

TESIS

**PENGARUH STIMULASI PIJAT TERHADAP
KADAR MELATONIN PADA BAYI KURANG BULAN**



Oleh
Diah Budiarti
NIM 011728116302

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

TESIS

**PENGARUH STIMULASI PIJAT TERHADAP
KADAR MELATONIN PADA BAYI KURANG BULAN**

Oleh
Diah Budiarti
NIM 011728116302

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

TESIS

**PENGARUH STIMULASI PIJAT TERHADAP
KADAR MELATONIN PADA BAYI KURANG BULAN**

Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Magister
Dalam Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik
Pada Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Oleh
Diah Budiarti
NIM 011728116302

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS INI TELAH DISETUJUI
PADA TANGGAL 10 JANUARI 2022

Oleh
Pembimbing Utama



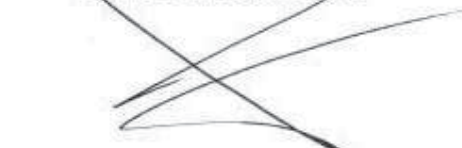
Dr. Ahmad Suryawan, dr., Sp.A(K)
NIP. 19670109 199701 1 003

Pembimbing Kedua



Dr. Hj. Risa Etika, dr., Sp.A(K)
NIP. 19590703 198712 2 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Magister
Ilmu Kedokteran Klinik



Prof. Dr. Irwanto, dr., Sp.A (K)
NIP. 19650227 199003 1 010

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Tesis ini telah diuji dan dinilai oleh Panitia Penguji
Pada Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
Pada tanggal 10 Januari 2022

PANITIA PENGUJI TESIS

Ketua : Dr. Bagus Setyoboedi, dr., Sp.A(K)
Anggota : Dr. Retno Asih Setyoningrum, dr., Sp.A(K)
: Dr. Agus Sulistyono, dr., Sp. OG(K)
: Dr. Ahmad Suryawan, dr., Sp.A(K)
: Dr. Hj. Risa Etika, dr, Sp. A (K)

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diah Budiarti, dr.

NIM : 011728116302

Program Studi : Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister Minat Studi Ilmu
Kesehatan Anak

Judul Tesis : Pengaruh Stimulasi Pijat Terhadap Kadar Melatonin Pada Bayi
Kurang Bulan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis saya ini adalah asli (hasil karya sendiri) dan bukan merupakan hasil peniruan atau penjiplakan (*plagiarism*) dari karya orang lain.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik.

Dalam tesis ini tidak terdapat pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan didalam daftar pustaka. Demikian pernyataan ini dibuat tanpa adanya paksaan dari pihak manapun, apabila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan norma dan peraturan yang berlaku di Universitas Airlangga.

Surabaya, 10 Januari 2022



Diah Budiarti

NIM 011728116302

KATA PENGANTAR

Kelahiran bayi kurang bulan di Indonesia terjadi pada 15,5% bayi setiap tahunnya (nomor 9 di dunia), 2-5% diantaranya menderita disfungsi otak minor, termasuk gangguan motorik halus. Indonesia menempati peringkat ke 5 (675.744 bayi) di Asia setelah India, China, Nigeria, dan Pakistan (Blencowe *et al.*, 2012). Prevalensi kelahiran bayi kurang bulan di RSUD dr. Soetomo Surabaya adalah 22,93% pada Januari-April 2012. Kelahiran bayi kurang bulan berdasarkan Riskesdas (2013) adalah 11,1% (2010) menjadi 10,2% (2013). Tingginya angka kelahiran bayi kurang bulan berkorelasi dengan peningkatan angka gangguan tumbuh kembang anak di kemudian hari. Sebanyak 20-60% bayi kurang bulan akan memiliki kecacatan perkembangan dan 10-20% dengan gejala sisa yang bermakna (Goldson, 1999).

