	107,6	a
Perlakuan 1	131,7	b
Perlakuan 2	156,6	c
Perlakuan 3	181,2	d

Keterangan : notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jumlah sel spermatid pada kelompok kontrol positif (+) tidak berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif (-) namun berbeda signifikan terhadap kelompok P1, P2, dan P3. Kelompok kontrol negatif (-) tidak berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif (+), sedangkan terhadap kelompok P1, P2 dan P3 berbeda signifikan. Tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol positif dan kelompok kontrol negatif karena pada kelompok kontrol positif di duga mencit juga mengalami stres, dikarenakan terpapar oleh sumber bising yang lain.

Kelompok P1 berbeda signifikan dengan kelompok K+,K-,P1,P2 dan P3.

Kelompok P2 berbeda signifikan dengan kelompok K+,K-,P1,P2 dan P3.



Kelompok P3 berbeda signifikan dengan kelompok K+,K-,P1,P2 dan P3. Perbedaan yang signifikan pada ketiga kelompok perlakuan menunjukkan bahwa perbedaan waktu pemberian terapi juga mempengaruhi hasil terapi, dimana semakin lama waktu pemberian terapi maka hasil terapi akan semakin bagus.

### **5.5 Pengaruh Terapi Murottal Al-Qur'an terhadap Spermatogenesis Mencit yang Mengalami Stres**

Bedasarkan penelitian terhadap pengaruh terapi murottal Al-Qur'an terhadap spermatogenesis mencit jantan yang mengalami stres yang diberi stresor kebisingan menunjukkan hasil terapi murottal Al-Qur'an dapat mengatasi stres yang ditimbulkan oleh stresor kebisingan. Hasil ini dibuktikan dari pengamatan jumlah sel spermatosit primer dan spermatid pada preparat histologi testis mencit yang mengalami peningkatan dibanding kelompok mencit dengan stres.

Stres adalah pengalaman emosional negatif yang menghasilkan perubahan secara biokimia, fisiologi, kognitif, dan perilaku yang digunakan seseorang untuk beradaptasi dengan dampak dari stres atau untuk mengubah stres itu sendiri (Halter, 2014). Selain itu stres secara umum dapat diartikan sebagai reaksi tubuh terhadap situasi yang menimbulkan tekanan, perubahan serta ketegangan emosi (Hawari, 2013).

Stres akan mengganggu sistem homeostatis tubuh yang berakibat terhadap gejala fisik dan psikologis (Huda, 2016), dimana stres merupakan salah satu faktor resiko terjadinya penyakit jantung, tekanan darah tinggi, peptic ulcer, diabetes, immunosupresan dan disfungsi sitem reproduksi (Desal, 2011). Salah satu stresor yang memicu timbulnya stres adalah kebisingan. Kebisingan merupakan suatu

stresor yang mampu menstimulasi sistem saraf simpatis dan aktivitas *hipotalamus pituitari adrenal* (HPA). HPA akan menerima stresor kebisingan dan akan mensekresi *corticotropin releasing hormon* (CRH) untuk menstimulasi hipofisis anterior untuk mensintesis *adrenocorticotropin hormon* (ACTH). ACTH akan memicu korteks adrenal untuk mensekresi hormon glukokortikoid yakni kortisol (Taban et al, 2017). Kortisol sendiri merupakan salah satu hormon utama yang berperan dalam respons stres (Guilliams, 2010).

Salah satu sistem yang terganggu karena stres adalah sistem reproduksi, baik stres akut atau kronis dapat mengganggu sekresi hormon reproduksi yang mendasari penurunan fungsi reproduksi (Ranabir dan Reetu, 2011). Adanya peningkatan hormon glukokortikoid yakni kortisol saat tubuh terpapar stres akan menghambat terjadinya proses spermatogenesis, dimana kortisol bekerja dengan menghambat sekresi *gonadotropin-releasing Hormon* (GnRH) yang selanjutnya akan menekan pengeluaran luteinizing hormone (LH) dan Follicle stimulating hormone (FSH) dan akhirnya menekan produksi testosteron oleh sel Leydig, spermatozoa oleh sel Sertoli dan mengganggu proses spermatogenesis (Arjadi, 2016). Terganggunya proses spermatogenesis secara histologis dapat dilihat dari jumlah sel-sel spermatogenik penyusun tubulus seminiferus yang berkurang (Arief, 2011).

Berdasarkan penelitian terjadi penurunan sel spermatosit primer dan spermatid pada kelompok negatif yang dipapar kebisingan, hal ini dikarenakan adanya penurunan hormon reproduksi yang dihambat oleh hormon kortisol. Selain itu sel spermatosit merupakan sel yang sangat sensitif terhadap pengaruh luar dan akan cenderung mengalami kerusakan setelah profase meiosis pertama, sel spermatosit

primer yang mengalami kerusakan akan difagositosis oleh sel sertoli. Hal ini mengakibatkan menurunnya jumlah sel spermatosit primer. Penurunan sel spermatosit primer akan berakibat pada penurunan sel spermatid juga, karena akan semakin sedikit jumlah sel spermatosit primer yang akan mengalami pembelahan menjadi sel spermatid (Everitt, 1990 dalam Nukman, 2018).

