

## Perbaikan Postur Kerja melalui Konsep *Tri Angga* untuk Meningkatkan Kualitas Kesehatan Pendeta Hindu di Pura Tirta Empul Tampaksiring Bali

Ni Ketut Dewi Irwanti<sup>1\*</sup>, Ida Ayu Sri Adnyani<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Universitas Triatma Mulya, <sup>2</sup>Universitas Mataram

### Abstract

#### Improvement of Work Posture through the *Tri Angga* Concept to Improve the Health Quality of Hindu Layman Priests at Tirta Empul Temple Tampaksiring Bali

This study aimed to improve the posture or body position of Hindu lay man priest while working using the three body elements known as *Tri Angga* concept to improve the health quality. The health quality improvement was measured from the decrease of workload, fatigue, and muscle complaints. This was a real experimental research using the same subject or treatment by subjects design. The population was those who meet the inclusion criteria. Saturated sampling technique was used for the sample. Data were collected before and after the posture improvement. The results showed a decrease in workload by 12%, general fatigue by 24.26% and muscle complaints by 28.80%. Rapid Upper Limb Assessment (RULA) analysis results showed that there was a score decrease from six to three. Further research is recommended to conduct more holistic ergonomic intervention in the prayer process by considering the local wisdom in order to create effective, comfortable, safe, healthy and efficient conditions (ENASE).

**Keywords:** working body position; Hindu layman priest; *Tri Angga*; health quality

### 1. Pendahuluan

Sampai saat ini umat Hindu di Bali masih mempertahankan adat budayanya secara turun temurun (Ariyanti dan Ardana, 2020), termasuk dalam mempertahankan tata cara persembahyangan di pura. Tata cara pelaksanaan persembahyangan umat di masing-masing daerah bervariasi yang menjadikan Hindu sebagai agama yang unik (Saputra & Suarka, 2018). Tetapi, pada prinsipnya umat Hindu dalam melaksanakan persembahyangan tetap mengacu

\* Penulis Koresponden: dewi.irwanti@triatmamulya.ac.id  
Artikel Diajukan: 18 Agustus 2021; Diterima: 20 Maret 2022

pada konsep *Tri Angga* (tiga bagian tubuh, yaitu atas [*utama*], tengah [*madya*], dan bawah [*nista*])). Konsep *Tri Angga* ini merupakan kearifan lokal masyarakat Hindu dengan menggunakan prinsip *utama*, *madya*, dan *nista* (atas, menengah, bawah). Prinsip ini diimplementasikan dalam banyak hal termasuk dalam posisi cakupan tangan ketika *muspa* (bersembahyang), misalnya saat memuja Tuhan maka cakupan tangan di atas dahi atau kepala; posisi tangan berada di ujung hidung ketika *muspa kepada* leluhur; posisi cakupan tangan diletakkan di ulu hati ketika *muspa* ke hadapan *bhuta* (Erviana, 2017: 85).

Kegiatan persembahyangan senantiasa diakhiri dengan pemercikan *tirtha* (air suci) yang dilakukan oleh pendeta dan diterima oleh umat yang bersembahyang. Posisi tangan umat ketika menerima *tirtha* yang dibagikan mengacu pada konsep *Tri Angga*. Dalam konsep *Tri Angga* disusun bagian tubuh manusia sesuai dengan alam dan lingkungan yang terdiri dari *utamaning angga* (bagian utama), *madyaning angga* (bagian tengah), dan *nistaning angga* (bagian bawah) (Dewi, 2020: 43). Bila dikaitkan dengan pembagian pada tubuh manusia maka bagian bagian *Tri Angga* adalah: kepala diasumsikan sebagai bagian *utama*; leher sampai dengan perut dalam kategori *madya*; perut sampai kaki kategori *nista*. Ketika menerima sesuatu yang dianggap suci, agung, serta memiliki makna sakral maka posisi telapak tangan menengadahkan dengan tangan kanan menumpuk pada tangan kiri serta posisi tangan berada di depan atau di atas dagu.

Kurangnya informasi dan kesadaran dari masyarakat untuk memahami konsep dan filosofi dalam persembahyangan menyebabkan terjadi perubahan-perubahan dalam tata cara persembahyangan. Semakin banyak ditemui umat Hindu menerima *tirtha* dengan posisi tangan berada di bawah dagu atau di depan bahkan di bawah dada ketika selesai melakukan bakti kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa (Tuhan Yang Maha Esa). Selain menghilangkan makna utama dalam *utamaning angga*, posisi tangan menerima *tirtha* di depan dada dengan duduk bersila (*silasana*) atau bersimpuh (*bajrasana*) berimplikasi pada posisi tubuh pendeta membungkuk saat membagikan *tirtha* (*nirta*).

Membungkuk merupakan postur tidak alamiah (*awkward posture*) dimana posisi punggung dan dada membentuk sudut  $\geq 20^\circ$  terhadap garis vertikal tubuh manusia. Apabila postur ini diperagakan dalam durasi waktu lama atau dilakukan berulang kali akan dapat menimbulkan ketegangan persendian dan otot sehingga dapat menyebabkan munculnya keluhan seperti sensasi nyeri dan sakit pada persendian dan otot (Bridger, 2003).

Meningkatnya keluhan otot juga dapat bersumber dari aktivitas *ngantebang banten* (menghaturkan sarana persembahyangan) yang mengharuskan pendeta untuk duduk bersila dalam durasi lama atau secara berulang. Posisi duduk yang dilakukan secara terus-menerus dapat menyebabkan munculnya nyeri

punggung bawah (Safitri, 2010: 3). Hal ini berdampak pada menurunnya kualitas kesehatan pendeta.

Berdasarkan observasi kondisi ini tampak pada aktivitas persembahyangan di Pura Tirta Empul, Kecamatan Tampaksiring, Kabupaten Gianyar, Bali, yang merupakan salah satu pura yang setiap hari banyak dikunjungi oleh umat untuk persembahyangan. Pada hari biasa, rata-rata umat yang melakukan persembahyangan di pura ini adalah 300 orang, sedangkan pada suci seperti hari Tilem (bulan mati) dan Purnama (bulan penuh) dan hari-hari suci Hindu lainnya, jumlah umat yang datang bisa lebih dari 1000 orang. Proses persembahyangan dipimpin oleh pendeta yang diatur dalam tiga tahapan, mulai dari *ngantebang banten* (menghaturkan sarana sembahyang) sampai proses *nirta*. Melakukan pekerjaan dengan postur tidak alamiah dapat menimbulkan berbagai keluhan-keluhan subjektif seperti nyeri pada betis, pinggang, lengan dan bahu. Menurut Hutabarat (2017: 89) untuk menghindari kelelahan perlu dilakukan sikap kerja dinamis dan hindari sikap kerja yang bersifat statis.

Observasi dan wawancara awal yang dilakukan pada pendeta menunjukkan terjadinya keluhan atau rasa nyeri pada bagian pinggang, punggung dan betis selama melaksanakan tugas nirta. Untuk itu perlu dilakukan langkah-langkah solutif melalui perbaikan postur kerja. Perbaikan postur kerja pendeta dilakukan dengan memperbaiki postur umat dalam menerima sarana persembahyangan. Dengan perbaikan postur diharapkan kualitas kesehatan pendeta meningkat.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan kualitas kesehatan pendeta Hindu yang diukur dari penurunan beban kerja, kelelahan dan keluhan otot. Pengukuran keluhan subjektif diukur secara objektif maupun secara subjektif dengan mengukur denyut nadi kerja, mengisi kuesioner kelelahan, nordic body map dan analisis RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*).