Tatalaksana bayi kurang bulan yang dilakukan di Indonesia selama ini memfokuskan untuk mengatasi penyakit dasar, sehingga mengesampingkan stimulasi dini yang perlu dilakukan. Melatonin dikaitkan dengan gangguan tumbuh kembang pada bayi kurang bulan karena melatonin berperan penting pada perkembangan sejak janin. Melatonin yang rendah pada kelahiran bayi kurang bulan menjadi tantangan tersendiri untuk meningkatkan kadarnya. Pijat bayi sebagai salah satu stimulasi dini yang dapat meningkatkan kadar melatonin (Ferber, 2002). Hasil penelitian ini nantinya dapat dipertimbangkan sebagai dasar pemberian stimulasi pijat sebagai intervensi dini bagi bayi kurang bulan. Hal ini diharapkan dapat memperbaiki luaran tumbuh kembang terutama pada

perkembangan motorik.

Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan Magister Ilmu Kedokteran Klinik di Universitas Airlangga Surabaya. Hasil penelitian yang dicapai diharapkan dapat memberikan bahan pertimbangan agar supaya pijat bayi dapat menjadi standart pelayanan sehingga stres dapat berkurang dan tumbuh kembang dapat optimal. Dengan mengucapkan rasa syukur, sebagai pemula dalam bidang ini, kami menyadari adanya kekurangan dalam tesis ini. Kami menerima setiap saran, asupan, kritik, dan bimbingan demi perbaikan penulisan penelitian ini. Akhir kata, semoga penelitian tesis ini dapat memberikan manfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan memberikan masukan bagi kita semua.

Surabaya, Januari 2022

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan karya ilmiah akhir dengan judul “Peran stimulasi pijat terhadap kadar melatonin pada bayi kurang bulan” sebagai salah satu persyaratan untuk menerima tanda keahlian Spesialis Anak dalam Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo.

Terimakasih tak terhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya saya ucapkan kepada guru-guru saya, **Dr. Ahmad Suryawan, dr., Sp.A (K)** dan **Dr. Hj. Risa Etika, dr., Sp.A (K)** yang telah mengorbankan waktu dan tenaganya untuk membimbing saya dengan penuh kesabaran, kesungguhan dan ketelitian dalam membekali dan mengarahkan dalam pembuatan naskah usulan penelitian hingga penyelesaian karya ilmiah akhir ini.

Pada kesempatan ini, saya juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. **Prof. Dr. Budi Santoso, dr., SpOG(K)**, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan saya menempuh Pendidikan Dokter Spesialis Program Studi Ilmu Kesehatan Anak di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
2. **Dr. Joni Wahyuhadi, dr., SpBS(K)**, selaku Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya dan **Harsono, dr., MPH.**, selaku Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang sebelumnya, yang telah memberikan saya kesempatan dan

fasilitas selama masa pendidikan serta memberikan kemudahan dalam melakukan penelitian.

3. **Muhammad Faizi, dr., SpA(K)**, selaku ketua Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Anak RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang telah berkenan memberikan kesempatan kepada saya untuk menempuh pendidikan dan memperdalam pengetahuan di bidang Ilmu Kesehatan Anak serta atas bimbingan dan arahnya selama saya mengikuti masa pendidikan.
4. **Dr. Retno Asih Setyoningrum, dr., SpA(K)**, selaku Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang telah memberikan kesempatan saya untuk belajar dan membimbing saya dalam menempuh pendidikan dan memperdalam pengetahuan di bidang Ilmu Kesehatan Anak.
5. **Dr. Tarmono, dr., SpU(K)**, selaku ketua Komite Koordinasi Pendidikan Dokter Spesialis Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo yang telah memberikan saya kesempatan dan fasilitas selama masa pendidikan.
6. **Prof. Dr. I Dewa Gede Ugrasena, dr., SpA(K)**, selaku Kepala Instalasi Rawat Inap (IRNA) Anak RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk merawat pasien di IRNA Anak RSUD Dr. Soetomo serta membimbing dalam memperdalam pengetahuan di bidang Ilmu Kesehatan Anak.
7. **Taufiq Hidayat, dr., SpA(K)** selaku sekretaris Program Studi Ilmu Kesehatan Anak atas segala bimbingan selama saya mengikuti pendidikan.