Terapi murottal Al-Qur'an dengan tempo yang lambat serta harmonis dapat menurunkan hormon-hormon stres (Oktora *et al.* 2016). Al-Qur'an adalah kalam Allah SWT yang merupakan mu'jizat yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW. Al-Qur'an adalah kitab suci yang diyakini kebenarannya, dan menjadi suatu ibadah jika membacanya (Nirwana, 2014). Murottal Al-Qur'an secara fisik mengandung unsur suara manusia, suara manusia merupakan instrumen penyembuhan yang menakjubkan dan alat yang paling mudah dijangkau (Nurjamiyah, 2015).

Murottal yang diperdengarkan kepada manusia dapat berpengaruh baik terhadap tubuh, dimana suara yang mengandung nada-nada serasi dan teratur mampu menghasilkan rangsangan ritmis ke sistem saraf pusat, sehingga tubuh menjadi stabil. Hal ini terjadi karena kinerja otak yang mengontrol dan mengkoordinasi semua aktifitas tubuh menjadi homeostasis (Riyacumala, 2012). Selain itu Al-Qur'an mengandung suara dan makna yang indah, Sel sendiri terbentuk dari air yang merupakan konduktor yang baik untuk suara (Lestard and Capella, 2016). Air dapat berubah strukturnya baik karena musik, gambar, kata-kata dan do'a (Nemoto, 2014). Pemberian terapi musik pada sel kanker akan memberikan efek perlawanan dimana sel menjadi tidak stabil dan terdisintegrasi, sedangkan pada sel sehat terapi musik dapat diterima dan sel tetap dalam keadaan

stabil (Maman, 1997 dalam Halter 2007). Selain itu terapi musik mampu meningkatkan viabilitas, proliferasi pada kultur sel manusia (Lestrada, 2013). Adanya peningkatan sel spermatosit primer dan spermatid setelah diberikan terapi murottal Al-Qur'an ini, sejalan dengan penelitian Kurniasari (2017) yang menunjukkan bahwa pemberian terapi murottal Al-Qur'an selama 2 jam mampu mengurangi efek stres pada induk mencit bunting yang ditandai dengan struktur morfologi fetus, panjang dan berat badan yang relatif proporsional dibanding mencit yang di beri paparan musik rock.

Murottal Al-Qur'an dapat dijadikan alternatif terapi baru sebagai terapi relaksasi bahkan lebih baik dibandingkan dengan terapi audio lainnya karena stimulant Al-Qur'an dapat memunculkan gelombang delta sebesar 63,11%. Terapi audio ini juga merupakan terapi yang murah dan tidak menimbulkan efek samping (Abdurrahman dkk, 2008). Gelombang delta adalah gelombang otak yang memiliki amplitudo yang besar dan frekuensi yang rendah, yaitu dibawah 4 Hz. Gelombang ini muncul ketika seseorang tertidur lelap tanpa mimpi sehingga gelombang delta juga disebut fase istirahat, sebab saat tertidur lelap tubuh akan melakukan proses penyembuhan diri, memperbaiki kerusakan jaringan dan memproduksi sel baru (Mustajab, 2010 dalam Negara, 2018). Selain Gelombang delta, saat mendengarkan murottal Al-Qur'an, otak akan memunculkan gelombang alpha (Tumiran, 2013). Gelombang Alpha adalah gelombang otak yang terjadi pada saat seseorang mengalami relaksasi (Dryden, 2000).

Selain itu pada saat mendengarkan murottal Al-Qur'an, tubuh akan berada dalam keadaan relaksasi sehingga memicu pelepasan berbagai macam hormon salah satunya beta-endorphin (Rizka, 2015). Beta-endorphin mampu memodulasi

terjadinya steroidogenesis pada tikus (Chandrashekar, 1992). Dimana steroidogenesis sendiri merupakan suatu proses pembentukan hormon steroid baik itu pada kelenjar adrenal, testis, maupun ovarium. Terjadinya steroidogenesis akan memicu sel Leydig untuk menghasilkan hormon testosteron, dimana hormon ini sangat berperan pada proses spermatogenesis (Cholifah, 2014).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa terapi murottal Al-Qur'an mampu meningkatkan spermatogenesis mencit yang dilihat dari jumlah sel spermatis primer dan spermatid mencit jantan yang mengalami stres. Hal ini diduga murottal Al-Qur'an yang mengandung nada yang serasi dan teratur dapat mempengaruhi otak untuk mengkoordinasi tubuh menjadi homeostasis, sehingga terjadi penurunan hormon kortisol dalam keadaan normal. Adanya penurunan hormon kortisol, maka hormon yang berperan pada proses spermatogenesis tidak terhambat oleh hormon tersebut. Munculnya hormon beta-endorphin saat tubuh dalam keadaan rileks dapat memicu terjadinya steroidogenesis yang dapat menghasilkan berbagai macam hormon reproduksi. Selain itu terapi bunyi dengan nada yang serasi dan teratur dapat mempengaruhi sel agar tetap dalam keadaan stabil.

Lamanya paparan murottal Al-Qur'an juga mempengaruhi spermatogenesis yang dilihat dari jumlah sel spermatis primer dan spermatid. Pada penelitian di dapatkan bahwa jumlah sel pada kelompok perlakuan 4 jam menunjukkan kenaikan jumlah sel yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya, hal ini membuktikan bahwa semakin lama waktu pemberian murottal akan semakin baik efek terapi yang di timbulkan.