## 2. Kajian Pustaka

Konsep *Tri Angga* didefinisikan sebagai pembagian ruang atau wilayah pada tubuh manusia dimana kepala sebagai unsur utamaning angga (merupakan wilayah yang paling suci), badan atau toraks (bagian dada sampai panggul) merupakan area madyaning angga atau bagian yang dianggap suci pada tingkat kedua, dan bagian panggul ke bawah sampai dengan mata kaki sebagai area nistaning angga (area paling tidak suci) (Dibia, 2003: 105). Dewi (2020: 42) memasukkan konsep *Tri Angga* dalam gerakan-gerakan dan refleksi tari bali, sehingga konsep *Tri Angga* tidak hanya diimplementasikan dalam struktur bangunan, tetapi dalam segala aspek kehidupan termasuk dalam sikap persembahyangan umat Hindu. Widana (2020: 44) menyebutkan

sikap persembahyangan umat Hindu dibagi menjadi empat yaitu *padasana* (posisi berdiri), *silasana* (bersila) bagi pria, *bajrasana* (bersimpuh) bagi wanita, dan *sawasana* (posisi tidur) bagi umat dalam keadaan sakit. Umumnya sikap bersembahyang yang dilakukan di pura adalah *silasana* dan *bajrasana*.

Penerapan konsep *Tri Angga* tampak jelas pada posisi cakupan tangan yang berbeda berdasarkan fungsinya sehingga jika mengacu pada konsep *Tri Angga* maka posisi tangan seharusnya berada pada posisi *utamaning angga* ketika menerima berkah yang dianggap suci dan sakral. Termasuk saat menerima dan meminum *tirtha* yang dibagikan pendeta Hindu usai proses persembahyangan, tampak seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Posisi tangan menerima air suci.

Sumber: Widana (2020: 56).

Mengacu pada hal tersebut, dilakukan penelitian perbaikan postur kerja pendeta Hindu dilakukan dengan memperbaiki postur umat pada posisi *silasana* dan *bajrasana* seperti Foto 1.



Foto 1. Sikap *silasana* dan *bajrasana* (Foto: Ni Ketut Dewi Irwanti).

Posisi *silasana* merupakan posisi duduk dengan kaki kanan menumpuk pada kaki kiri. Posisi ini sebenarnya bila dilakukan dalam waktu lama akan menimbulkan keluhan nyeri punggung, pegal pada pinggang dan pantat serta munculnya sensasi kesemutan (Suryawan, 2015). Sehingga postur umat baik pada posisi *silasana* maupun *bajrasana* perlu diatur sedemikian rupa untuk mereduksi keluhan-keluhan tersebut. Salah satunya dengan mengatur posisi punggung pada posisi alamiah atau sejajar dan diupayakan sedekat mungkin dengan pusat gravitasi tubuh, sehingga tubuh tidak membungkuk. Posisi kepala diupayakan tidak mendongak maupun menunduk sebab posisi-posisi ini dapat menimbulkan tekanan pada leher dan tulang belakang yang bila dilakukan dalam waktu lama berisiko menimbulkan saraf kejepit (*hernia nucleus pulposis*).

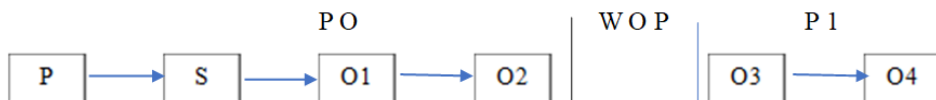
Posisi siku pada proses muspa maupun menerima tirtha dan sarana persembahyangan lainnya juga diupayakan sedekat mungkin atau tidak menjauh dari bagian tubuh utama. Semakin menjauh dari tubuh, akan dibutuhkan energi yang lebih tinggi sehingga lebih mudah menimbulkan kelelahan otot.

Dengan mengatur posisi tubuh atau postur kerja diupayakan tercapai kondisi kerja yang aman, nyaman, sehat, efektif dan efisien sesuai dengan prinsip ergonomi. Penelitian ergonomi pada pendeta Hindu menyebutkan bahwa melalui intervensi ergonomik pada tugas, organisasi dan lingkungan kerja mampu menurunkan beban kerja Pinandita Hindu (Purnamawati, 2015). Intervensi ergonomi juga dilakukan pada proses pembuatan sarana banten ngaben pranawa. Dalam penelitian dilakukan intervensi pada postur kerja (cara duduk) umat Hindu, organisasi dan lingkungan kerja sehingga mampu menurunkan beban kerja, kelelahan, keluhan otot umat (Purnawati, 2019).

### 3. Metode dan Teori

#### 3.1 Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen sungguhan (*trully experimental*) dengan menggunakan *treatment by subjects design* atau rancangan sama subjek (Pocock, 1986; Adiputra, 2012). Rancangan penelitian digambarkan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Rancangan Penelitian

Keterangan:

P : Populasi (sampel yang masuk dalam kriteria inklusi)

S : Sampel (pemilihan sampel menggunakan sampel jenuh)

- O1 & O2 : Pengambilan data sebelum dan setelah bekerja sebelum perlakuan (PO) terhadap denyut nadi istirahat, kelelahan, keluhan musculoskeletal dan postur kerja
- P0 : Sampel bekerja dengan postur kerja lama
- WOP : *Washing Out Period* untuk menghilangkan efek residu (residual effect) diberikan selama 2 hari
- P1 : Postur kerja baru dan peregangan otot
- O3 & O4 : Pengambilan data sebelum dan setelah bekerja setelah perbaikan terhadap denyut nadi istirahat, kelelahan, keluhan musculoskeletal dan postur kerja.

Pengambilan jumlah sampel minimal diambil dengan menggunakan rumus Pocock (1986) sebagai berikut.

$$n = \frac{2\sigma^2}{(\mu_2 - \mu_1)^2} f(\alpha, \beta) \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- n = jumlah sampel (group/kelompok).
- f (α,β) = faktor untuk peluang kesalahan (α =0,05; β=0,05) dalam tabel didapat nilai=13,0 (Pocock, 1986)
- μ<sub>2</sub> = rerata variabel penelitian kelompok perlakuan.
- μ<sub>1</sub> = rerata variabel penelitian kelompok kontrol.
- σ = standar deviasi

Perhitungan besar sampel didasarkan atas hasil penelitian pendahuluan terhadap lima orang pendeta, dengan melakukan intervensi postur kerja yang baru, sehingga diperoleh hasil seperti Tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan Jumlah Sampel

Pengukuran	$\bar{x}$	SD	μ <sub>1</sub>	μ <sub>2</sub>	f (α,β)	N
Muskuloskeletal	62,60	3,65	62,60	53,21	13	3,92
Kelelahan	64,40	4,16	64,40	54,74	13	4,82
Denyut Nadi Kerja	120,20	3,77	120,20	102,17	13	1,14

Berdasarkan hasil perhitungan n terbesar adalah 4,82 dibulatkan menjadi 5, maka sebagai sampel penelitian adalah 5 orang. Untuk menghindari apabila terjadi subjek *droup out* dari penelitian, maka besarnya sampel ditambah 20% (Pocock, 1986), sehingga besar sampel menjadi 5 + (20% x 5) = 6 orang pendeta.

