



**TOTAL JAM TERBANG, PAPARAN *WHOLE BODY*
VIBRATION, MASA KERJA DAN KEBIASAAN MEROKOK
SEBAGAI FAKTOR RISIKO KELUHAN *LOW BACK PAIN*
PADA PENERBANG *ROTARY WING* DI LANUD TNI-AU
ATANG SENDJAJA TAHUN 2018**

SKRIPSI

SELLY MERLYANA

1410211179

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN
2018**



**TOTAL JAM TERBANG, PAPARAN *WHOLE BODY*
VIBRATION, MASA KERJA DAN KEBIASAAN MEROKOK
SEBAGAI FAKTOR RISIKO KELUHAN *LOW BACK PAIN*
PADA PENERBANG *ROTARY WING* DI LANUD TNI-AU
ATANG SENDJAJA TAHUN 2018**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran**

SELLY MERLYANA

1410211179

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN

2018

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Selly Merlyana

NRP : 1410.211.179

Tanggal : 5 oktober 2018

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 5 oktober 2018

Yang Menyatakan



Selly Merlyana

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Selly Merlyana
NRP : 141.0211.179
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Sarjana Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“TOTAL JAM TERBANG, PAPARAN *WHOLE BODY VIBRATION*, MASA KERJA DAN KEBIASAAN MEROKOK SEBAGAI FAKTOR RISIKO KELUHAN *LOW BACK PAIN* PADA PENERBANG *ROTARY WING* DI LANUD TNI-AU ATANG SENDAJA TAHUN 2018”.


Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 5 oktober 2018

Yang menyatakan,



Selly Merlyana

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Selly Merlyana
NRP : 141.0211.179
Program Studi : Sarjana Kedokteran
Judul Skripsi : Total Jam Terbang, Paparan *Whole Body Vibration*, Masa Kerja Dan Kebiasaan Merokok Sebagai Faktor Risiko Keluhan *Low Back Pain* Pada Penerbang *Rotary Wing* Di Lanud Tni-Au Atang Sendjaja Tahun 2018.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



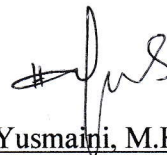
Dr.dr Basuki Supartono, Sp.OT, FICS, MARS

Ketua Penguji



dr.Pritha Maya Savitri, Sp.KP

Pembimbing I



dr. Hany Yusmaini, M.Kes

Pembimbing II



Dr. dr. Prijo Sidipratomo, Sp.Rad (K)

Dekan Fakultas Kedokteran



dr. Niniek Hardini, Sp.PA

Ka. PSSK

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 5 oktober 2018

TOTAL JAM TERBANG, PAPARAN *WHOLE BODY VIBRATION*, MASA KERJA DAN KEBIASAAN MEROKOK SEBAGAI FAKTOR RISIKO KELUHAN *LOW BACK PAIN* PADA PENERBANG *ROTARY WING* DI LANUD TNI-AU ATANG SENDJAJA TAHUN 2018

Selly Merlyana

Abstrak

Jam terbang yang lama, Paparan *whole body vibration*, kebiasaan merokok dan masa kerja lama pada penerbang *rotary wing* secara tidak langsung dapat menyebabkan peredaran darah tidak lancar, lalu meningkatkan penumpukan asam laktat dan mengakibatkan timbulnya keluhan *low back pain*. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi Total Jam Terbang, Paparan *Whole Body Vibration*, Masa Kerja Dan Kebiasaan Merokok Sebagai Faktor Risiko Keluhan *Low Back Pain* Pada Penerbang *Rotary Wing* Di Lanud Tni-Au Atang Sendjaja Tahun 2018. Penelitian menggunakan desain *cross sectional* dengan teknik total sampling pada 35 penerbang di Pangkalan Udara Atang Sendjaja. Hubungan antara paparan *whole body vibration* dengan keluhan *low back pain* dianalisis menggunakan uji alternatif *Kolmogorov-Smirnov* dan menunjukkan tidak terdapat hubungan antara paparan *whole body vibration* dengan keluhan *low back pain* ($p=1,000$). Analisis bivariat dengan *Fisher's exact test* menunjukkan terdapat hubungan antara total jam terbang ($p=0,022$), kebiasaan merokok ($p=0,008$) dan masa kerja ($p=0,002$) terhadap keluhan *low back pain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara paparan *whole body vibration* dengan keluhan *low back pain* dan terdapat hubungan yang bermakna antara total jam terbang, kebiasaan merokok dan masa kerja terhadap keluhan *low back pain* pada penerbang *rotary wing* di Pangkalan Udara Atang Sendjaja tahun 2018

Kata Kunci: keluhan *low back pain*, penerbang *rotary wing*, total jam terbang, *whole body vibration*, kebiasaan merokok dan masa kerja.