8. **Dr. Bagus Setyoboedi, dr., SpA(K)** selaku Koordinator Penelitian dan Pengembangan Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang senantiasa membimbing dan mendorong saya sejak awal naskah usulan penelitian hingga karya akhir ini dapat diselesaikan.
9. **Dwi Putri, dr., SpA**, selaku dosen wali yang telah banyak membantu, mengarahkan, serta memotivasi saya selama menjalani pendidikan.
10. **Seluruh staf pengajar** di Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah membimbing dan membantu saya dalam menyelesaikan masa pendidikan.
11. Yang sangat saya cintai keluarga saya, kedua orang tua saya, **Alm. Ir. Budiman H. Amin** dan **Prof. Dr. Rusdiah Iskandar, MSi., Ak**, kedua mertua saya, **dr. Dadik Agus Soenjoto Taihuttu, Sp.B, Sp.BA (K)** dan **dr. Achlia Satijawati Dachlan, M. Kes**, suami yang sangat saya cintai, **Fahad Ahmed Shah Khaisama Taihuttu, dr.**, serta seluruh keluarga besar saya yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu. Saya bersyukur memiliki keluarga yang senantiasa memberikan dukungan dan doa agar saya diberikan kelancaran dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan pendidikan.
12. **Seluruh rekan sejawat PPDS Ilmu Kesehatan Anak** Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, terlebih rekan PPDS seangkatan saya: **Adecya Nararia Anindita, dr., Rifah Zafarani, dr., Suhasta Nova, dr., Azaria Amelia Adam, dr., Ratih Kumala Sari, dr.**,

Savitri Kuntari, dr., Rahma Ira Mustikasari, dr., Luh Ayu Asri Wijani, dr., Fatimah Arief, dr., Adkhiatul Muslihatin, dr., yang telah menemani dalam suka duka menempuh pendidikan magister dan spesialis anak.

13. **Seluruh paramedis dan karyawan/ti** di Instalasi Rawat Jalan, Instalasi Rawat Inap, Instalasi Rawat Darurat dan NICU IRD yang telah membantu saya selama menempuh pendidikan.
14. **Seluruh staf karyawan/ti dan sekretaris divisi serta bagian Pendidikan** di lingkungan Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, atas segala bantuan dan kerjasama selama masa pendidikan.
15. **Seluruh pasien beserta orang tua dan keluarganya,** yang terlibat dalam penelitian ini dan telah memberikan sumbangsih besar bagi penelitian ini dan ilmu kedokteran.
16. Serta semua pihak yang telah membantu sampai lulus masa pendidikan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca maupun rekan-rekan saya yang akan melakukan pengabdian termasuk saya sendiri dan dapat mengaplikasikan hasil penelitian ini. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu kedokteran dan pada akhirnya bermanfaat bagi kesehatan anak-anak Indonesia. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmatnya kepada kita semua.

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

KARYA TULIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas airlangga, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Diah Budiarti, dr.

NIM : 011728116302

Program Studi : Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister Minat Studi Ilmu Kesehatan Anak

Departemen : Ilmu Kesehatan Anak

Fakultas : Kedokteran

Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Airlangga **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas tesis saya yang berjudul:

Pengaruh Stimulasi Pijat Terhadap Kadar Melatonin Pada Bayi Kurang Bulan Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Airlangga berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya

Pada tanggal Januari 2022

Yang menyatakan

Diah Budiarti

RINGKASAN

Pengaruh stimulasi pijat terhadap kadar melatonin pada bayi kurang bulan**Diah Budiarti**

Kelahiran bayi kurang bulan di Indonesia terjadi pada 15,5% bayi setiap tahunnya (nomor 9 di dunia), 2-5% diantaranya menderita disfungsi otak minor, termasuk gangguan motorik halus. Indonesia menempati peringkat ke 5 (675.744 bayi) di Asia setelah India, China, Nigeria, dan Pakistan (Blencowe *et al.*, 2012). Prevalensi kelahiran bayi kurang bulan di RSUD Dr. Soetomo Surabaya adalah 22,93% pada Januari-April 2012. Kelahiran bayi kurang bulan berdasarkan Riskesdas (2013) adalah 11,1% (2010) menjadi 10,2% (2013). Tingginya angka kelahiran bayi kurang bulan berkorelasi dengan peningkatan angka gangguan tumbuh kembang anak di kemudian hari. Sebanyak 20-60% bayi kurang bulan akan memiliki kecacatan perkembangan dan 10-20% dengan gejala sisa yang bermakna (Goldson, 1999).