Pengukuran terhadap sampel penelitian dilakukan dua kali, yaitu sebelum intervensi dan setelah intervensi (Colton, 1985) yang diilustrasikan seperti pada Gambar 2. Pengukuran dilakukan dua kali untuk mengetahui terjadinya perubahan kondisi kerja antara sebelum intervensi dengan setelah dilakukannya intervensi. Pengukuran kualitas kesehatan terhadap sampel penelitian meliputi: beban kerja, kelelahan, keluhan otot skeletal, dan dokumentasi postur kerja. Pengukuran beban kerja dilakukan dengan mengukur denyut nadi menggunakan metode 10 denyut. Kelelahan diukur dengan menggunakan kuesioner 30 item kelelahan secara umum dengan menggunakan empat skala *Likert* dan gangguan otot skeletal diukur dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* dan metode RULA digunakan untuk menganalisis postur tubuh.

Data di analisis menggunakan statistic deskriptif dan inferensial. Statistic deskriptif dilakukan untuk mendeskripsikan data sehingga diperoleh rerata dan standar deviasinya. Statistic inferensial dilakukan untuk mengetahui perbedaan antara kelompok perlakuan sebelum intervensi dan setelah intervensi (Sugiyono, 2015). Uji perbedaan antara dua kelompok dilakukan menggunakan uji t dengan taraf kemaknaan  $\alpha = 5\%$ .

### 3.2 Teori

#### 3.2.1 Ergonomi

Ergonomi merupakan penerapan ilmu, seni dan teknologi untuk menyeimbangkan tuntutan kerja (*task demand*) seperti tugas, organisasi dan lingkungan kerja dengan kapasitas dan kemampuan pekerja sehingga terhindar dari risiko sakit akibat kerja yang berpotensi menurunkan produktivitas pekerja. Melalui penerapan ergonomi diharapkan beban kerja dan kelelahan menurun sehingga kualitas Kesehatan dan produktivitas kerja meningkat.

Salah satu ruang lingkup ergonomi adalah ergonomi fisik yang mengkaji susunan tubuh atau anatomi tubuh manusia, antropometri atau dimensi tubuh manusia dan biomekanik yaitu ilmu yang mempelajari tentang pergerakan tubuh manusia. Permasalahan yang dibahas dalam ergonomi fisik antara lain sikap atau postur kerja serta pekerjaan yang berhubungan dengan gangguan system muskuloskeletal (Tarwaka, 2010).

Postur kerja merupakan posisi tubuh ketika melakukan aktivitas yang didasarkan atas posisi dan pergerakan tubuh. Bridger (2003) menyebutkan posisi atau postur tubuh ketika melakukan aktivitas dalam ergonomi terdiri atas: (1) posisi tubuh alami (*natural posture*), yaitu posisi tubuh yang seharusnya dimana tubuh tidak mengalami kontraksi berlebihan yang mengakibatkan bagian dari organ tubuh, saraf, otot, dan tulang mengalami pergeseran; (2) posisi tubuh tidak alamiah (*awkward postur*) yaitu posisi tubuh menyimpang

atau menjauh dari posisi netral. Pada postur tubuh tidak alamiah, posisi bagian-bagian tubuh menjauh dari pusat gravitasi utama tubuh manusia. Postur tidak alamiah dapat menimbulkan ketegangan pada otot, ligament dan persendian sehingga berisiko menimbulkan rasa nyeri atau sakit pada jaringan-jaringan otot.

### 3.2.2 Beban Kerja

Penghitungan beban kerja dilakukan dengan menentukan perbedaan antara kapasitas pekerja dengan tuntutan tugas yang harus dilakukan. Semakin tinggi tuntutan tugas maka beban kerja akan meningkat begitu pula sebaliknya. Untuk mengetahui beban kerja dapat dilakukan dengan menghitung denyut nadi kerja dengan menggunakan metode 10 denyut (Kilbon, 1992; dalam Tarwaka, 2010). Berikut disajikan tabel kategori beban kerja orang Indonesia berdasarkan denyut nadi kerja per menit (Tabel 2).

Tabel 2. Denyut Nadi Kerja Berdasarkan Tingkat Beban Kerja

Beban kerja	Nadi kerja/menit
Ringan	$\leq 90$
Sedang	90–100
Berat	100–120
sangat berat	120–140
Ekstrim	140–160

Sumber: Hardianto & Yassierli (2014)

Berdasarkan rentang denyut nadi kerja per menit dapat diketahui apakah pekerjaan dapat dikategorikan berat atau pun ringan sehingga nadi kerja dapat memprediksikan jika beban kerja berat maka nadi kerja nilainya akan tinggi.

### 3.2.3 Kelelahan

Kelelahan adalah *alert system* (sitem pengingat) bagi tubuh sebagai salah satu upaya melindungi tubuh dari kerusakan lebih lanjut. Kelelahan dapat dipulihkan dengan melakukan istirahat secara teratur. Penyebab kelelahan bersifat variatif, antara lain karena pengaruh lingkungan kerja dan beberapa factor utama lainnya, seperti status gizi dan asupan nutrisi, jenis kelamin, factor usia, beban kerja, pengaturan waktu kerja, dan postur kerja.

Pengukuran kelelahan dapat dilakukan dengan kuesioner *30 item of rating scale* yang memuat 30 daftar gejala yang berhubungan dengan kelelahan, kemudian dari 30 item pernyataan tersebut dibagi menjadi 3 gejala, dimana gejala 1–10 menggambarkan pelemahan kegiatan, 11–20 pelemahan motivasi, dan 21–30 menunjukkan terjadi kelelahan fisik (Sumamur, 2009).



Penilaian kelelahan dilakukan dengan menggunakan empat skala Likert yaitu: Sangat Tidak Terasa (STT); Tidak Terasa (TT); Agak Terasa (AT); Terasa (T); Sangat Terasa (ST) sehingga diperoleh tingkat klasifikasi kelelahan seperti tertuang dalam Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Tingkat Kelelahan Subjektif

Tingkat kelelahan	Skor kelelahan	Klasifikasi kelelahan	Tindakan perbaikan
1	30–52	Rendah	Belum perlu tindakan perbaikan
2	53–75	Sedang	Mungkin perlu dilakukan tindakan perbaikan
3	76–98	Tinggi	Perlu dilakukan tindakan perbaikan
4	99–120	Sangat Tinggi	Segera dilakukan tindakan perbaikan

Sumber: Tarwaka (2010)

### 3.2.4 Keluhan Otot Skeletal

Muskuloskeletal disorder adalah kerusakan yang terjadi pada sendi, ligament dan tendon yang disebabkan karena otot menerima pembebanan statis berulang kali dan secara terus menerus. Penyebab munculnya keluhan otot skeletal adalah posisi pada bagian-bagian tubuh menjauh dari pusat gravitasi tubuh yang dilakukan dalam jangka waktu cukup lama dan sifatnya repetitive atau berulang-ulang, seperti tangan terangkat ke depan, ke atas, maupun ke samping, punggung membungkuk, kepala menunduk atau terangkat keatas. Posisi tubuh tidak alamiah ini timbul karena tuntutan pekerjaan, alat kerja dan tempat kerja yang tidak sesuai dengan kapasitas pekerja (Grandjean, 1993; Manuaba, 2000).