TOTAL FLIGHT HOURS, EXPOSURE TO WHOLE BODY VIBRATION, YEARS OF SERVICE AND SMOKING HABIT AS THE RISK FACTORS FOR LOW BACK PAIN OCCURANCE AMONGST ROTARY WING AVIATORS IN LANUD TNI AU ATANG SENDJAJA 2018

Selly Merlyana

Abstract

Long flight hours, exposure to whole body vibration, long period of service in the aviation and smoking habit indirectly affect blood circulation and increase the cumulation of lactic acid which cause the occurrence of low back pain. This study aimed to analyze the total flight hours, the exposure to whole body vibration, years of service and smoking habit as the risk factors of low back pain occurrence amongst rotary wing aviators in Lanud TNI AU Atang Sendjaja 2018. This was a cross sectional designed study with total sampling amongst 35 rotary wing pilots in Lanud Atang Sendjaja. The correlation between whole body vibration and low back pain occurrence was analyzed using alternative test, Kolmogorov-Smirnov, and the result showed no correlation between those variables ($p= 1,000$). Bivariate analysis using Fisher's exact test showed a correlation between total flight hours ($p= 0,022$), smoking habit ($p=0,008$) and years of service ($p=0,002$), and low back pain occurrence amongst pilots. The result indicated that whole body vibration exposure was not significantly related to low back pain occurrence, whereas total flight hours, smoking habit and years of service were more related to the low back pain occurrence amongst aviators in Lanud TNI AU Atang Sendjaja 2018.

Keywords: Low Back Pain Occurance, Rotary Wing Aviator, Smoking Habit, Total Flight Hours, Whole Body Vibration, Years of Service

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Anugerah dan Kuasa-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Penelitian ini diberi judul “Total Jam Terbang, Paparan *Whole Body Vibration*, Masa Kerja Dan Kebiasaan Merokok Sebagai Faktor Risiko Keluhan *Low Back Pain* Pada Penerbang *Rotary Wing* Di Lanud Tni-Au Atang Sendjaja Tahun 2018”. Tujuan pembuatan skripsi ini untuk memenuhi persyaratan kelulusan penulis dalam menempuh sarjana pendidikan profesi dokter di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang mendalam kepada:

1. dr. Pritha Maya Savitri, Sp.KP, selaku dosen pembimbing 1 Departmen Kesehatan Matra Udara dan dr. Hany Yusmaini, M.Kes selaku dosen pembimbing 2 yang telah mendampingi, memberikan ilmu pengetahuan dan saran serta mempermudah dalam penyusunan penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan sangat baik.
2. Dr.dr Basuki Supartono, Sp.OT, FICS, MARS, selaku dosen penguji pada sidang proposal dan sidang skripsi penulis yang telah meluangkan waktunya, memberikan saran dan arahan dalam memperbaiki penelitian.
3. Kepada Lettu Kes. dr. Arif Ath-Thariq Maulana dan Lettu Kes. dr. Rizky Adri Yudha selaku dokter pembimbing penelitian di Pangkalan Udara Atang Sendjaja yang telah membantu, memberikan umpan balik, saran, dan juga motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh penerbang militer skadron 6 dan 8 di Pangkalan Udara Atang Sendjaja yang telah bersedia menjadi responden. Penghargaan yang tak terhingga dan doa peneliti senantiasa menyertai semoga dilancarkan karirnya di dunia penerbangan.
5. Teruntuk kedua orang tua tersayang dan tercinta, papah Cecep Taryana dan mamah Amalia, serta adik tersayang Syahla Nurul Qolbi atas kasih

sayang yang tak pernah henti diberikan kepada penulis, memberikan dukungan berupa doa, nasihat motivasi, dan semangat agar penulis bisa menjadi seorang yang lebih baik dan lebih sabar untuk menyelesaikan penelitian ini dengan baik dan lancar.