Penelitian ini telah membuktikan bahwa Al-Qur'an merupakan penyembuh bagi segala macam penyakit. Al-Qur'an menyebut dirinya sebagai "penyembuh penyakit" dimana oleh kaum muslim di artikan bahwa petunjuk yang dikandungnya membawa manusia pada kesehatan spiritual, psikologis dan fisik. Kesembuhan menggunakan Al-Qur'an dapat dilakukan dengan membaca, berdekatan, dan mendengarkan Al-Qur'an. Apabila Al-Qur'an dibaca disisi orang yang sedang sakit akan mendapatkan rahmat kepada mereka (Muntaha, 2012). Sebagaimana firman Allah SWT dalam QS. Al-A'raf ayat 204:

وَإِذَا قُرِئَ الْقُرْآنُ فَاسْتَمِعُوا لَهُ وَأَنْصِتُوا لَعَلَّكُمْ تُرْحَمُونَ

Terjemah:

*"Dan apabila dibacakan Al-Qur'an dengarkanlah baik-baik dan perhatikan dengan tenang, agar kamu mendapat rahmat"*

Selain itu sebagaimana firman Allah Al-Qur'an Surat Al-Isra surat ke-17 ayat 82:

وَنَزَّلْنَا مِنَ الْقُرْآنِ مَا هُوَ شِفَاءٌ وَرَحْمَةٌ لِّلْمُؤْمِنِينَ وَلَا يَزِيدُ الظَّالِمِينَ إِلَّا خَسَارًا ﴿٨٢﴾

Terjemah:

*"Dan Kami turunkan dari Al-Qur'an sesuatu yang menjadi penyembuh dan rahmat bagi orang-orang beriman dan Al-Qur'an itu tidaklah menambah kepada orang-orang yang dzalim selain kerugian".*

Dari ayat tersebut hendaklah kita mengetahui bahwa Al-Qur'an adalah penyembuh bagi segala penyakit, baik penyakit hati maupun penyakit jasmani, sehingga dari penelitian ini harapan yang ingin dicapai adalah keyakinan yang

semakin kuat dengan Al-Qur'an, khususnya tentang pengobatan dan terapi, serta terbukanya penelitian lain yang dilandaskan Al-Qur'an dan Al-Hadits



## **BAB VI PENUTUP**

### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa terapi murottal Al-Qur'an dengan beberapa variasi kelompok perlakuan dapat mempengaruhi spermatogenesis mencit yang dilihat dari peningkatan jumlah sel spermatosit primer dan sel spermatid secara signifikan  $p > 0,05$ . Pemberian terapi murottal 4 jam memberikan efek terapi yang paling baik jika dibandingkan dengan terapi lainnya.

### **6.2 Saran**

1. Penelitian lanjutan sangat perlu untuk dilakukan. Seperti halnya mengamati parameter fertilitas yang lainnya seperti kualitas spermatozoa, kadar testosteron dan sel spermatogenik lain yang belum diteliti oleh peneliti.
2. Penelitian lanjutan dengan menggunakan paparan murottal dengan variasi waktu lebih banyak untuk mengetahui bagaimana efektifitas murottal pada tubuh jika dipapar dengan waktu yang lebih lama dan menggunakan stresor jenis lain.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, A., Perdana, S., Andika, S. 2008. Murottal Al-Qur'an: Alternatif Terapi Suara Baru. *Proseding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. Lampung: Universitas Lampung.
- Al-Qurthubi. 2006. *Al-Jami' li Ahkamil Qur'an Jilid 13*. Beirut: Al Resalah Publishers. P.110 – 111.
- Anwar, Y.P. 2010. *Sembuh dengan Al-Qur'an*. Jakarta: Sabil
- Apriani, Mustika., Nurcahyani, Nuning., Busman, Hendri. 2013. Efek Pemaparan kebisingan terhadap jumlah sel spermatogenik dan diameter tubulus seminiferous mencit (*Mus musculus*). Skripsi. Universitas Lampung: Lampung.
- Arief, Yuni. 2011. Stres Dapat Mengganggu Proses Spermatogenesis Pada Mencit. *Jurnal Ners*.6(2).P.169-174.
- Arjadi, Fitranto. 2016. Pengaruh Berbagai Model Stres Terhadap Fungsi Reproduksi Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) [Disertasi]. Yogyakarta: UGM.
- Ascobat, P. 2007. *Androgen, Antiandrogen & Anabolik Steroid. Dalam: Farmakologi dan Terapi Edisi 5 FKUI*. Jakarta: Gaya Baru. P. 468-80.
- Astuti, S dan Soeradi. 2002. Pengaruh Pemberian Tepung Kedelai Kaya Isoflavon, seng (Zn) dan Vitamin E terhadap Kadar Hormone Testosterone Serum dan Jumlah Sel Spermatogenik pada Tubulus Seminiferi Testis Tikus Jantan. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*.17(1).P.288-294.
- Budiyanto, Tri dan Pratiwi, Etik. 2010. Hubungan Kebisingan dan Massa Kerja terhadap Terjadinya Stres Kerja pada Pekerja di Bagian Tenun “Agung Saputra Tex” Piyungan Bantul Yogyakarta. *KESMAS*. 4(2).P.76-143.
- Buell, L. 2001. *Panic & Anxiety Disorder*. California: New harbinger, Inc.
- Casati, A., Sedafov, R., Pfeiffer, T., Gerschel, 2012, Misuse of medicine in The European Union. A Systematic Review of the literature. *Euro Addict Res*. 18. P. 228-245.
- Chandrashekar, Vadarani., Bartke, Andrzej. 1992. The Influence of Beta-Endorphin on Tercicular Endocrine Function in Adult Rats. *Biology of Reproduction*. 47(1).P.1-5

- Cholifah, Siti., Arsyad., Salni. 2014. Pengaruh Pemberian Ekstrak Pare (*Momordic charantia*) terhadap Struktur Histologi Testis dan Epidemidemis Tikus Jantan (*Rattus norvegicus*). *MKS*. 46(2).P.149-157
- Dahlan, M.S. 2014. *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan Edisi 6*. Jakarta: Salemba Medika. P. 1-28.
- Desal,S.K., Sonlye,M.D., Navdeep,S., Arya, P., Pooja, T. 2011. Antistress Activity of Boerhavia diffusa root extract and a polyherbal formulation containing boerhaavia diffusa using cold restraint stress models, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceuticsl Science*. 3(1). P. 130-132.
- Dryden, G. 2000. *Revolusi Cara Belajar*. Bandung: Kaifa.
- Everitt, B. 1990. *Essentil in Reproduction*, London: Blackwell Science Pub Oxford.
- Everly, G dan Lating, J. 2013. *A Clinical Guide To The Treatment Of The Human Stress Response*. New York: Springer.
- Forbes, D., Creamer, M., Phelps., A. 2007. Australian guidelines for the treatment of adults with acute stress disorder and post-traumatic stress disorder. *Aust N Z J Psychiatry*. 41(8). P. 637-648.
- Goliszek, A. 2005. *Second Manajemen Stress*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer. P. 1.
- Guilliams, T dan Edwards, L, 2010. Chronic Stress and the HPA Axis: Clinical Assessment and Therapeutic Considerations'.*The Standard*. 9(2).P. 1-12
- Gunawan, 2009. *Hypnosis the Art of Subscnocius Communication*. Jakarta: Gramedia.
- Guyton, A.C dan Hall, J.E. 2000. *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit Edisi 3*. Alih Bahas Petrus Andrianto. Jakarta :EGC.
- Guyton, A.C dan Hall J.E. 2006. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11*. Penerjemah:Irawati, Ranadhani D, Indriyani F. Jakarta : Penerbit Buku EGC.
- Harlis, Waode., Septiana, Andi., Arjuni. 2019. Spermatogenesis Mencit (Mus musculus) Pasca Pemberian Ekstrak Brotowali (Tinospora crispa). *Jurnal Penelitian Biologi*. 6(1).P. 919-926.
- Halter, M.J. 2014. *Varcarolis' foundations of psychiatric mental health nursing: A clinical approach (7th ed.)*. Missouri: Elsevier.
- Hanafiah, K. 2004. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Perssada

- Handayani, P dan Pratiwi, D. 2000. *Peran Nutrиси Dalam Mengatasi Stres*. Jakarta: Ebers Papyrus.
- Hawari, Dadang. 1996. *Al-Qur'an Ilmu Kedokteran Jiwa dan Kesehatan Jiwa*. Jakarta: PT Dana Bakti Prima Yasa. P.88-89.
- Hawari, D. 2013. *Manajemen Stress Cemas dan Depresi. Cetakan Keempat Edisi Kedua*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia : Jakarta. P. 45.
- Hiriyappa, 2013. *Organization Behavior*. New Delhi: New Age International Publisher.
- Huda, M.M dan Prastyowati, Intan. 2016. Stres Masyarakat Terjadi Akibat Intensitas Suara Bising Mesin Diesel Penggilingan Pakan Ternak Sapi: Studi Masyarakat Pandantoyo Kediri. *NurseLine Journal*. 1 (1). P. 18-23.
- Hrapkiewicz. 2007. *Clinical Laboratory Animal Medicine*. USA: Blackwell Publishing.
- Inayah. 2008. Pengaruh Kebisingan Terhadap Jumlah Leukosit Mencit BALB/C [Karya Tulis Ilmiah]. Semarang: Fakultas Kedokteran Undip.
- Jann, M., Kennedy, WK., Lopez, G. 2014. Benzodiazepines : A Major Component In Unintentional Prescription Drugs Overdosis With Analgesics. *Journal Pharmacy Practise*. 27(1). P. 5-16.
- Jungwith A, Diemer. 2015. *Guideline on Male Infertility*. Euroopean: European Association of Urologi.
- Junqueira. 1988. *Histologi Dasar*, Alih Bahasa Jan Tambayong. Jakarta: EGC.
- Junqueira, LC dan Carneiro J. 2007. *Histologi Dasar. Edisi 10*. Jakarta: EGC.
- Kavan, M.G., Elsasser, G. N., Barone, E.J. 2012. The Physician's Role In Managing Acute Stress Disorder. *American Family Physician*. 86 (7). P. 643.
- Kurniasari, Silvie., Yanti, Ari Hepi., Setyawati, Tri Rima. 2017. Kadar Malondialdehyde Induk dan Struktur Morfologis fetus mencit yang diperdengarkan murottal dan music rock pada periode gestasi. *Protobiont*. 6 (3).P.89-97.
- Kusumawati, D. 2004. *Bersahabat dengan Hewan Coba*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Lestrada, NR., Valente, RC., Lopes,AG., dan Capella, MAM. 2013. Direct Effects of Music in Non Auditory Cell In Culture. *Noise and Health, A-Biomonthly Inter-Disciplinary International Journal*. 15(66).