Untuk mengukur keluhan otot skeletal digunakan kuesioner *Nordic Body Map* untuk mengetahui bagian-bagian tubuh yang mengalami pembebanan otot yang menyebabkan timbulnya keluhan-keluhan. Klasifikasi tingkat risiko keluhan musculoskeletal ditunjukkan pada Tabel 4.

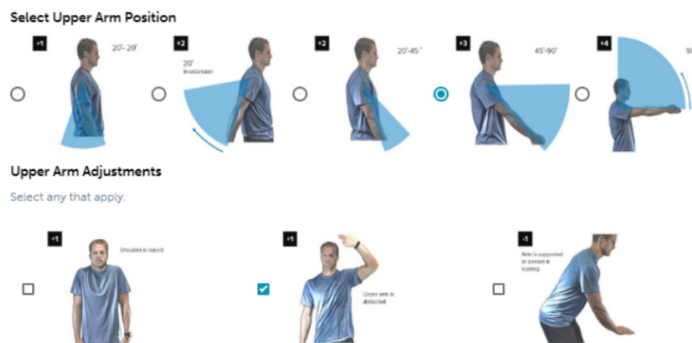
Tabel 4. Klasifikasi Tingkat Risiko Berdasarkan Total Skor Individu

Skala Likert	Total Skor Individu	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
Skala 1	28–49	Risiko rendah	Belum perlu intervensi perbaikan
Skala 2	50–70	Risiko sedang	Mungkin perlu intervensi perbaikan di kemudian hari
Skala 3	71–90	Risiko tinggi	Perlu intervensi perbaikan
Skala 4	92–122	Risiko sangat tinggi	Perlu dilakukan intervensi menyeluruh sesegera mungkin

### 3.3 RULA

Metode RULA dikembangkan untuk mendeteksi atau menilai postur, gaya, gerakan yang berisiko pada tubuh bagian atas yang kemudian dianalisis untuk dapat dilakukan perbaikan (Lueder et al, 1996). Metode Rula menggunakan lembar kerja yang terdiri dari 15 langkah yang kemudian dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok A untuk bagian *arm* (lengan) dan *wrist* (pergelangan tangan), sedangkan kelompok B untuk bagian *neck*, *trunk* dan *leg* (leher, badan dan kaki).

Pengamatan dapat dimulai dari mengamati foto posisi lengan bagian atas Pendeta dibandingkan dengan lembar kerja RULA (Gambar 3), kemudian dinilai sudutnya. Setelah itu, dilakukan *adjustment* jika posisi lengan atas di bawah *Upper Arm-A* (UA-A) memiliki nilai 1; *Upper Arm-B* memiliki nilai 2; *Upper Arm-C* memiliki nilai 2; *Upper Arm -D* nilai 3; *Upper Arm-E* nilai 4, dan ditambahkan masing-masing dengan nilai 1 jika pada saat bekerja bahu terangkat dan anggota gerak atas dibengkokkan, serta nilai dikurangi 1 jika pada saat bekerja lengan disangga.



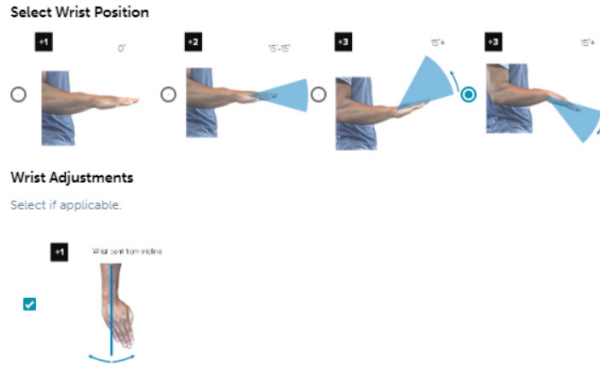
Gambar 3. Posisi lengan atas ( Middlesworth, 2020).

Posisi dan lokasi lengan bagian bawah (Gambar 4) dibandingkan posisi lengan bagian bawah pada foto dengan lembar kerja RULA, kemudian perhatikan sudutnya. jika posisi lengan bawah di bawah *Lower Arm-A* maka berikan nilai 1; *lower arm B* diberi nilai 2; *Lower Arm C* diberi nilai 2 dan nilai ditambahkan 1 jika lengan bawah mengambil benda secara bersilangan atau posisi benda berada diluar tubuh pekerja.



Gambar 4. Posisi lengan bawah (Middlesworth, 2020).

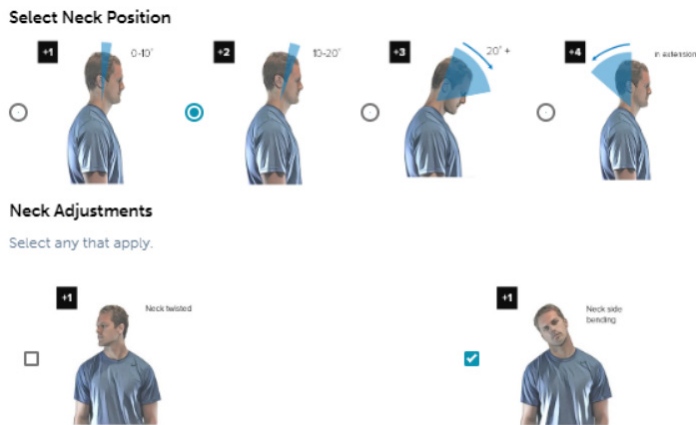
Posisi dan lokasi tangan atau *wrist position* (Gambar 5) bandingkan posisi tangan pada foto yang diambil dari atas dengan lembar kerja RULA. Jika posisi tangan d bawah *Wrist-A* bernilai 1; *Wrist-B* bernilai 2; *Wrist-C* bernilai 3; *Wrist-D* bernilai 3, dan masing-masing ditambahkan nilai 1 jika posisi tangan bengkok ke kiri atau ke kanan saat bekerja.



Gambar 5. Posisi tangan (Middlesworth, 2020).

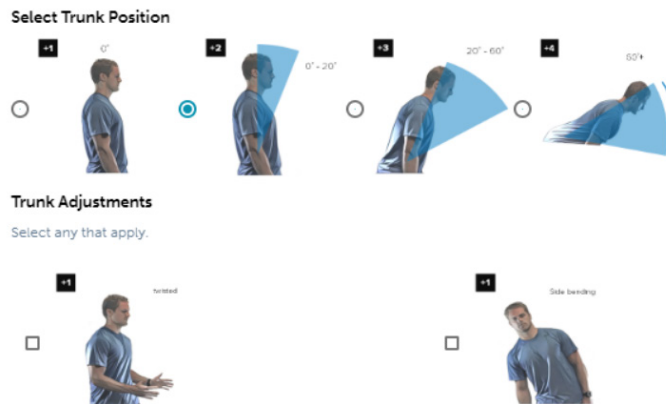
Posisi putaran tangan atau *wrist adjustment* (Gambar 5): *wrist twist* memiliki nilai 1 jika tangan memutar dan posisi benda masih dalam posisi normal. *Wrist twist* bernilai 2 jika posisi tangan mendekati akhir dari kemampuan tangan memutar.