6. Kepada Siska Yolanda Naibaho, S.Ked dan Kolonel Sahala Naibaho, yang telah meluangkan waktunya demi membantu peneliti. Tanpa bantuannya mungkin penelitian ini tidak dapat terlaksana
7. Sahabat penulis selama masa perkuliahan, yaya, vania, mutia, anindita, sofia, naya dan sarah yang selalu memberikan keceriaan, menemani dalam senang maupun sedih, mendengarkan keluh kesah, memberikan saran, dan memotivasi penulis dalam penyusunan skripsi.
8. Teman – teman tim Matra Udara, Nida, Alike, dan iko yang selalu memberikan inspirasi, motivasi, dan hiburan kepada peneliti agar dapat menyelesaikan penelitian dengan baik.
9. Satrio Teguh Nugroho yang telah memberikan semangat, mendengarkan keluh kesah, memberikan saran, dan memotivasi penulis dalam penyusunan skripsi.
10. Syifa fauziah ridwan yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi, memberikan saran, dan memotivasi penulis dalam penyusunan skripsi.
11. Untuk sahabat penulis dari semasa SMA, dwi, ipi, ultah, memei, sinta, deva, rizal yang telah mendoakan, memberikan saran dan semangat.
12. Kepada teman – teman, saudara, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah terlibat dan membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Jakarta, 5 oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR BAGAN	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian.....	4
I.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1 Anatomi Tulang Belakang	6
II.2 <i>Low Back Pain</i>	11
II.3 Getaran	18
II.4 <i>Whole Body Vibration</i>	21
II.5 Merokok	23
II.6 Kerangka Teori.....	26
II.7 Kerangka Konsep	27
II.8 Hipotesis.....	27
II.9 Penelitian Terkait	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
III.1 Jenis Penelitian	29
III.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
III.3 Populasi dan Sampel Penelitian	29
III.4 Kriteria Penelitian	29
III.5 Definisi Variabel Penelitian	30
III.6 Metode Pengumpulan Data	30
III.7 Instrumen Penelitian.....	30
III.8 Cara Kerja penelitian.....	30
III.9 Teknik Pengumpulan Data	31
III.10 Analisis Data	31
III.11 Prosedur Penelitian.....	32
III.12 Definisi Operasional.....	34
III.13 Alur Penelitian	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
IV.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian	36
IV.2 Hasil Penelitian	36
IV.3 Pembahasan Hasil Penelitian	43
IV.4 Keterbatasan Penelitian	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
V.1 Kesimpulan.....	50
V.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	52
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR BAGAN

Bagan 1	Kerangka Teori.....	26
Bagan 2	Kerangka Konsep	27
Bagan 3	Alur Penelitian	35

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT)	16
Tabel 2	Baku Tingkat Getaran Untuk Kenyamanan dan Kesehatan.....	19
Tabel 3	Kategori perokok berdasarkan Indeks Brinkman.....	25
Tabel 4	Penelitian Terkait	28
Tabel 5	Definisi Operasional.....	34
Tabel 6	Distribusi Responden Berdasarkan Usia, Total Jam Terbang, Masa Kerja, Keluhan LBP, Vibrasi, Kebiasaan Merokok	36
Tabel 7	Gambaran Keluhan <i>Low Back Pain</i> Pada Penerbang <i>Rotary Wing</i> ...	37
Tabel 8	Gambaran Total Jam Terbang Pada Penerbang <i>Rotary Wing</i>	38
Tabel 9	Gambaran Paparan Vibrasi Pada Penerbang <i>Rotary Wing</i>	38
Tabel 10	Gambaran kebiasaan merokok Pada Penerbang <i>Rotary Wing</i>	39
Tabel 11	Gambaran Masa Kerja Pada Penerbang <i>Rotary Wing</i>	39
Tabel 12	Hubungan Total Jam Terbang dengan Keluhan <i>Low Back Pain</i> Pada Penerbang <i>Rotary Wing</i>	40
Tabel 13	Hubungan Paparan whole body vibration dengan Keluhan <i>Low Back Pain</i> Pada Penerbang <i>Rotary Wing</i>	41
Tabel 14	Hubungan Kebiasaan merokok dengan Keluhan <i>Low Back Pain</i> Pada Penerbang <i>Rotary Wing</i>	41
Tabel 15	Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan <i>Low Back Pain</i> Pada Penerbang <i>Rotary Wing</i>	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Rangka dilihat dari posterior, memperlihatkan kolumna vertebralis	6
Gambar 2 A: Kolumna vertebralis tampak lateral. B: Ciri-ciri umum berbagai vertebra	8
Gambar 3 A: Sendi-sendi di regio servikalis, torakalis, dan lumbalis kolumna vertebralis. B: Vertebra lumbalis III dilihat dari atas, memperlihatkan hubungan diantara diskus intervertebralis dan kauda ekuina	10
Gambar 4 Persarafan sendi-sendi vertebra. Pada tingkat vertebra tertentu, sendi menerima serabut saraf dari dua nervus spinalis yang berdekatan.....	11

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Persetujuan Proposal
- Lampiran 2 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 3 Surat Persetujuan Etik
- Lampiran 4 Lembar Penjelasan Penelitian
- Lampiran 5 Lembar Kuesioner Data Responden
- Lampiran 6 Lembar Kuesioner Keluhan Nyeri Punggung Bawah
- Lampiran 7 Analisis SPSS
- Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian