



**ANALISIS HUBUNGAN ANTARA TINGKAT SPIRITUALITAS
TERHADAP DISABILITAS FUNGSIONAL DAN AKTIVITAS
GELOMBANG OTAK BERBASIS QEEG PADA PASIEN
*CHRONIC LOW BACK PAIN***

TESIS

DWIANGGRIANY ADHETIA PIESCA WIDORETNO

2320223005

**PROGRAM STUDI SAINS BIOMEDIS PROGRAM MAGISTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
2026**



**ANALISIS HUBUNGAN ANTARA TINGKAT SPIRITUALITAS
TERHADAP DISABILITAS FUNGSIONAL DAN AKTIVITAS
GELOMBANG OTAK BERBASIS QEEG PADA PASIEN
*CHRONIC LOW BACK PAIN***

TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister
Pada Program Studi Sains Biomedis Program Magister**

Disusun dan diajukan oleh:

**DWIANGGRIANY ADHETIA PIESCA WIDORETNO
2320223005**

**PROGRAM STUDI SAINS BIOMEDIS PROGRAM MAGISTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
2026**

TESIS

**ANALISIS HUBUNGAN ANTARA TINGKAT SPIRITUALITAS TERHADAP
DISABILITAS FUNGSIONAL DAN AKTIVITAS GELOMBANG OTAK
BERBASIS QEEG PADA PASIEN *CHRONIC LOW BACK PAIN***

Disusun dan diajukan oleh:

Dwiangriany Adhetia Piesca Widoretno

2320223005

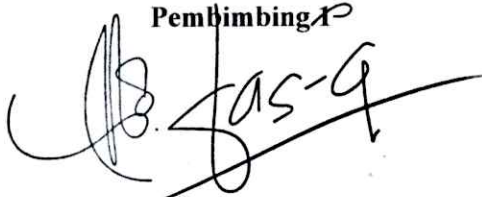
**Telah diujikan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam
rangka Penyelesaian Studi Program Magister Sains Biomedis
Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional
"Veteran" Jakarta**

Pada Tanggal 30 Januari 2026

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui :

Pembimbing 1



Dr. dr. Taufiq Fredrik Pasiak M.Kes, M.Pd.I

NIP 197001292000031001

Pembimbing 2



Dr. dr. Tiwuk Susantuningsih, M. Biomed.

SpKKLP

NIP. 198010182006042001

**Kepala Program Studi Sains
Biomedis Program Magister**



Dr. dr. Maria Selvester Thadeus,

M.Biomed,Sp.KKLP

NIP. 196511272021212000

Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Taufiq Fredrik Pasiak M.Kes, M.Pd.I

NIP 197001292000031001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Nama : Dwianggriany Adhetia Piesca Widoretno
NIM : 2320223005
Program Studi : Sains Biomedis Program Magister

Menyatakan bahwa penulisan Usulan Penelitian Tesis yang berjudul **ANALISIS HUBUNGAN ANTARA TINGKAT SPIRITUALITAS TERHADAP DISABILITAS FUNGSIONAL DAN AKTIVITAS GELOMBANG OTAK BERBASIS QEEG PADA PASIEN CHRONIC LOW BACK PAIN** adalah benar-benar karya saya sendiri. Adapun yang bukan merupakan karya saya dalam penulisan Usulan Penelitian Tesis ini diberi tanda sitasi dan ditampilkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021 tentang Integritas Akademik dalam Menghasilkan Karya Ilmiah dan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 30 Januari 2026

Yang Membuat Pernyataan,



Dwianggriany Adhetia P. W.

NIM. 2320223005

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Analisis Hubungan Antara Tingkat Spiritualitas terhadap Disabilitas Fungsional dan Aktivitas Gelombang Otak Berbasis qEEG pada Pasien *Chronic Low Back Pain*” dengan baik dan lancar.

Keberhasilan saya dalam menyelesaikan tesis ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan berbagai pihak, baik secara moril maupun materiil. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Anter Venus, MA, Comm, selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta beserta para Wakil Rektor yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
2. Dr. dr. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I., M.H., CIPA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta juga Pembimbing I, yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi, serta saran kepada penulis sehingga tesis ini dapat tersusun dengan baik.
3. Ayah saya Drs. Rudy Bambang Setiawan, M.A. dan Ibu saya Dra. Ade Cholilah, serta Ayah dan Ibu mertua saya, Bapak Ir. R. Rocky Ariono dan Ibu Herni Widanarti, S.H., M.H., yang senantiasa mendoakan,

memberikan kasih sayang, serta dukungan dan motivasi tanpa henti sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan baik.

4. Suami saya, dr. Raden Vasthu Broto Ariyo, MARS, yang senantiasa mendampingi, memberikan pengertian, bantuan, serta dukungan dan motivasi dalam setiap proses sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.
5. Anak saya, Gavindra Abisaka Daneshwara, yang dengan pelukan dan kehadirannya senantiasa menjadi sumber motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan studi ini dengan sebaik-baiknya.
6. Kakak saya, dr. Eka Capri Dwiphayadna Adhetia Larasati, yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama proses perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir.
7. Dr. dr. Maria Selvester Thadeus, M.Biomed., SpKKLP selaku Kepala Program Studi Biomedis yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dorongan, dan saran kepada penulis sehingga penyusunan tesis ini bisa berjalan dengan baik
8. Dr. dr. Tiwuk Susantiningsih, M. Biomed, SpKKLP selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dorongan, dan saran kepada penulis sehingga penyusunan tesis ini bisa berjalan dengan baik
9. Kepala dan staf/karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang telah membantu kelancaran administrasi dan sarana prasarana selama menempuh pendidikan.
10. Sahabatku yang juga teman seangkatan, dr. Nur Ajiyanti, yang sudah

menemani saya untuk memulai sekolah Magister ini, hingga segala support menemani perjalanan ini sehingga penulis bisa sampai di tahap akhir pendidikan ini.

11. Teman-teman mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Prodi S2 Biomedik Angkatan 2023 selaku teman seperjuangan yang selalu membantu dan memberikan dukungan dalam penyelesaian materi tesis ini.

Jakarta, 30 Januari 2026

Penulis,



Dwianggriany Adhetia Piesca Widoretno

NIM. 2320223005

ANALISIS HUBUNGAN ANTARA TINGKAT SPIRITUALITAS TERHADAP DISABILITAS FUNGSIONAL DAN AKTIVITAS GELOMBANG OTAK BERBASIS QEEG PADA PASIEN *CHRONIC LOW BACK PAIN*

Dwianggriany Adhetia Piesca Widoretno¹, Taufiq Fredik Paisak², Tiwuk Susantiningsih³

ABSTRAK

Latar Belakang: *Chronic Low Back Pain* merupakan kondisi nyeri kronis yang kompleks, melibatkan mekanisme sensitisasi sentral dan neuroplastisitas maladaptif. Spiritualitas diketahui berperan sebagai mekanisme koping psikologis dalam manajemen nyeri, namun bukti objektif mengenai hubungannya dengan disabilitas fungsional dan aktivitas neurofisiologis otak masih terbatas.

Metode: Penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan desain *cross-sectional* yang melibatkan 19 subjek laki-laki dengan *Chronic Low Back Pain*. Tingkat spiritualitas diukur menggunakan kuesioner PASH-BRAINS, dan disabilitas fungsional diukur menggunakan *Oswestry Disability Index*. Perekaman aktivitas listrik otak dilakukan menggunakan qEEG pada kondisi mata tertutup (*eyes closed*) untuk menganalisis parameter *Z-score* gelombang otak..

Hasil: Profil qEEG mengungkap pola neurofisiologis yang khas, ditandai dengan elevasi aktivitas gelombang lambat (*Z-score Theta* = 0,87; TBR = 1,52) yang merefleksikan mekanisme sensitisasi sentral. Mayoritas subjek menunjukkan tingkat spiritualitas optimal (84,2%) dengan disabilitas sedang (63,2%). Analisis korelasi memperlihatkan tren hubungan negatif dengan kekuatan sedang antara spiritualitas dan disabilitas ($r=-0,302$) serta *Z-score Alpha* ($r=-0,348$). Meskipun signifikansi statistik belum tercapai ($p>0,05$), arah korelasi ini mengindikasikan bahwa spiritualitas yang lebih tinggi cenderung berasosiasi dengan penurunan beban disabilitas dan modulasi stabilitas kortikal.

Kesimpulan: Pasien CLBP menunjukkan dominasi Theta dan peningkatan rasio Theta/Beta sebagai indikator sensitisasi sentral. Meskipun belum signifikan, spiritualitas yang lebih baik berkaitan dengan preservasi Alpha dan supresi High Beta, mengindikasikan stabilitas kortikal dan potensi peran modulatif dalam nyeri kronis.

Kata Kunci: *Chronic Low Back Pain, qEEG, brain waves, Spirituality, Functional Disability, Transcendental Executive Function.*

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SPIRITUALITY LEVEL AND FUNCTIONAL DISABILITY AND QEEG-BASED BRAIN WAVE ACTIVITY IN PATIENTS WITH CHRONIC LOW BACK PAIN

Dwianggriany Adhetia Piesca Widoretno¹, Taufiq Fredik Paisak², Tiwuk Susantiningsih³

ABSTRACT

Background: Chronic Low Back Pain is a complex chronic pain condition involving central sensitization mechanisms and maladaptive neuroplasticity. While spirituality is recognized as a psychological coping mechanism in pain management, objective evidence linking it to functional disability and brain neurophysiological activity remains limited..

Methods: : This research is an analytic observational study with a cross-sectional design involving 19 male subjects with Chronic Low Back Pain. Spirituality levels were measured using the PASH-BRAINS questionnaire, and functional disability was assessed using the Oswestry Disability Index. Brain electrical activity was recorded using qEEG under eyes-closed conditions to analyze brain wave Z-score parameters.

Results The qEEG profiles revealed distinct neurophysiological patterns characterized by elevated slow-wave activity (Theta Z-score = 0.87; TBR = 1.52), reflecting central sensitization mechanisms. The majority of subjects demonstrated optimal spirituality levels (84.2%) and moderate disability (63.2%). Correlation analysis showed a moderate negative trend between spirituality and disability ($r=-0.302$) as well as Alpha Z-score ($r=-0.348$). Although statistical significance was not reached ($p>0.05$), the direction of these correlations indicates that higher spirituality tends to be associated with a reduced disability burden and the modulation of cortical stability.

Conclusion: Patients with CLBP exhibited dominant Theta activity and an increased Theta/Beta ratio, indicating central sensitization. Although not statistically significant, higher spirituality was associated with Alpha preservation and High Beta suppression, suggesting cortical stability and a potential modulatory role in chronic pain.

Keyword : *Chronic Low Back Pain, qEEG, brain waves, Spirituality, Functional Disability, Transcendental Executive Function,*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Batasan Penelitian	6
1.6. Orisinalitas Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 <i>Chronic Low Back Pain</i>	7
2.2 Disabilitas Fungsional.....	9
2.2.1. Oswestry Disability Index (ODI).....	10
2.3 Spiritualitas.....	11
2.3.1. PASH-BRAINS	13
2.4. Neuroplastisitas dan Aktifitas Otak pada CLBP.....	15
2.4.1. Aktivitas otak dan Quantitative Electroencephalography	17
2.5. Landasan Teori	19
2.6. Kerangka Konsep.....	20
2.7. Definisi Operasional.....	20

2.8. Hipotesis	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Metode Penelitian	24
3.2 Metode Pengambilan Sampel	24
3.2.1. Populasi Penelitian	24
3.2.2. Subjek Penelitian.....	24
3.2.3. Teknik Pengambilan Sampel	26
3.2.4. Penentuan Jumlah Sampel	27
3.3 Variabel yang Digunakan	28
3.3.1. Variabel Independen	28
3.3.2. Variabel Dependen.....	28
3.4. Alat Penelitian.....	29
3.4.1. Kuesioner Spiritualitas (PASH-BRAINS).....	29
3.4.2. Kuesioner Tingkat Disabilitas	30
3.4.3. Alat untuk Pemetaan Pola Aktivitas Otak (qEEG)	31
3.5. Metode Analisis Data	33
3.6. Metode Penyajian Data	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1. Karakteristik Responden	36
4.2. Profil Spiritualitas Responden	39
4.3. Profil Disabilitas Fungsional	40
4.4. Profil Gelombang Aktivitas Otak (qEEG)	41
4.5. Uji Asumsi Normalitas	45
4.6. Uji Hipotesis	46
4.6.1. Uji Korelasi Spiritualitas dengan Disabilitas Fungsi	46
4.7. Pembahasan	48
4.7.1. Hubungan Spiritualitas dengan Disabilitas Fungsional Pasien CLBP	48
4.7.2. Hubungan Spiritualitas dengan Aktivitas Gelombang Otak (qEEG).....	48
4.7.3. Integrasi Temuan Spiritualitas, Disabilitas, dan Aktivitas Otak.....	51

BAB V PENUTUP	51
5.1. Kesimpulan.....	51
5.2. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Definisi Operasional	20
Tabel 2 Karakteristik Demografis Responden	36
Tabel 3 Karakteristik Klinis dan Antropometrik Responden.....	38
Tabel 4 Profiling Responden Berdasarkan Spiritualitas	39
Tabel 5 Profiling Responden Berdasarkan Disabilitas Fungsional.....	40
Tabel 6 Deskriptif Parameter qEEG Responden CLBP.....	41
Tabel 7 Uji Normalitas Data Menggunakan Uji <i>Shapiro-Wilk</i>	45
Tabel 8 Uji Normalitas Variabel Penelitian Menggunakan <i>Shapiro-Wilk</i>	45
Tabel 9 Uji Korelasi Spearman antara Spiritualitas dan Disabilitas Fungsional ...	46
Tabel 10 Uji Korelasi Spearman dengan Parameter qEEG	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta Topografi Z-score Absolute Power pada Pasien CLBP	44
Gambar 2 Proses perekaman EEG.....	76
Gambar 3 Alat EEG.....	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup Penulis.....	60
Lampiran 2 Surat Pernyataan Persetujuan (<i>Informed Consent</i>)	62
Lampiran 3 Instrumen Penelitian.....	67
Lampiran 4 Surat Etik Penelitian.....	74
Lampiran 5 Hasil Analisis Data.....	75
Lampiran 6 Data Karakteristik Responden	79
Lampiran 7 Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	81
Lampiran 8 Data Hasil Pemeriksaan qEEG	82
Lampiran 9 Hasil Turnitin Skripsi	85