Posisi dan lokasi leher (Gambar 6) bandingkan posisi leher pada foto yang diambil dengan lembar kerja RULA, skor bernilai 1 jika posisi leher tegak (*Neck-A*); nilai skor 2 jika leher menunduk (*Neck-B*) dengan membentuk sudut 10-20°; jika leher menunduk lebih dari leher menunduk membentuk sudut lebih dari 20° (*Neck-C*) maka skor diberikan 3; apabila leher *flexion* atau mendongak (*Neck-D*) maka bernilai 4, masing-masing nilai ditambahkan 1 jika posisi leher berputar (*twist*), leher miring atau menekuk ke samping (*Neck Side Bend*)



Gambar 6. Posisi leher ( Middlesworth, 2020).

Posisi dan lokasi badan (Gambar 7 ): badan pada foto berada pada posisi tegak (*Trunk-A*) diberikan nilai 1; *Trunk-B* bernilai 2 jika posisi *trunk* membungkuk membentuk sudut sampai 20°; *Trunk-C* bernilai 3 jika membentuk sudut 20-60°; *Trunk-D* bernilai 4 jika tubuh membentuk sudut lebih dari 60°, kemudian masing-masing ditambahkan dengan nilai 1 untuk *Trunk A* dan B jika posisi badan terplintir dan miring ke samping.



Gambar 7. Posisi badan (Middlesworth, 2020).

Posisi dan lokasi kaki (Gambar 8): jika berdiri dalam posisi seimbang *Legs-A* bernilai 1; dan jika posisi berdiri tidak dalam kondisi seimbang maka *Legs-B* bernilai 2



Gambar 8. Posisi kaki (Middlesworth, 2020).

Nilai RULA yang telah diperoleh, maka dapat diketahui tingkat kebutuhan perbaikan postur tubuh seperti pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Tabel RULA

Score	Risk Level	Keterangan
1–2	Postur diterima	postur tubuh sudah baik dan tidak diperlukan adanya perubahan atau intervensi
3–4	Perlu penyelidikan lebih lanjut	diperlukan peninjauan lebih lanjut dan memungkinkan untuk memerlukan perubahan
5–6	Segera lakukan penyelidikan lebih lanjut dan lakukan perubahan	perlu peninjauan lebih dalam dan diperlukan perubahan sesegera mungkin untuk menghindari risiko kerja
7+	Segera mengimplementasikan perubahan	Tingkat risiko kerja sangat tinggi sehingga postur tubuh harus ditinjau dan diperlukan perubahan secara menyeluruh

Sumber: McAtamney, et al (1993).

Nilai atau skor dari perhitungan di atas dapat mengindikasikan intervensi yang diperlukan untuk mengurangi adanya risiko keluhan pada otot. Dari beberapa hasil penelitian menunjukkan metode RULA mampu memperbaiki postur kerja serta mampu mengurangi keluhan yang muncul akibat postur kerja tidak alamiah (Correia, et al, 2016; Nugraha, et al, 2013).

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Subjek Penelitian

Hasil analisis karakteristik Pendeta Hindu dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 5. Karakteristik Subjek Penelitian

	N	Minimum	Maksimum	Rerata	Simpang Baku	Rentangan
Umur	6	48	67	58,67	7,50	19,00
Berat Badan	6	61	69	65,00	2,61	8,00
Tinggi Badan	6	1,63	1,75	168,5	12,00	4,64
IMT	6	21,61	24,10	22,80	1,01	2,49

Hasil dari analisis menunjukkan rerata umur pendeta dalam penelitian ini adalah  $58,67 \pm 7,50$  sehingga usia Pendeta berada dalam kategori usia lanjut. Kategori usia sesuai dengan WHO (2013) yang menyatakan kategori usia lanjut (lansia) berada pada rentang usia 55–65 tahun. Pada usia ini manusia mengalami penurunan kekuatan otot sebesar 25% dan penurunan kemampuan sensoris dan motoris sebesar 60% (Manuaba, 1998).

Dalam penelitian menunjukkan kriteria berat badan antara 61–69 kg dengan rerata 65 tahun. Tinggi badan antara 1,63–1,75 meter dengan rerata 168,5 meter. Dengan mengetahui berat badan dan tinggi badan, maka dapat dihitung Indeks Massa Tubuh (IMT) pendeta berada pada rentangan 21,61–24,10 dengan rerata 22,80. Hal ini menunjukkan Indeks Massa Tubuh (IMT) pendeta berada dalam kategori normal sesuai dengan table.

Table 6. Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT	Kategori
$30 \leq$	Obesitas
25-29,9	berat badan berlebih
18,5-24,9	berat badan normal
$\leq 18,5$	di bawah normal

Dengan mengetahui Indeks Massa Tubuh maka dapat dideteksi nutrisi dan status gizi seseorang terutama bagi orang yang mengalami kekurangan atau kelebihan berat badan. Perhitungan IMT diperoleh dari perbandingan antara berat badan (kilogram) dengan tinggi badan (meter kuadrat).

#### 4.2 Kondisi Lingkungan

Pengukuran kondisi lingkungan atau mikroklimat meliputi pencahayaan, kebisingan, temperature, dan kelembaban. Kondisi lingkungan berpengaruh terhadap kelelahan dan keluhan subjektif. Analisis mikroklimat disajikan dalam Tabel 7.

Table 7. Kondisi Mikroklimat Lingkungan Kerja

Variabel	Periode I		Periode II		Nilai t	Nilai p	Perubahan
	Rerata	SB	Rerata	SB			
Suhu	20,89	0,68	20,82	0,97	0,89	0,93	0,63
Kelembaban	76,38	1,80	74,95	2,90	1,24	0,30	1,46
Intensitas suara	56,65	0,65	56,64	0,86	0,05	0,98	0,01
Intensitas cahaya	247,60	0,61	245,83	2,00	0,61	0,21	1,77

Table 7 menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di area pura masih ada dalam batas kenyamanan dalam melakukan aktivitas. Variabel suhu, kelembaban, intensitas suara dan intensitas cahaya tidak berbeda secara signifikan antara periode I dan periode II, sehingga bisa dikatakan bahwa kondisi lingkungan pada kedua periode adalah sama. Untuk batas kelembaban relative bagi orang Indonesia berada pada kisaran 70-80% dan nilai ambang batas suhu udara adalah 33°C (Manuaba, 1998). Intensitas pencahayaan di area

pura menunjukkan masih dapat melakukan aktivitas dengan baik. Sedangkan tingkat kebisingan masih dapat diterima tanpa mengganggu pendengaran dengan tetap dapat beraktivitas selama 8 jam adalah 85 dB (Permenaker, 1999).

#### 4.3 Beban Kerja

Beban kerja diukur berdasarkan denyut nadi istirahat (DNI). Hasil pengukuran menunjukkan rerata DNI pendeta pada periode I sebelum bekerja adalah  $66,62 \pm 4,65$  dan periode II setelah bekerja  $69,30 \pm 3,00$  dengan nilai signifikansi 0,10 atau  $p > 0,05$ . Kondisi ini menunjukkan DNI pada kedua periode tidak berbeda bermakna. Sedangkan denyut nadi kerja (DNK) pada periode I adalah  $96,09 \pm 2,21$  atau dalam kategori sedang. Beban kerja sedang diprediksi disebabkan karena pengaturan shift kerja yang sudah dilakukan dengan baik. Setiap shift kerja diisi oleh 2 (dua) orang pendeta pada shift pagi dari jam 06.00–13.00, siang dari jam 13.00–20.00, dan di atas jam 20.00 (d disesuaikan dengan kedatangan umat). Selain itu, konsep *ngayah* (melayani) dalam menghantarkan umat melaksanakan proses persembahyangan juga menjadi factor yang dapat mengurangi beban kerja pemangku.

Tabel 8. Beban Kerja Pemangku

Variabel	Periode I		Periode II		Nilai t	Nilai p
	Rerata	SB	Rerata	SB		
Denyut Nadi Istirahat (DNI)	66,62	4,65	69,30	3,00	-2,01	0,10
Denyut Nadi Kerja (DNK)	96,09	2,21	84,50	3,12	11,31	0,00
Nadi Kerja (NK)	29,48	3,42	15,20	4,83	8,94	0,00

Setelah dilakukan intervensi dengan perbaikan postur kerja dan pemberian *peregangan otot* untuk mereduksi atau melemaskan otot, maka terjadi penurunan beban kerja secara signifikan sebesar 0,00 atau  $p < 0,05$  dengan DNK sebesar  $84,50 \pm 3,12$  (kategori ringan), atau terjadi penurunan beban kerja sebesar 12%.

#### 4.4 Kelelahan secara Umum dan Keluhan Muskuloskeletal

Pada Tabel 9 tampak terjadi peningkatan kelelahan dan keluhan otot sebelum bekerja dan setelah bekerja pada Periode I atau sebelum dilakukan intervensi. Pada periode I, terjadi peningkatan dari rerata kelelahan pada sebelum bekerja sebesar  $41,83 \pm 3,88$  menjadi  $81,33 \pm 4,50$ , terjadi peningkatan kelelahan sebesar 48,57%. Sedangkan pada keluhan otot meningkat sebesar 48,70% dari  $33,83 \pm 2,86$  menjadi  $64,67 \pm 6,56$ .

Tabel 9. Kelelahan secara umum dan keluhan muskuloskeletal

Variabel	Periode I		Periode II		Nilai t	Nilai p
	Rerata	SB	Rerata	SB		
Kelelahan sebelum bekerja	41,83	3,88	41,00	3,33	1,89	0,12
Kelelahan setelah bekerja	81,33	4,50	54,17	2,32	10,54	0,00
Keluhan musculoskeletal sebelum bekerja	33,83	2,86	34,12	2,46	-0,96	0,38
Keluhan musculoskeletal setelah bekerja	64,67	6,56	47,92	3,56	9,13	0,00

Tingginya peningkatan kelelahan dan keluhan otot pada Pendeta diprediksi akibat postur duduk bersila pada aktivitas ngantebin banten dan membungkuk pada proses nirta. Aktivitas *ngantebang banten* tampak pada Foto 2.

Foto 2. *Ngantebang banten* (Foto: Ni Ketut Dewi Irwanti).



Dari Foto 2 tampak seorang pendeta Hindu melaksanakan proses *ngantebang banten* dengan postur atau sikap kepemangkuan. Keluhan otot yang muncul pada kegiatan tersebut bersumber dari postur duduk bersila (*silasana*) yang dilakukan dalam waktu lama. Duduk bersila merupakan posisi duduk tidak alamiah. Pada posisi duduk, stressing atau tekanan pada tulang belakang lebih tinggi dibandingkan pada posisi berdiri. Manuaba (2000) menyebutkan beberapa akibat yang dimunculkan oleh posisi duduk yang tidak alamiah antara lain kelelahan (*fatigue*) dan nyeri tulang belakang (*low back pain*) yang disebabkan duduk lama dengan posisi statis akan menimbulkan gangguan pada bagian-bagian tubuh seperti pada leher, bahu, lengan, punggung dan pinggang serta munculnya sensasi kesemutan pada kaki.

Aktivitas yang tidak ergonomis seperti duduk bersila dalam waktu lama merupakan penyebab munculnya masalah pada punggung dan pinggang. Duduk dalam waktu lama dapat menyebabkan munculnya gangguan karena adanya penekanan pada bagian tulang belakang. Jika diasumsikan tekanan pada posisi tersebut 100% maka jika ditambah dengan cara duduk yang tegang, kaku (*erect posture*) atau tidak alamiah akan dapat meningkatkan tekanan sampai 140% (Nurmianto, 2004). Posisi-posisi ini merupakan risiko ergonomis yang dapat menyebabkan gangguan musculoskeletal atau *musculoskeletal disorder (MSD)* (Frizka dan Martiana, 2015).

Data dalam Tabel 9 menunjukkan bahwa terjadi penurunan pada kelelahan kerja dan keluhan otot skeletal. Kelelahan setelah kerja pada periode I (sebelum intervensi) diperoleh skor 81,33 dan pada periode II (kelompok intervensi) diperoleh skor 54,17 atau menurun sebesar 24,26%. Sedangkan keluhan otot pada periode I diperoleh skor 64,67 dan pada kelompok II (intervensi) diperoleh skor 47,92 atau menuru sebesar 28,80%.

Salah satu cara untuk mengurangi ketegangan otot pada posisi *silasana* yang merupakan ketentuan baku dalam proses persembahyangan umat Hindu maka intervensi ergonomi yang cukup efektif menurunkan ketegangan otot adalah dengan melakukan peregangan. Hasil analisis dalam penelitian ini setelah dilakukan intervensi dengan perubahan postur dan melakukan peregangan menunjukkan terjadi penurunan kelelahan setelah bekerja sebesar 24,26% dan 28,80% pada keluhan otot. Berdasarkan penelitiannya di di Balai Banjar Megati Kaja, Tabanan, Suryawan (2015) menyebutkan *bridging exercise* dan peregangan otot mampu menurunkan kondisi otot yang tegang sehingga berpengaruh terhadap lama waktu aktivitas *silasana*. Sebagaimana pada penelitian Okananto (2014) juga menemukan bahwa peregangan otot memberikan pengaruh terhadap keluhan nyeri pinggang bawah. Hal serupa ditemukan Leo (2009) yang melakukan penelitian pada kelompok yang diberikan perlakuan peregangan otot dengan yang tidak mendapatkan perlakuan, diperoleh hasil

kelompok yang mendapat perlakuan mengalami penurunan keluhan nyeri tulang belakang secara signifikan dibandingkan dengan kelompok yang tidak mendapatkan perlakuan.

#### 4.5 Analisis RULA

Penilaian postur kerja pendeta dilakukan dengan mengambil dokumentasi pada saat proses nirta (Foto 3). Makin banyak warga bersembahyang, makin lama pendeta dalam posisi badan yang sama (membungkuk) saat memercikkan air suci.



Foto 3. Postur kerja pendeta Hindu sebelum perbaikan (Foto: Ni Ketut Dewi Irwanti).

Tabel 10. Hasil Skor Analisis RULA Sebelum Perbaikan Postur

Body Group A Postur Rating	Skor	Body Group B Postur Rating	Skor
1. Lengan bagian atas (kanan)	2	11. Leher	2
2. Lengan bagian bawah (kanan)	2	12. Badan	4
3. Pergelangan tangan (kanan)	1	13. Kaki	1
4. Memutar pergelangan tangan (kanan)	1	14. Penggunaan otot+kekuatan	1
5. Penggunaan otot dan beban paksa (kanan)	1	Skor postur (Tabel B)	5
6. Lengan atas (kiri)	2	Final skor leher, badan dan kaki	6
7. Lengan bawah (kiri)	2		
8. Pergelangan tangan (kiri)	3		
9. Memutar pergelangan tangan (kiri)	1		
10. Penggunaan otot dan beban paksa (kiri)	1		
Skor postur-kanan (tabel A)	3		
Skor postur-kiri (tabel A)	3		
Final skor lengan & pergelangan tangan-kanan	4		
Final skor lengan & pergelangan tangan-kiri	4		
<b>SKOR RULA (KANAN)</b> Action level 3: perlu diinvestigasi lebih lanjut dan dilakukan perubahan dengan segera	6	<b>SKOR RULA (KIRI)</b> Action level 3: perlu diinvestigasi lebih lanjut dan dilakukan perubahan dengan segera	6

Hasil skor analisis RULA sebelum perbaikan postur berada pada level 6 dengan kategori *further investigation and changes are required soon* (perlu diinvestigasi lebih lanjut dan dilakukan perubahan dengan segera). Hasil perhitungan RULA dapat dilihat bahwa skor yang memberikan kontribusi skor RULA menjadi tinggi adalah skor final lengan dan pergelangan tangan (*arm dan wrist*). Skor tinggi pada komponen ini disebabkan posisi lengan kiri menjauh dari pusat gravitasi tubuh dan posisi pergelangan tangan menekuk (ekstensi) karena membawa *sangku* (tempat tirta). Hal yang sama pada lengan dan pergelangan tangan sebelah kanan. Lengan menjauh dari pusat gravitasi tubuh dan pergelangan tangan menekuk saat memberikan *tirta*. Skor tinggi sebesar 6 (enam) pada *neck, trunk, leg* diakibatkan oleh postur kerja membungkuk pada proses *nirta*, sehingga bagian leher, punggung dan kaki memiliki beban yang

sangat besar. Usulan yang diberikan adalah dengan mengubah posisi tangan umat Hindu dalam menerima tirtha yang diberikan pemangku, sehingga pendeta tidak membungkuk dalam proses nirta. Bila umat mengangkat tangan lebih tinggi sesuai dengan konsep *utamaning angga*, maka pendeta akan dapat membagikan tirta tepat di atas telapak tangan umat tanpa perlu membungkuk.

Berdasarkan observasi sebelum penelitian ini dilakukan, salah satu pendeta tampak tidak membungkuk saat proses nirta, tetapi posisi tangan umat berada dalam posisi *madyaning angga*, kondisi ini mengakibatkan tirtha yang diberikan tidak tepat sampai pada telapak tangan umat (*terciprat*) (Foto 4).



Foto 4. Proses memercikkan tirta (Foto: Ni Ketut Dewi Irwanti).

Berikut perbaikan postur pendeta Hindu dengan memperbaiki posisi tangan umat saat menerima tirtha dengan mengacu pada konsep *Tri Angga* dapat dilihat pada Gambar 8 berikut.



Foto 5. Perbaikan postur lebih tegak saat memberikan tirtha (Foto: Ni Ketut Dewi Irwanti).

Perbaikan postur pendeta Hindu saat memberikan tirta tidak terlepas dari sikap pemedek dengan mengikuti sikap *Tri Angga* sehingga dapat dianalisis bahwa adanya korelasi antara sikap pemedek dengan sikap pemangku. Hasil perhitungan dengan menggunakan metode RULA tercantum pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Skor Analisis RULA Setelah Perbaikan Postur

Body Group A Postur Rating	Skor	Body Group B Postur Rating	Skor
1. Lengan atas (kanan)	2	11. Leher	2
2. Lengan bawah (kanan)	2	12. Badan	1
3. Pergelangan tangan (kanan)	1	13. Kiri	1
4. Memutar pergelangan tangan (kanan)	1	14. Penggunaan otot+beban paksa	0
5. Penggunaan otot+beban paksa (kanan)	0	Skor postur (table B)	2
6. Lengan atas (kiri)	2	Skor final leher, badan & kaki	2
7. Lengan bawah (kiri)	2		
8. Pergelangan tangan (kiri)	3		
9. Memutar pergelangan tangan (kiri)	1		
10. Penggunaan otot dan beban paksa (kiri)	0		
Skor postur-kanan (table A)	3		
Skor postur-kiri (table A)	3		
Skor final lengan & pergelangan-kanan	3		
Skor final lengan & pergelangan-kiri	3		
<b>RULA SCORE (RIGHT)</b> Action level 2: diperlukan peninjauan lebih lanjut dan memungkinkan untuk memerlukan perubahan	3	<b>RULA SCORE (LEFT)</b> Action level 2: diperlukan peninjauan lebih lanjut dan memungkinkan untuk memerlukan perubahan	3

Hasil analisis RULA setelah perbaikan tampak ada penurunan skor RULA dari 6 (enam) menjadi 3 (3) dengan kategori *further investigation, change may be needed* (diperlukan peninjauan lebih lanjut dan memungkinkan untuk memerlukan perubahan). Dari tabel skor postur baik dari sisi kanan maupun sisi kiri masih, di angka 3 menunjukkan perlu dilakukan perbaikan ke depannya untuk diturunkan ke level 2.

## 5. Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan ergonomi melalui konsep *Tri Angga* dalam proses pemberian air suci oleh pendeta kepada warga usai bersembahyang berpengaruh terhadap peningkatan kualitas kesehatan pendeta ditinjau dari penurunan beban kerja, kelelahan, keluhan otot skeletal,

dan perubahan postur tubuh.

- a. Beban kerja menurun sebesar 12%
- b. Kelelahan secara umum menurun sebesar 24,26%
- c. Keluhan otot skeletal menurun sebesar 28,80%
- d. Tingkat resiko pada analisis RULA menurun dari level 6 menjadi level 3

Penurunan beban kerja, kelelahan, keluhan otot, dan tingkat risiko kerja setelah dilakukan intervensi ergonomik dengan mempertimbangkan kearifan local menunjukkan adanya perbaikan/peningkatan kualitas kesehatan pendeta Hindu.

Perlu dilakukan intervensi ergonomik secara lebih holistic pada proses persembahyangan dengan tetap memperhatikan kearifan local demi terciptanya kondisi yang sehat, aman dan nyaman, tidak hanya bagi pendeta tetapi juga bagi umat Hindu.

Penelitian ini telah diusahakan sesuai dengan prosedur penelitian ilmiah tetapi masih memiliki keterbatasan yaitu cakupan penelitian masih terbatas, hanya mengambil responden pendeta di Pura Tirta Empul Tampaksiring. Ke depan, disarankan penelitian serupa di berbagai pura di Bali sehingga pentingnya kesehatan kerja pendeta saat memercikkan air suci bisa disosialisasikan dan diketahui manfaatnya secara lebih luas.

## Daftar Pustaka

- Adiputra. (2012). *Studi Teoritis dan Telaah dari Perspektif Politik dan Sosiokultural*. Jogjakarta: Fisipol UGM.
- Ariyanti, N.M.P & Ardhana, I.K. (2020). Dampak Psikologis Kekerasan dalam Rumah Tangga terhadap Perempuan pada Budaya Patriarki di Bali. *Jurnal Kajian Bali*. Volume 10, Nomor 01, pp 283-304.
- Bridger, RS. (2003). *Introduction to Ergonomics*. London: Taylor & Francis
- Colton. (1985). *Statistika Kedokteran (terjemahan)*. Dalam Rosel Sanusi. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Correia, D. F., Yusuf, M., & Simanjuntak, R. A. (2016). Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dan Ovako Working Posture Analysis System (OWAS). *Jurnal Rekavasi*, 4(2), hal. 82–90.
- Dewi, IAGP. (2020). Konsep Tri Angga *Tri Angga* dalam Belajar Konsep Tari Bali. *Jurnal Widyanatya*, Volume 2 Nomor 1. e-ISSN: 2656-5773.
- Dibia, I Wayan. (2003). "Nilai-nilai Estetika Hindu dalam Kesenian Bali", dalam *Estetika Hindu dan Pembangunan*. Penerbit Widhya Dharma: Denpasar.

- Erviana, Leni. (2017). Makna Sesajen Dalam Ritual Tilem dan Implikasinya Terhadap Kehidupan Sosial Keagamaan. Skripsi. Lampung: Fakultas Ushuluddin Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Frizka & Martiana. (2015). Hubungan Antar Karakteristik Individu Unit Kerja dan Faktor Ergonomi dengan Keluhan Kesehatan di Industri Kecil Sepatu Kota Mojokerto. *Journal of Occupational Safety, Healthy and Environment*. Vol. 1, No. 1, Hal 34-37
- Grandjean, E. (1997). *Fitting the Task to The Human*. 4th edition. London: Taylor & Francis.
- Hardianto, I & Yassierli. (2014). *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Hutabarat, Yulianus. (2017). *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi*. Malang: Media Nusa Creative.
- Kilbon. (1992). *Metode Penilaian Beban Kerja Melalui Pengukuran Denyut Jantung*. Jakarta: Erlangga.
- Leo, M.D. (2009). Pengaruh back exercise pada nyeri punggung bawah [Tesis]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret; 2009.
- Lueder, R & Corlett, N. (1996). A Proposed Rula for Computer Users. In *Proceeding of Ergonomics Summer Workshop*. Pp 8-9. UC Berkeley Centre for Occupational and Environmental Continuing Education Program: San Francisco.
- Manuaba, A. (1998). Dengan Desain yang Aman Mencegah Kecelakaan dan Cedera. Bunga Rampai Ergonomi vol.1, Denpasar, Program Studi Ergonomi-Fisiologi Kerja: Universitas Udayana.
- Manuaba, IB. (2010). *Hubungan Bebab Kerja dan Kapasitas Kerja*. Jakarta: Rineka Cipta
- McAtamney, Lynn and Corlett, E Nigel. (1993). RULA: A Survey Method for Investigation of Work Related Upper Limb Disorder. *Applied Ergonomics* Vol.24, No. 2, p 91-99.
- Middlesworth, Mark. (2020). A Step-by-Step Guide to the RULA Assessment Tool. Diakses 20 Desember 2021. <https://ergo-plus.com/rula-assessment-tool-guide/>.
- Nugraha, H. A., Astuti, M., & Rahman, A. (2013). Analisis Perbaikan Postur Kerja Operator Menggunakan Metode Rula Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders (Studi Kasus pada Bagian Bad Stock Warehouse PT. X Surabaya). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 1(2), p 229-240.



- Nurmianto, Eko. 2004. *Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- (2012). Studi Teoritis dan Telaah dari Perspektif Politik dan Sosiokultural. Jogjakarta: Fisiplo UGM.
- Okananto, Adi. (2014). Pengaruh Pemberian Peregangan (Stretching) Terhadap Pengurangan Keluhan Nyeri Pinggang dan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Bagian Menjahit CV. Vanilla Production Susukan Semarang. Skripsi. Surakarta: Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pocock, S.J. (1986). *Clinical Trials, A Practical Approach*. New York : A Willey Medical Publication.
- Purnamawati, M.S.P (2015). Intervensi Ergonomi Menurunkan Beban Kerja Pinandita Hindu Dalam Memimpin Upacara Keagamaan Menggunakan Genta. Diakses 24 Februari 2022. [repo-dosen-111910100233-86.pdf](#) (ihdn.ac.id).
- Purnamawati, M.S.P (2019). Ngaben Pranawa Perjalanan Ke Sorga Yang Nyaman Dengan Intervensi Ergonomi. Diakses 24 Februari 2022. [repo-dosen-111910025722-97.pdf](#) (ihdn.ac.id).
- Safitri, Ambar Ika. (2010). Hubungan Lama Posisi Duduk Terhadap Nyeri Punggung Bawah Pada Pegawai Rental Komputer Di Ketingan Surakarta. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/12497> . Diakses pada 10 Agustus 2021.
- Saputra, IMD & Suarka, I N. (2018). Sinkretisme Siwa Budha dalam Lontar Candra Bhairawa. *Jurnal Kajian Bali*. Volume 08, Nomor 01, pp 201-214.
- Sumamur. (2009). *Hygiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: Sagung Seto.
- Suryawan, DMB. (2015). “Pengaruh Bridging Exercise dan Stretching Terhadap Lama Waktu Aktivitas Silasana di Balai Banjar Megati Kaja Tabanan Bali”. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Tarwaka. (2010). *Ergonomi Industri*. Surakarta: Harapan Press.
- Widana, IGK. (2020). *Etika Sembahyang Umat Hindu*. Denpasar Bali: UNHI Press.

### Profil Penulis

**Ni Ketut Dewi Irwanti** bertugas sebagai dosen di Fakultas Pariwisata Universitas Triatma Mulya. Menyelesaikan S1 Psikologi Universitas 17 Agustus Surabaya, S2 Ergonomi Fisiologi Kerja dan menyelesaikan pendidikan S3 Ilmu Kedokteran Konsentrasi Ergonomi Fisiologi Kerja Universitas Udayana pada tahun 2016. Aktif membina Organisasi Kemahasiswaan. Saat ini bertugas sebagai Kepala Biro Penjaminan Mutu Universitas Triatma Mulya. Email: [dewi.irwanti@triatmamulya.ac.id](mailto:dewi.irwanti@triatmamulya.ac.id).

**Ida Ayu Sri Adnyani** adalah staf pengajar di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mataram sejak tahun 1998. Pendidikan Strata 1 (S1) di Jurusan Teknik Elektro Universitas Udayana diselesaikan Tahun 1997. Menyelesaikan pendidikan, S2 Ergonomi Fisiologi Kerja 2003 dan S3 Ergonomi-Fisiologi Kerja 2013, masing-masing di Universitas Udayana, sekarang bekerja sebagai dosen di Jurusan Teknik Elektro Universitas Mataram. Bidang penelitian adalah Sistem Tenaga Listrik. Dalam 10 tahun terakhir, Ida Ayu Sri Adnyani telah mempublikasikan beberapa artikel di jurnal nasional dan internasional. Email: adnyani70@yahoo.co.id.