Tatalaksana bayi kurang bulan yang dilakukan di Indonesia selama ini memfokuskan untuk mengatasi penyakit dasar, sehingga mengesampingkan stimulasi dini yang perlu dilakukan. Melatonin dikaitkan dengan gangguan tumbuh kembang pada bayi kurang bulan karena melatonin berperan penting pada perkembangan sejak janin. Melatonin yang rendah pada kelahiran bayi kurang bulan menjadi tantangan tersendiri untuk meningkatkan kadarnya. Stimulasi pijat sebagai salah satu stimulasi dini yang dapat meningkatkan kadar melatonin (Ferber, 2002). Indonesia belum memiliki penelitian pijat bayi yang melihat kadar melatonin.

Penelitian ini menggunakan *Randomized Control Trial Group* dengan kriteria inklusi bayi kurang bulan yang lahir di RSUD. Dr. Soetomo, stabil secara medis yaitu detak jantung lebih dari 100x/menit, bernafas spontan, tidak didapatkan sianosis, tidak mengalami hipotermia yaitu suhu kulit diatas 36°C dan suhu rektal diatas 36,5°C. Terdapat 40 bayi kurang bulan yang memenuhi kriteria inklusi. Pada kelompok pijat dilakukan pemijatan selama 5 hari 3 kali sehari dan setiap sesi pemijatan dilakukan 15 menit. Sedangkan kelompok kontrol dilakukan perawatan seperti biasa termasuk perawatan metode kanguru. Terdapat 20 bayi kurang bulan pada kelompok pijat dan terdapat 20 bayi kurang bulan pada kelompok kontrol. Dalam penelitian ini tidak terdapat *drop out*.

Rerata selisih kadar melatonin sebelum dan setelah dilakukan stimulasi pijat pada kelompok stimulasi pijat mengalami peningkatan sedangkan pada kelompok kontrol mengalami penurunan dan terdapat perbedaan yang signifikan pada kedua kelompok ($p=0,003$). Selisih kadar melatonin sebelum dan setelah pijat pada kelompok kontrol mengalami penurunan yang signifikan ($p<0,001$) sedangkan pada kelompok pijat mengalami peningkatan kadar melatonin yang tidak signifikan ($p=0,117$).

Pada penelitian ini disimpulkan bahwa kadar melatonin pada bayi kurang bulan yang dilakukan stimulasi pijat lebih tinggi dibandingkan dengan bayi kurang bulan yang tidak dilakukan stimulasi pijat, peningkatan kadar melatonin pada bayi kurang bulan yang dilakukan stimulasi pijat lebih besar dibandingkan dengan bayi kurang bulan yang tidak dilakukan stimulasi pijat dan berbeda signifikan secara statistik.

SUMMARY

The Effect of massage stimulation on melatonin levels in preterm infants

Diah Budiarti

Premature births in Indonesia occur in 15.5% of babies every year (number 9 in the world), 2-5% of them suffer from minor brain dysfunction, including fine motor disorders. Indonesia ranks 5th (675,744 infants) in Asia after India, China, Nigeria, and Pakistan (Blencowe *et al.*, 2012). Prevalence of preterm birth in Dr. Soetomo Hospital in Surabaya was 22.93% in January-April 2012. Preterm births based on Riskesdas (2013) were 11.1% (2010) to 10.2% (2013). The high rate of preterm births correlates with an increase in the rate of impaired child development in later life. A number of 20-60% of preterm infants will have developmental disabilities and 10-20% with significant sequelae (Goldson, 1999).

Management of preterm infants carried out in Indonesia so far has focused on overcoming the underlying disease, thus ruling out early stimulation that needs to be done. Melatonin is associated with impaired growth and development in preterm infants because melatonin plays an important role in fetal development. Low melatonin in preterm babies is a challenge in itself to increase its levels. Massage stimulation as one of the early stimulation that can increase melatonin levels (Ferber, 2002). Indonesia does not yet have a baby massage study that looks at melatonin levels.

This study used a Randomized Control Trial Group with the inclusion criteria of preterm infants born in RSUD. Dr. Soetomo, medically stable, i.e. heart rate more than 100x/minute, spontaneous breathing, no cyanosis, no hypothermia, i.e. skin temperature above 36°C and rectal temperature above 36.5°C. There were 40 preterm infants who met the inclusion criteria. In the massage group, massage was carried out for 5 days 3 times a day and each massage session was carried out for 15 minutes. Meanwhile, the control group was treated as usual, including the kangaroo method. There were 20 preterm infants in the massage group and 20 preterm infants in the control group. In this study there were no drop outs.

The average difference in melatonin levels before and after massage stimulation in the massage stimulation group increased while the control group decreased and there was a significant difference in the two groups ($p=0.003$). The difference in melatonin levels before and after massage in the control group experienced a significant decrease ($p<0.001$) while the massage group experienced an insignificant increase in melatonin levels ($p=0.117$).

In this study it was concluded that melatonin levels in preterm infants who received massage stimulation were higher than those of preterm infants who did not receive massage stimulation. The increase in melatonin levels in preterm infants who received massage stimulation was greater than that in preterm infants who did not receive massage stimulation and were statistically significant.

Pengaruh stimulasi pijat terhadap kadar melatonin pada bayi kurang bulan

Diah Budiarti, Ahmad Suryawan, Risa Etika, Mira Irmawati
Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Anak
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo Surabaya
Surabaya

ABSTRAK

Latar Belakang: Stimulasi pijat telah direkomendasikan sebagai intervensi untuk mendorong pertumbuhan dan perkembangan bayi kurang bulan. Beberapa penelitian telah menyebutkan bahwa pijat bayi dapat membantu meningkatkan aktivitas vagal yang memicu pelepasan melatonin dan meningkatkan produksinya dimana melatonin memiliki peran neuroprotektif. Namun, pada bayi kurang bulan terjadi defisiensi melatonin yang berhubungan dengan kecacatan neurologis dan perkembangan pada bayi lahir kurang bulan.

Tujuan: Untuk menganalisis pengaruh stimulasi pijat pada kadar melatonin pada bayi kurang bulan.

Metode: Sebuah uji coba kontrol secara acak dilakukan pada bayi kurang bulan dengan usia kehamilan kurang dari 37 minggu antara Oktober 2020 – Agustus 2021 di ruang perawatan RSUD. Dr. Soetomo. Empat puluh bayi di ruang bayi secara acak ditentukan sebagai kelompok stimulasi pijat atau kelompok kontrol. Stimulasi pijat dilakukan tiga kali sehari selama 15 menit per hari selama 5 hari. Melatonin diperiksa pada hari pertama dan hari kelima intervensi.

Hasil: Terdapat peningkatan kadar melatonin pada kelompok pijat 17.21 (42.11) dan penurunan kadar melatonin pada kelompok kontrol 13.73 (17.53), didapatkan perbedaan bermakna pada selisih kadar melatonin sebelum dan setelah dilakukan pijat pada kedua kelompok ($p=0,003$).

Kesimpulan: Stimulasi pijat dapat meningkatkan melatonin pada bayi kurang bulan, sehingga dapat diberikan pada bayi kurang bulan.

Kata kunci: *bayi kurang bulan, stimulasi pijat, melatonin.*

The Effect of massage stimulation on melatonin levels in preterm infants

Diah Budiarti, Ahmad Suryawan, Risa Etika, Mira Irmawati
Department of Child Health
Faculty of Medicine, Airlangga University/ Dr. Soetomo Hospital Surabaya

ABSTRACT

Background: Massage stimulation has been recommended as an intervention to promote growth and development of preterm infants. Several studies have shown that baby massage can help increase vagal activity that triggers the release of melatonin and increases its production where melatonin has a neuroprotective role. However, in preterm infants, melatonin deficiency is associated with neurological and developmental disabilities in preterm infants.

Objective: To analyze the effect of massage stimulation on melatonin levels in preterm infants.

Methods: A randomized control trial was conducted on preterm infants with gestational age less than 37 weeks between October 2020 – August 2021 in nursery ward. Dr. Soetomo Hospital. Forty infants in the nursery were randomly assigned to either the massage stimulation group or the control group. Stimulation massage was performed three times a day for 15 minutes per day for 5 days. Melatonin was examined on the first and fifth day of intervention.

Results: There was an increase in melatonin levels in the massage group 17.21 (42.11) and a decrease in melatonin levels in the control group 13.73 (17.53), a significant difference was found in the difference in melatonin levels before and after massage in both groups ($p=0.003$).

Conclusion: Massage stimulation can increase melatonin in preterm infants, suggesting that massage therapy might be prescribed for preterm infants.

Keywords: preterm infant, massage stimulation, melatonin.

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
SAMPUL DALAM	ii
PRASYARAT GELAR.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	v
HALAMAN ORISINALITAS	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xiii
RINGKASAN	xiv
SUMMARY	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
DAFTAR ISI	xix
DAFTAR TABEL.....	xxii
DAFTAR GAMBAR	xxiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiv
DAFTAR SINGKATAN	xxv
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Bayi Kurang Bulan.....	5
2.1.1 Definisi	5
2.1.2 Epidemiologi, Morbiditas dan Mortalitas Bayi Kurang Bulan	7
2.1.3 Patofisiologi Gangguan Tumbuh Kembang pada Bayi Kurang Bulan	11
2.1.4 Gangguan Tumbuh Kembang Bayi Kurang Bulan	19
2.2 Pijat Bayi Kurang Bulan	22
2.2.1 Sejarah Pijat Bayi.....	22
2.2.2 Stimulasi Pijat Bayi.....	23
2.2.3 Fisiologi Stimulasi Pijat Bayi.....	28
2.2.4 Aspek Hormonal pada Tumbuh Kembang.....	32
2.3 Melatonin	38
2.3.1 Sintesis	39
2.3.2 Sekresi	42

2.3.3	Metabolisme.....	43
2.3.4	Sumber Melatonin Ekstrapineal.....	44
2.3.5	Melatonin pada Bayi Baru Lahir.....	46
2.3.6	Efek Neuroprotektif Melatonin.....	48
2.3.6.1	Efek Protektif Melatonin terhadap Cedera Eksitotoksik Otak.....	48
2.3.6.2	Efek Protektif Melatonin terhadap Cedera Otak yang Diinduksi Stres Oksidatif.....	49
2.3.6.3	Efek Melatonin pada Inflamasi yang Disebabkan Cedera Otak dan Pematangan Sel Oligodendroglial.....	52
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....		54
3.1	Kerangka Konseptual.....	54
3.2	Penjelasan Kerangka Konsep.....	55
3.3	Hipotesis Penelitian.....	56
BAB 4 METODE PENELITIAN.....		57
4.1	Jenis Penelitian.....	57
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	57
4.3	Populasi dan Sampel Penelitian.....	58
4.3.1	Populasi Penelitian.....	58
4.3.2	Sampel Penelitian.....	58
4.3.3	Kriteria Inklusi.....	58
4.3.4	Kriteria Eksklusi.....	58
4.3.5	Kriteria Putus Uji.....	59
4.3.6	Besar Sampel.....	59
4.4	Identifikasi Variabel Penelitian.....	60
4.4.1	Variabel Bebas.....	60
4.4.2	Variabel Tergantung.....	60
4.5	Definisi Operasional.....	60
4.6	Prosedur Pemeriksaan.....	61
4.7	Alur Penelitian.....	63
4.8	Instrumen Penelitian dan Metode Pemeriksaan.....	64
4.9	Rencana Pengumpulan, Penyajian dan Analisis Data.....	64
4.9.1	Pengumpulan data.....	64
4.9.2	Penyajian Data.....	64
4.9.3	Analisis Data.....	64
4.10	Etik Penelitian.....	65
4.10.1	Persetujuan Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr Soetomo.....	65
4.10.2	Kerahasiaan pasien.....	65
4.10.3	Konfidensialitas.....	65
BAB 5 HASIL DAN ANALISIS.....		66
5.1	Karakteristik Subyek.....	66
5.2	Pijat Bayi terhadap Kadar Melatonin pada Bayi Kurang Bulan.....	67