- Lestrada, NR dan Capella, MAM. 2016. Exposure to Music Alters Cell Viability and Cell Motility of Human Nonauditory Cells in Culture. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 16.
- Maman, F. 1997. *The Role of Music in the 21 Century-Book*. Redondo Beach, CA: Tama-Do Press.
- Maramis, A.A. 2014. Perilaku Mencit yang Diberi Secara Berulang Ikan Berformalin dan Klorofilin. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains IX. 5(1). P. 578.
- Mardiyono., Songwathana, Praneed., Petpichetchian, W. 2011. Spirituality Invention and outcomes: Corner Stone of Holistic Nursing Practice. *Nurse Media Journal of Nursing*. 1. P. 117-127.
- Maryani, E.D dan Hartati, E. 2013. Intervensi Terapi Audio dengan Murottal Surah Ar-Rahman terhadap Perilaku Anak Autis. *Jurnal Keperawatan Soedirman The Soedirman Journal of Nursing*. 8 (2). P.69-76.
- Milosevi, V., Trifunovic, S., Sekulic, S., Branca. 2005. Chronic Exposure to Constant Light Affects Morphology and Secretion of Adrenal Zona Fasciculata Cells in Female Rats, *Gen. Physiol. Journal Biophys.* 2(4). P. 299-309.
- Moriwaki, KT., Shiroishi, H., Yonekawa. 1994. *Genetic in Wild Mice. Its Application to Biomedical Research*. Tokyo: Japan Scientific Societies Press.
- Muntaha, I. 2012. *Sehat Cara Al-Qur'an*. Jakarta: Al-Maghfiroh.
- Mustajab. 2010. *Rahasia Dahsyat Terapi Otak*. Jakarta: PT. Wahyu Media.
- Mustofa, Edi, 2012. Efek Stres Fisik dan Psikis pada Kortisol, PGE, BAFF, IL-2, sIgA, dan Candidiasis Vulvovaginal. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. 27(1). P. 21-27.
- Nadhia, Elsa. 2015, Pengaruh Terapi Mendengarkan Murottal Al-Qur'an Terhadap Tingkat Kecemasan Anak Presirkumisi di Rumah Sunat Bintaro [Skripsi]. Jakarta: Universitas Hidayatullah Jakarta.
- Negara, Pande PP. 2018. Pengenalan Gelombang Otak Manusia Terhadap Rangsangan Impuls Suhu Air dengan Computer Interface (BCI) [Skripsi]. Bali: Universitas Sanata Darma.
- Nemoto, Yasuyuki. 2014. *Massage from Water and Science. The 9 Annual Conference on the Physics*. Chemistry and Biology of Water; Bulgaria.
- Nirwana, 2014. Pengaruh Murottal Al-Qur'an Terhadap Perubahan Tingkat Kecemasan Pasien Diabetes Mellitus di RSUD Labuang Baji Makassar [Skripsi]. Makassar: Universitas Islam Negeri Alaudin Makassar.

- Nugraheni, Dian., Mabruhi., Moh, Iqbal., Stanislaus, Sugiyarta. 2018. Efektivitas Membaca Al-Qur'an untuk Menurunkan Stres Akademik pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Kebumen. *Intuisi*. 10 (1). P. 81-102.
- Nukman, Moh. 2018. Pengaruh Pemberian Jus Buah Tomat terhadap Jumlah Sel Spermatogenik dan Histologis Tubulus Seminiferus Mencit yang Dipapar Asap Rokok [Skripsi]. Malang: UIN Malang.
- Nurjiamiah, 2015. Aplikasi Terapi Murottal dalam Asuhan Keperawatan Pasien Pre Operasi Fraktur dengan Kecemasan di Ruang Rindu B3 RSUP H. Adam Malik Medan [Skripsi]. Medan: FK USU.
- Nuzulia, Siti. 2010. *Dinamika Stress Kerja, Self Efficacy Dan Strategi Coping*. Semarang: Undip Press
- Oktora, S., Iwan, P., Achiriyati, E. 2016. Pengaruh Terapi Murottal Al-Ur'an Terhadap Kualitas Tidur Lansia Di Unit Rehabilitasi Sosial Dewanata Cilacap. *Jurnal Keperawatan Soedirman*. 11(3).P.168-172.
- Olpin, M., Hesson, M. 2010. *Stress Management for Life:a research-based experimental approach, 2 th edition*. USA:Wadsworth Cengage Learning.
- Payne, W.A. and Hahn, D.B. 2002. *Managing Stress*, in: Understanding Your Health 7th Edition. USA: McGraw Hill.
- Putra ST. 2002. *Faktor Lingkungan dan Genetik dalam Proses Penyakit. Divisi Patobiologi*. Surabaya: Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran UNAIR.
- Rahmayani, Mutia Putri., Rohmatin, Etin., Wulandara, Qanita. 2018. Pengaruh Terapi Murottal Al-Qur'an Terhadap Tingkat Stres Pada Pasien Abortus Di Rsud Dr. Soekardjo Kota Tasikmalaya Tahun 2018. *Jurnal Bidan "Midwife Journal"* . 4 (2).P.36-41.
- Rakhmadi. 2008. Performa Mencit Jantan (Mus musculus) Umur 28-63 Hari pada Alas Kandang Sekam, Pasir dan Zeolit dengan dan Tanpa Sekat Alas. *Jurnal Zeolit Indonesia*. 8(2).P.53-65.
- Rasmun. 2004. *Stres, Koping, dan Adaptasi Teori dan Pohon Masalah Keperawatan*. Jakarta: Sagung seto. P.10-11.
- Ranabir, S., dan Reetu, K. 2011. Stress and hormones. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 15(1). P.18-22.
- Richards, 2010. *Coping Stress In a Changing World*. New York: McGraw-Hill.

- Risnawati. 2017. Efektif Murottal dan Tarapi Musik Terhadap Tingkat Kecemasan Mahasiswa Keperawatan Semester VII UIN Alaudin Makassar [Skripsi]. Makassar : Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Riskesdas. 2013. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI
- Riyacumala V., Mohammad K., Prasetyanigtyas WE., Nurhidayat. 2012. Pertumbuhan dan Sekresi Protein Hasil Kultur Primer Sel-Sel Serebrum Anak Tikus. *J Veteriner*. 13(2): P. 125-135.
- Rizka, Zakiyyatun. 2015. Pengaruh Pemberian Murottal Al-Qur'an terhadap Tekanan Darah dan Frekuensi Denyut Jantung Pasien Pasca Operasi dengan Anestesi Umum di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta. *Naskah Publikasi*. Surakarta: UMS. P.5.
- Rojas, lizabeth J., Villasenor. R.M., Casillas, F. 2017. Gradual Decrease in Spermatogenesis Caused by Cronic Stress. *Asta histochemica*. 119. P. 284-291
- Rosenthal, M. 2002. *Cara Mencegah dan Menghadapi Stress*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Rusli,M. 2008. Pengaruh Kebisingan dan Getaran terhadap Perubahan Tekanan Darah Masyarakat yang Tinggal di Pinggiran Rel Kereta Api Lingkungan XIV kelurahan tegal sari kecamatan medan denal. Tesis. Medan: USU.
- Saki G., Jasemi M., Sarkaki AR., Fatollahi A. 2013. Effect of Administration of Vitamin C and E on Fertilization Capacity of Rats Exposed to Noise Stress. *Noise Healt*.15(64).P.194-8.
- Santrock, 2003. *Adolesence. Perkembangan Remaja Edisi Keenam*. Jakarta: Erlangga. P. 557.
- Sarafino, 1998. *Health Psychology (2.Ed)*. New York: Willey.
- Saroja, GA. 2011. *Gelombang dan Optika*. Jakarta:Salemba Teknika.
- Savard, J, 2003. *Cronic Insomnia and Immune Fuctioning*. America: American Psychosomatic Society.
- Sengupta, Pallav., Chaudhuri, Prasenjit., Bhattacharya, Koushik. 2013. Male rerproductive health and yoga. *International Journal of Yoga*. 6(2). P. 87-95.
- Setyadi, A.D. 2006. Organ Reproduksi dan Kualitas Sperma Mencit (Mus musculus) yang Mendapat Pakan Tambahan Kemangi (Ocimum basillicum) Segar [Skripsi]. Bogor: IPB.
- Sherwood, L. 2012. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Edisi 6. Jakarta : EGC.

- Siswantinah. 2011. Pengaruh Terapi Murotal terhadap Kecemasan Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Dilakukan Tindakan Hemodialisa di RSUD Kraton Kabupaten Pekalongan [Tesis]. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang
- Smith, J.B dan S. Mangkoewidjojo. 1998. *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta: UI Press.
- Srihartono. 2007. *Aayaatul Bayyinaat: Tanda-Tanda Kebesaran Allah? Al-Qur'an yang Jelas dan Terang*. Jakarta: Pustaka Nawaitu.
- Suma'mur. 2009. *Hiegiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: CV Sagung Seto.
- Susianti PR., Kurniawati., E. 2012. Pengaruh Pemberian Ektrak Etanol Jahe Putih (*Zingiber Officinale Roscoe*) terhadap Gambaran Histologi Testis Mencit (*Mus musculus L*) Jantan Galur Ddy Yang Diinduksi Etanol. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 2(2):P 5-11.
- Taban, E., S. B. Mortazav, S., Vosoughi, A., Khavanin, dan H.A. Mahabadi. 2017. Noise Exposure Effect on Blood Glucose, Cortisol And Weight Changes In The Male Mice. *Health Scope*. 6(2).
- Tajudin, M. 1986. *Cara Keluarga Berencana untuk Pria. Dalam: Symposium Proses Reproduksi, Kesuburan dan Seks Pria dalam Perkawinan*. Jakarta: Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Taylor, Shelley. 2003. *Health Psychology*. New York: McGraw-Hill
- Taylor, Shelley E, Letitia Anne Peplau, 2009. *Psikologi Sosial Edisi Kedua Belas*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Turner, J.G., Parrish, J.L., Hughes, L.F., Toth, L.H., Caspary, D.M. 2005. Hearing in Laboratory Animals: Strain Differences and Nonauditory Effects of Noise. *Institutes National of Health*. Vol. 55(1). P: 2&5.
- Tuniran, M., Saat, Sharifah dan Adli. 2013. Addressing Sleep Disorder of Autistic Children with Quranic Sound Therapy. *Health*. 5(8).P.73-79.
- World Health Organization. 2016. Global Health Observatory Data. Diakses pada tanggal 01 Juni 2019 dari [http://www.who.int/gho/mental\\_health/en/](http://www.who.int/gho/mental_health/en/)
- Yatim, W. 1996. *Histologi*. Bandung: Tarsito Bandung.
- Yulianti, Devi. 2004. *Manajemen Stres*. Jakarta: EGC

