

TESIS

**PERBEDAAN EKSPRESI *SYNAPSIN* DI *CEREBRUM* DAN
CEREBELLUM BAYI *RATTUS NORVEGICUS* BARU LAHIR
YANG DISTIMULASI MUSIK MOZART, MUSIK POP,
MUSIK RELIGI SAAT KEBUNTINGAN**



Ukhti Mukminah Ilmi Amila

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN REPRODUKSI
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019**

TESIS

**PERBEDAAN EKSPRESI SYNAPSIN DI CEREBRUM DAN
CEREBELLUM BAYI RATTUS NORVEGICUS BARU LAHIR
YANG DISTIMULASI MUSIK MOZART, MUSIK POP, MUSIK
RELIGI SAAT KEBUNTINGAN**



Oleh :

Ukhti Mukminah Ilmi Amila

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN REPRODUKSI
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019**

USULAN PENELITIAN
PERBEDAAN EKSPRESI SYNAPSIN DI CEREBRUM DAN
CEREBELLUM BAYI RATTUS NORVEGICUS BARU LAHIR
YANG DISTIMULASI MUSIK MOZART, MUSIK POP, MUSIK
RELIGI SAAT KEBUNTINGAN

UKHTI MUKMINAH ILMI AMILA
011814653004

PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN REPRODUKSI
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019

**PERBEDAAN EKSPRESI SYNAPSIN DI CEREBRUM DAN
CEREBELLUM BAYI RATTUS NORVEGICUS BARU LAHIR
YANG DISTIMULASI MUSIK MOZART, MUSIK POP, MUSIK
RELIGI SAAT KEBUNTINGAN**

TESIS

**Untuk Memperoleh Gelar Magister
Dalam Program Studi Ilmu Kesehatan Reproduksi
Pada Jenjang Magister Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga**

UKHTI MUKMINAH ILMI AMILA

011814653004

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN REPRODUKSI
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS INI TELAH DISAHKAN
PADA TANGGAL 30 OKTOBER 2019

Oleh :

Pembimbing I



Dr. Hermanto Tri Joewono, dr., Sp. OG(K)
NIP. 195601281986031009

Pembimbing II



Prof. Dr. Widjati, drh., M.Si
NIP. 1962091519900220001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Ilmu Kesehatan Reproduksi
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga



Dr. Hermanto Tri Joewono, dr., Sp. OG(K)
NIP. 195601281986031009

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Usulan penelitian tesis ini telah diuji dan dinilai oleh panitia penguji
pada Program Studi Ilmu Kesehatan Reproduksi Jenjang Magister
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
Pada tanggal 30 Oktober 2019

Panitia Penguji,

1. Prof. Dr. Paulus Liben, dr., MS.
2. Dr. Hermanto Tri Joewono, dr. Sp.OG (K)
3. Prof. Dr. Widjiati, M.Si., drh
4. Dr. Ernawati, dr.Sp.OG (K).
5. Dr.Sulistiawati,dr.,M.Kes.

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tesis berjudul :

PERBEDAAN EKSPRESI *SYNAPSIN* DI *CEREBRUM* DAN
CEREBELLUM BAYI *RATTUS NORVEGICUS* BARU LAHIR
YANG DISTIMULASI MUSIK MOZART, MUSIK POP, MUSIK
RELIGI SAAT KEBUNTINGAN

Tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Magister di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surabaya, 30 Oktober 2019



Ukhti Mukminah Ilmi Amila

011814653004

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga tesis dengan judul **“Perbedaan Ekspresi Synapsin di cerebrum dan cerebellum bayi Rattus norvegicus baru lahir yang distimulasi musik Mozart, musik pop, musik religi saat kebntingan”** dapat diselesaikan.

Terimakasih serta penghargaan setinggi – tingginya penulis ucapkan kepada Dr. Hermanto Tri Joewono, dr., SpOG(K), selaku Pembimbing Ketua dalam penelitian ini, atas segala dorongan, nasihat serta bimbingan dan saran selama disusunnya tesis ini.

Terimakasih serta penghargaan setinggi – tingginya penulis ucapkan kepada Prof. Dr. Widjiati, drh., M.Si., selaku Pembimbing dalam penelitian ini, atas segala nasehat, bimbingan serta saran selama disusunnya tesis ini.

Terimakasih juga penulis sampaikan pada Prof. Dr. Paulus Liben, dr., MS., Dr. Ernawati, dr., SpOG (K)., dan Dr. Sulistiawati, dr., M.Kes. yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan untuk penelitian ini.

Pada kesempatan ini, perkenankan penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan yang setinggi – tingginya kepada :

1. Prof. Dr. Moh Nasih, SE., MT.Ak., CMA., selaku Rektor Universitas Airlangga Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk menempuh dan menyelesaikan pendidikan.
2. Prof. Dr. Soetojo ,. dr., Sp. U., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh Pendidikan program Magister
3. Dr. Hermanto Tri Joewono, dr., SpOG(K), selaku Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Reproduksi Jenjang Magister Universitas Airlangga Surabaya yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh pendidikan pada Program Studi Ilmu Kesehatan Reproduksi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
4. Semua Dosen dan Staf di Program Studi Ilmu Kesehatan Reproduksi

Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga yang telah memberikan ilmu , bimbingan serta arahan kepada penulis selama mengikuti Pendidikan.

5. Semua Staf Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang telah memberikan bantuan atas terlaksananya penelitian sampai selesainya penyusunan tesis.
6. Suami saya tercinta Dimas Hadi Prayoga, S.Kep.,Ners., yang telah memberikan waktu , tenaga , dan materi serta untuk selalu berada menemani tanpa henti
7. Orang tua tercinta Bapak Setyo Djoko Lelono, A.Pthn, M.H dan Sri Kurniatin, Amd., Kep.. dan Widaningsih, S.Pd. yang telah memberikan dukungan moril dan materi serta senantiasa memberikan doa tanpa henti.
8. Adik saya tersayang Muhammad Hafidz Abdillah, Muhammad Fahmi Abdillah, Muhammad Dzikri Abdillah, dan Auliya Fahma Ilmi Amila yang telah memberikan doa, dan senang sampai selesainya tesis ini
9. Sahabat tersayang satu payung penelitian, Pipit Sri E, Agustina Mar'atus S, dan Dian Sukmawati yang senantiasa membagi ilmu, gotong royong, toleransi dalam melakukan riset, saat ujian, bahkan saat proses revisi naskah ujian. Kalian luar biasa kawan.
10. Sahabay dan teman-teman IKR JM FK Unair yang saling memberikan semangat, bantuan dan doa .

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna. Saya berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca, masyarakat dan Program Studi Ilmu Kesehatan Reproduksi.

Surabaya, Oktober 2019

Penulis

RINGKASAN

PERBEDAAN EKSPRESI SYNAPSIN DI CEREBRUM DAN CEREBELLUM BAYI RATTUS NORVEGICUS BARU LAHIR YANG DISTIMULASI MUSIK MOZART, MUSIK POP, MUSIK RELIGI SAAT KEBUNTINGAN

Ukhti Mukminah Ilmi Amila

Pemeliharaan kesehatan pada intelegensia janin sangat berpengaruh terhadap persiapan pembentukan generasi penerus bangsa yang berkualitas. Intelegensia atau kecerdasan adalah faktor penentu kualitas penerus bangsa. Peran seorang ibu sangat penting guna meningkatkan kecerdasan sejak berada didalam kandungan, sehingga hal ini sangat ditentukan pada pertumbuhan yang terjadi sejak dini yaitu saat dalam kandungan. Stimulasi musik klasik merupakan sebuah metode yang terbukti dapat mempengaruhi perkembangan intekegensia serta fungsi otak anak. Musik klasik Mozart merupakan musik klasik yang memiliki frekuensi dan intensitas yang dapat merangsang pertumbuhan jaringan sinaps. Synapsin merupakan persambungan yang mengendalikan komunikasi antar neuron. Informasi yang diproses oleh sistem saraf pusat berpengaruh terhadap ekspresi synapsin dan dendrit pada individu. Perubahan struktur synapsin termasuk jumlah dan morfologi spine dendrit terkait dengan pembentukan memori dan proses belajar. Kajian mengenai kecerdasan merupakan kajian multidisiplin yang ada dibidang "*neuroscience*" dan "*development pschology*". Ditemukan pula hubungan antar neuron atau synapsin yang semakin banyak maka akan semakin cepat sistem saraf pusat mengolah informasi artinya semakin cerdas. Penelitian yang dilakukan selama kebuntingan tikus ini dilihat melalui ekspresi synapsin yang terbentuk karena stimulasi musik Mozart, musik pop, dan musik religi. Musik Mozart dipilih karena frekuensi yang ada didalam musik Mozart berada dibawah 10.000 Hz (Hermanto,2012) , sedangkan dipilihlah lagu pembanding yaitu pop dan religi dikarenakan pada lagu religi yang dipilih sebanyak 60% mengandung nada mayor yang berarti mengandung unsur kesenangan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan ekspresi synapsin di cerebrum dan cerebellum bayi Rattus norvegicus baru lahir terhadap stimulasi musik Mozart, musik pop , musik religi dan tidak di stimulasi musik saat kebuntingan.

Penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium dengan post test only control group design. Dilakukan pembuntingan dengan injeksi PMSG 10 IU, HCG 10 IU dan monomating. dirandomisasi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok Mozart, musik pop, musk religi dan tanpa musik. Perlakuan diberikan hari mulai ke 10 kebuntingan, selama 1 jam di ruang kedap suara, intensitas 65 dB dengan jarak 50 cm dari kandang. Pada hari kebuntingan hari ke 20 Rattus norvegicus dikorbkan dan dipilih 3 anak Rattus norvegicus dengan berat badan terberat, sedang dan terendah kemudian kepala anak Rattus norvegicus didekapitasi dan diseksi otaknya lalu dihitung ekspresi synapsin menggunakan metode imunohistokimia dilihat dengan pembesaran mikroskop 400 kali dan di hitung 5X pandang telah

mendapatkan ijin kelaikan etik kemudian dianalisis uji statistic Anova dan dilanjutkan uji Post Hoc LSD.

Terdapat perbedaan bermakna ekspresi synapsin di cerebrum *Rattus norvegicus* baru lahir antar kelompok Mozart dengan tanpa musik dengan ($p=0,005$), kelompok religi dengan tanpa musik dengan ($p=0,018$). Terdapat perbedaan bermakna ekspresi synapsin di cerebellum *Rattus norvegicus* baru lahir antar kelompok Mozart dengan musik pop ($p=0,007$), kelompok Mozart dengan musik religi ($p=0,008$), kelompok Mozart dengan tanpa musik ($p=0,004$). Dengan nilai $p<0,05$

Terdapat rerata ekspresi synapsin tertinggi pada kelompok Mozart.

SUMMARY

THE DIFFERENCE OF SYNAPSIN EXPRESSION IN THE CEREBRUM AND CEREBELLUM OF THE OFFSPRINGS RATTUS NORVEGICUS WITH THE STIMULATION OF MOZART, POP, AND RELIGIOUS MUSIC DURING PREGNANCY

Ukhti Mukminah Ilmi Amila

Health care in fetal intelligence is crucial for the quality improvement of the offsprings. Intelligence is a determining factor of the quality of the offsprings. Mother has a major role in improving fetal intelligence starting from the pregnancy stage, therefore this is largely determined by the early growth of the pregnancy. Classical music stimulation is a proven method to influence the development of fetal intelligence and brain function. Mozart classical music is classical music with a certain frequency and intensity which can stimulate synapses networks development. Synapsin is a junction that control interneuron communication. Processes information by central nervous system affecting individual dendrites and synapsin expression. Altered synapsin structure including the number and morphology of dendritic associated with memory formation and learning process. The study of intelligence is a multidisciplinary study in “*neuroscience*” and “*development psychology*” fields. It has been observed that more neuron or synapsin junction related to faster information processing in the central nervous system which means increased intelligence. This study that conducted during rat pregnancy was observing synapsin expression due to Mozart, pop, and religious music stimulation. Mozart music was chosen due to its frequency that lower than 10.000 Hz (Hermanto 2012), pop and religious music chosen for the study was the music with 60% major notes, which means that it contains an element of pleasure.

The objective of this study was to analyze the difference of cerebrum and cerebellar synapsin expression of the offspring *Rattus norvegicus* on Mozart, Pop, religious and without music exposure during pregnancy.

This study was a laboratory experimental study employing post test only control group design. Pregnancy was achieved by administering the injection of 10 IU PMSG, 10 IU hCG, and monomating. Subjects were divided randomly into four groups for the treatments, namely Mozart, pop, religious, and without music exposure. Treatment was initiated on the 10th day of the pregnancy, one hour duration in the soundproof chamber, 65 dB intensity, with a distance of 50 cm from the cage. On the 20th day of the pregnancy, *Rattus norvegicus* were sacrificed and three offsprings with the largest, moderate, and smallest body weight were chosen. The head chosen offsprings decapitated and the brain sectioned to calculate the synapsin expression by employing immunohistochemistry method by 400 magnification strength and counted on the 5 field of view. This study has been approved subsequently analyzed with Anova statistical test, subsequently proceeded with Post Hoc LSD.

Significant differences of synapsin expression were observed in the cerebrum of the offspring *Rattus norvegicus* between Mozart and control groups ($p = 0,005$), religious music and control groups ($p = 0,018$). Significant differences of synapsin

expressions were observed in the cerebellum of the offspring *Rattus norvegicus* between Mozart and pop music groups ($p = 0,007$), Mozart and religious music groups ($p = 0,008$), Mozart and without music groups ($p = 0,004$) with p value $<0,05$. The highest mean synapsin expression was observed in the Mozart group.