BAB 6 PEMBAHASAN	70
6.1 Karakteristik Subyek	70
6.2 Pijat Bayi terhadap Kadar Melatonin pada Bayi Kurang Bulan	73
 BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
7.1 Kesimpulan	81
7.2 Saran	81
 DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tahap perkembangan awal otak manusia.....	13
Tabel 5.1	Distribusi Frekuensi Karakteristik Subjek Penelitian.....	67
Tabel 5.2	Kadar melatonin (ng/L) sebelum dan setelah pijat bayi kurang bulan antara kedua kelompok.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Terminologi usia selama masa perinatal	6
Gambar 2.2	Klasifikasi bayi baru lahir berdasarkan berat lahir dan usia kehamilan.....	7
Gambar 2.3	Tingkat kematian dan morbiditas bayi berat lahir sangat rendah berdasarkan <i>Neonatal Research Network centres</i> (NICHD) diantara tahun 1990 dan 2000	8
Gambar 2.4	Skema proses perkembangan otak manusia	15
Gambar 2.5	Patogenesis terjadinya cedera <i>white matter</i> bayi kurang bulan	18
Gambar 2.6	Rangsang taktil	26
Gambar 2.7	Rangsangan kinestetik.	27
Gambar 2.8	Skema ilustrasi dari sistem saraf antara kulit dan otak.....	29
Gambar 2.9	Skema efek stimulasi sensoris vagus melalui reflek di nukleus traktus solitarius.....	30
Gambar 2.10	Biosintesis melatonin.....	41
Gambar 2.11	Sintesis dan metabolisme melatonin	44
Gambar 3.1	Kerangka konseptual	54
Gambar 4.1	Bagan rancangan penelitian.....	57
Gambar 4.2	Alur penelitian.....	63
Gambar 5.1	Perubahan kadar melatonin pada kelompok pijat dan kelompok kontrol	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Jadwal kegiatan penelitian.....	94
Lampiran 2	Penjelasan Untuk Mendapatkan Persetujuan.....	95
Lampiran 3	Form Persetujuan Mengikuti Penelitian	103
Lampiran 4	Form Persetujuan Tindakan Medis.....	104
Lampiran 5	Pernyataan Pengunduran Diri.....	105
Lampiran 6	Lembar Pengumpul Data Penelitian	106
Lampiran 7	Teknik pijat bayi prematur	107
Lampiran 8	Tabel skor ballard	116
Lampiran 9	Statistik Deskriptif dan Analisis	117
Lampiran 10	Etik Penelitian.....	134

DAFTAR SINGKATAN

AANAT	: <i>Arylalkylamine N-acetyltransferase</i>
AFMK	: <i>N-acetyl-N-formyl-5-methoxykynuramine</i>
AGA	: <i>Appropriate of Gestational Age</i>
AKB	: Angka Kematian Bayi
AMK	: <i>N-acetyl-5-methoxykynuramine</i>
ASI	: Air Susu Ibu
ASMT	: <i>N-acetylserotonin-O-methyltransferase</i>
BB	: Berat Badan
BBLASR	: Berat Bayi Lahir Amat Sangat Rendah
BBLR	: Bayi Berat Lahir Rendah
BBLSR	: Berat Bayi Lahir Sangat Rendah
cAMP	: <i>cyclic Adenosine Monophosphate</i>
CI	: <i>Confidence Interval</i>
CP	: <i>Cerebral Palsy</i>
CREB	: <i>cAMP response element binding protein</i>
EEG	: <i>Electroencephalography</i>
ELBW	: <i>Extremely Low Birth Weight Infant</i>
HIOMT	: <i>Hydroxindole-O-methyltransferase</i>
HPHT	: Hari Pertama Haid Terakhir
IGF-1	: <i>Insulin Like Growth Factor-1</i>
IUGR	: <i>IntraUterine Growth Restriction</i>
IVH	: <i>Intraventricular Haemorrhage</i>
LGA	: <i>Large of Gestational Age</i>
LK	: Lingkar Kepala
MDGs	: <i>Target Millennium Development Goals</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Image</i>
NICU	: <i>Neonatal Intensif Care Unit</i>
NO	: <i>Nitric Oxide</i>
NTS	: <i>Nucleus Tractus Solitarius</i>
PB	: Panjang Badan
PKA	: <i>Protein Kinase A</i>
PMA	: <i>Post Menstrual Age</i>
PVL	: <i>Periventrikular Leukomalacia</i>
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
ROS	: <i>Reactive oxygen species</i>
SCN	: <i>Suprachiasmatic nucleus</i>
SDKI	: Survey Demografi Kesehatan Indonesia
SGA	: <i>Small of Gestational Age</i>
SIRS	: <i>Systemic Inflammatory Response Syndrome</i>
TIMP	: <i>Test for Infant Motor Performance</i>
USG	: Ultrasonografi
VLBW	: <i>Very Low Birth Weight Infant</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>