# LAMPIRAN

## Lampiran 1 Surat Keterangan Laik Etik



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MALANG  
STATE POLYTECHNIC OF HEALTH MALANG

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**  
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL  
"ETHICAL APPROVAL"  
Reg.No.:463 / KEPK-POLKESMA/ 2020

Protokol penelitian yang diusulkan oleh  
*The research protocol proposed by* LILIK KHOIRIYATUL MAZIDAH

Peneliti Utama  
*Principal In Investigator* LILIK KHOIRIYATUL MAZIDAH

Nama Institusi  
*Name of the Institution* UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Dengan Judul  
Pengaruh Murottal Al-Quran terhadap Spermatogenesis Mencit (Mus musculus) Jantan yang Mengalami Stres  
*The effectivity of Murottal Al Quran exposure to Spermatogenesis of Male Mice (Mus musculus) with Stress*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah,

3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 02 September 2019 sampai dengan 02 September 2020

*This declaration of ethics applies during the period September 2, 2019 until September 2, 2020*

Malang, 02 September 2019  
Head of Committee



Dr. SUSI MILWATI, S.Kp, M.Pd  
NIP. 196312011987032002



## Lampiran 2 Hasil Perhitungan Sel

### a. Spermatisit Primer

Replikasi	K+					K-					P1				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	39,0	45,0	56,0	35,0	42,0	45,0	27,0	23,0	36,0	46,0	41,0	57,0	43,0	50,0	45,0
2	36,0	58,0	28,0	40,0	50,0	33,0	33,0	30,0	38,0	44,0	55,0	47,0	68,0	46,0	46,0
3	49,0	65,0	30,0	29,0	49,0	38,0	38,0	30,0	49,0	30,0	51,0	42,0	73,0	41,0	43,0
4	54,0	43,0	44,0	40,0	51,0	56,0	40,0	38,0	44,0	27,0	46,0	62,0	69,0	41,0	47,0
5	41,0	39,0	38,0	42,0	40,0	56,0	36,0	23,0	30,0	34,0	42,0	50,0	55,0	40,0	45,0
<b>Jumlah</b>	219,0	250,0	196,0	186,0	232,0	228,0	174,0	144,0	197,0	181,0	235,0	258,0	308,0	218,0	226,0
<b>Rata-Rata</b>	43,8	50,0	39,2	37,2	46,4	45,6	34,8	28,8	39,4	36,2	47,0	51,6	61,6	43,6	45,2
<b>Rata Rata Total±SD</b>	43,3±12,9					37,0±7,6					49,8±10,2				

Replikasi	P2					P3				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	39,0	53,0	67,0	61,0	78,0	97,0	62,0	64,0	81,0	63,0
2	68,0	70,0	65,0	90,0	50,0	82,0	63,0	69,0	81,0	74,0
3	86,0	39,0	55,0	65,0	88,0	97,0	87,0	78,0	72,0	69,0
4	67,0	65,0	67,0	102,0	85,0	76,0	75,0	76,0	73,0	64,0
5	87,0	86,0	50,0	72,0	60,0	108,0	81,0	95,0	76,0	70,0
<b>Jumlah</b>	347,0	313,0	304,0	390,0	316,0	460,0	368,0	382,0	383,0	340,0
<b>Rata-Rata</b>	69,4	62,6	60,8	78,0	72,2	92,0	73,6	76,4	76,6	68,0
<b>Rata Rata Total±SD</b>	68,6±23,1					77,3±18,1				

**b. Spermatid**

Replikasi	K+					K-					P1				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	111,0	104,0	104,0	100,0	85,0	85,0	109,0	89,0	93,0	105,0	136,0	132,0	150,0	163,0	146,0
2	109,0	109,0	72,0	99,0	91,0	110,0	98,0	90,0	84,0	103,0	105,0	122,0	123,0	130,0	113,0
3	133,0	122,0	77,0	71,0	139,0	92,0	98,0	93,0	90,0	93,0	117,0	143,0	181,0	122,0	116,0
4	161,0	118,0	105,0	115,0	154,0	103,0	103,0	84,0	110,0	82,0	146,0	140,0	157,0	124,0	118,0
5	98,0	82,0	96,0	114,0	120,0	156,0	96,0	89,0	93,0	103,0	132,0	120,0	132,0	112,0	113,0
<b>Jumlah</b>	612,0	535,0	454,0	499,0	589,0	546,0	504,0	445,0	470,0	486,0	636,0	657,0	743,0	651,0	606,0
<b>Rata-Rata</b>	122,4	107,0	90,8	99,8	117,8	109,2	100,8	89,0	94,0	97,2	127,2	131,4	148,6	130,2	121,2
<b>Rata Rata Total</b>	<b>107,6±5,2</b>					<b>98,0±6,2</b>					<b>131,7±7,2</b>				

Replikasi	P2					P3				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	143,0	160,0	139,0	157,0	137,0	176,0	140,0	153,0	225,0	212,0
2	150,0	153,0	143,0	222,0	99,0	232,0	159,0	131,0	225,0	168,0
3	151,0	116,0	100,0	125,0	180,0	153,0	208,0	185,0	219,0	161,0
4	171,0	135,0	151,0	220,0	195,0	204,0	153,0	183,0	175,0	179,0
5	224,0	153,0	99,0	208,0	184,0	179,0	191,0	153,0	195,0	170,0
<b>Jumlah</b>	839,0	717,0	632,0	932,0	795,0	944,0	851,0	805,0	1039,0	890,0
<b>Rata-Rata</b>	167,8	143,4	126,4	186,4	159,0	188,8	170,2	161,0	207,8	178,0
<b>Rata Rata Total</b>	<b>156,6±7,0</b>					<b>181,2±8,9</b>				

### Lampiran 3 Analisis Data

#### 1. Spermatisit Primer

##### a. Uji Normalitas

##### Tests of Normality

	kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Spermatisit_Primer	K+	,185	5	,200*	,965	5	,842
	K-	,163	5	,200*	,989	5	,975
	P1	,250	5	,200*	,869	5	,263
	P2	,203	5	,200*	,951	5	,743
	P3	,332	5	,075	,876	5	,290

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

##### b. Uji Homogenitas

##### Test of Homogeneity of Variances

Spermatisit_Primer	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
	,176	4	20	,948

##### c. Uji One-Way Anova

##### ANOVA

Spermatisit_Primer	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5859,232	4	1464,808	29,667	,000
Within Groups	987,488	20	49,374		
Total	6846,720	24			

##### d. Uji Beda Nyata Tunggal (BNT)

##### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Spermatisit\_Primer

LSD

(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
K+	K-	6,3600	4,4441	,168	-2,910	15,630

	P1	-6,4800	4,4441	,160	-15,750	2,790	
	P2	-25,2800*	4,4441	,000	-34,550	-16,010	
	P3	-34,0000*	4,4441	,000	-43,270	-24,730	
K-	K+	-6,3600	4,4441	,168	-15,630	2,910	
	P1	-12,8400*	4,4441	,009	-22,110	-3,570	
	P2	-31,6400*	4,4441	,000	-40,910	-22,370	
	P3	-40,3600*	4,4441	,000	-49,630	-31,090	
	P1	6,4800	4,4441	,160	-2,790	15,750	
	K-	12,8400*	4,4441	,009	3,570	22,110	
	P2	-18,8000*	4,4441	,000	-28,070	-9,530	
	P3	-27,5200*	4,4441	,000	-36,790	-18,250	
P2	K+	25,2800*	4,4441	,000	16,010	34,550	
	K-	31,6400*	4,4441	,000	22,370	40,910	
	P1	18,8000*	4,4441	,000	9,530	28,070	
	P3	-8,7200	4,4441	,064	-17,990	,550	
	P3	K+	34,0000*	4,4441	,000	24,730	43,270
		K-	40,3600*	4,4441	,000	31,090	49,630
	P1	27,5200*	4,4441	,000	18,250	36,790	
	P2	8,7200	4,4441	,064	-,550	17,990	

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

## 2. Spermatid

### a. Uji Normalitas

#### Tests of Normality

	kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Spermatid	K+	,186	5	,200*	,964	5	,835
	K-	,158	5	,200*	,983	5	,951
	P1	,312	5	,124	,883	5	,324
	P2	,142	5	,200*	,995	5	,994
	P3	,169	5	,200*	,971	5	,883

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**b. Uji Homogenitas**

**Test of Homogeneity of Variances**

Spermatid

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,719	4	20	,185

**c. Uji One-Way Anova**

**ANOVA**

Spermatid

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	23635,290	4	5908,822	25,006	,000
Within Groups	4725,984	20	236,299		
Total	28361,274	24			

**d. Uji Beda Nyata Tunggal (BNT)**

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: Spermatid

LSD

(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
K+	K-	9,5200	9,7221	,339	-10,760	29,800
	P1	-24,1600*	9,7221	,022	-44,440	-3,880
	P2	-49,0400*	9,7221	,000	-69,320	-28,760
	P3	-73,6000*	9,7221	,000	-93,880	-53,320
K-	K+	-9,5200	9,7221	,339	-29,800	10,760
	P1	-33,6800*	9,7221	,002	-53,960	-13,400
	P2	-58,5600*	9,7221	,000	-78,840	-38,280
	P3	-83,1200*	9,7221	,000	-103,400	-62,840
P1	K+	24,1600*	9,7221	,022	3,880	44,440
	K-	33,6800*	9,7221	,002	13,400	53,960
	P2	-24,8800*	9,7221	,019	-45,160	-4,600
	P3	-49,4400*	9,7221	,000	-69,720	-29,160
P2	K+	49,0400*	9,7221	,000	28,760	69,320
	K-	58,5600*	9,7221	,000	38,280	78,840
	P1	24,8800*	9,7221	,019	4,600	45,160
	P3	-24,5600*	9,7221	,020	-44,840	-4,280
P3	K+	73,6000*	9,7221	,000	53,320	93,880

K-	83,1200*	9,7221	,000	62,840	103,400
P1	49,4400*	9,7221	,000	29,160	69,720
P2	24,5600*	9,7221	,020	4,280	44,840



#### Lampiran 4 Dokumentasi Alat dan Proses Penelitian



(1)

Jarak Speaker dengan hewan coba



(2)

Mencit dipindahkan setelah diberi perlakuan



(3)

Mencit dianestesi dengan Kloroform



(4)

Mencit dibedah untuk diambil organ testis



(5)

Testis difiksasi dalam formalin 10%



(6)

Proses pembuatan preparat:  
pemotongan testis



(7)

**Proses pembuatan preparat:  
Pewarnaan Hematoxylin Eosin  
dalam alat tissue tex DRS**



(8)

**Proses pembuatan preparat:  
Pengeringan preparat**



(9)

**Pengamatan preparat histologi  
testis mencit**