

**MODIFIKASI PAYAS AGUNG BADUNG WANITA MENGURANGI KELUHAN MUSKULOSKELETAL, KELELAHAN DAN BEBAN KERJA SERTA MENINGKATKAN KENYAMANAN BERBUSANA**

Oleh:

Made sri putri Purnamawati

---

**Abstract**

Payas Agung Badung (PAB) was a kind of traditional Balinese dress. There were two types of PAB, namely for men and for women. Its composition consisted of a headdress and clothing on the body. Now the PAB was increasingly popular, and widely used in religious ceremonies such as mapandes (tooth filing ceremony), ngeraja sewala (puberty rites-of-age), pawiwahan (marriage ceremony), and mamukur (one of the series of pitra yadnyaceremonies), regardless of caste, the clothes could be rent without buying it. The problem was that in women; PAB usage was more complicated, it took a long dresser. During the PAB wear the wearer feel discomfort as a result of its usagewas too tight around their body. Also during wear PAB wearer impossible to urinate or defecate, because if it happened,they need totook off back the PAB that was already wearing. From the research it could be concludedthat the modification PAB, women could: (1) reduce the workload; (2) reducethe musculoskeletal complaints wearer; (3) reduce the user fatigue; and (4) increase the comfort of dress. From the results of the study, it could be suggested the following matters: (1) The results and benefits of this research could be used by the wearer of payas agung inother areas. and(2) The results of this study could be used a reference for similar research.

Keywords: payas agung badung, modification, muscle complaints, fatigue, comfort dress

**ABSTRAK**

Payas Agung Badung (PAB) adalah salah satu jenis busana tradisional Bali. Ada dua jenis PAB, yaitu untuk laki-laki dan untuk wanita. Komposisinya terdiri dari hiasan kepala dan busana di badan. Sekarang ini PAB semakin populer, dan banyak dipakai pada saat upacara agama seperti mapandes (upacara potong gigi), ngeraja sewala (upacara akil-balig), pawiwahan (upacara perkawinan), dan mamukur (salah satu rentetan upacara pitra yadnya), tanpa memandang kasta. Pakaian cukup disewa tanpa membelinya. Masalahnya ialah bahwa pada wanita; pemakaian PAB lebih rumit, memerlukan waktu rias yang lama. Selama memakai PAB tersebut si pemakai merasakan ketidak-nyamanan akibat pemakaiannya terlalu ketat melilit di badan. Juga selama memakai PAB si pemakai tidak mungkin untuk buang air kecil atau buang air besar, sebab kalau hal itu terjadi maka akan membongkar kembali PAB yang sudah dipakainya. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan, bahwa dengan modifikasi PAB wanita dapat: (1) mengurangi beban kerja; (2) mengurangi keluhan muskuloskeletal pemakai; dan (3) mengurangi kelelahan pemakai; dan (4) meningkatkan kenyamanan berbusana. Dari hasil penelitian ini dapat disarankan hal-hal sebagai berikut: (1) Hasil dan manfaat dari penelitian ini bisa dipakai pemakai payas agung daerah lainnya. (2) Hasil dari penelitian ini bisa dipakai acuan bagi penelitian yang sejenis.

Kata Kunci : payas agung badung, modifikasi, keluhan otot, kelelahan, kenyamanan berbusana

**Pendahuluan**

Setiap kabupaten di Bali memiliki kekhasan dalam *payas agung*nya yang membedakan dengan *payas agung* lainnya dari masing-masing kabupaten di Bali. Misalnya kabupaten Karangasem, yang memiliki banyak

ragam tata-rias busana agung sangat berbeda dengan kabupaten lain di Bali. Sedangkan kabupaten Tabanan, Badung, dan Gianyar tata busana *payas agung*nya memiliki banyak persamaan. Akan tetapi yang lebih sering dipergunakan dan lebih dikenal dalam

masyarakat Bali adalah *payas agung* dari kabupaten Badung, *payas agung* ini mendominasi dalam hal pemakaiannya baik di kabupaten Badung maupun kabupaten lainnya. Letak kabupaten Badung sebagai pusat kota dan pusat mode di Bali membuat *payas agung Badung* menjadi lebih populer daripada *payas agung* daerah lain. Hal ini menyebabkan seseorang berasal dari kabupaten lain di Bali seperti Jemberana, Karangasem, Klungkung dalam kegiatan upacara keagamaan maupun adat mereka menggunakan *payas agung* Badung (Purnamawati, 2005).

Studi pendahuluan terhadap 16 orang yang mengenakan *payas agung* Badung wanita. Pemakai *payas agung badung* wanita, menyatakan keluhan pada sistem muskuloskeletal, kelelahan dan ketidaknyamanan dalam berbusana. Adapun keluhan yang dirasakan adalah sebagai berikut : (1) Rasa sakit di kepala atau kepala terasa berat ; (2) Rambut yang di tarik oleh sanggul sehingga otot – otot kulit kepala terasa sakit; (3) Kadang-kadang luka akibat tusukan bunga atau *jepet* pada kulit kepala; (4) Pusing dan mual – mual (5) Tidak bisa membuang air kecil maupun besar; (6) Sulit bernafas; (7) Gatal – gatal (8) Merasa kegerahan. Setelah dilakukan observasi terhadap *payas agung* badung wanita ini ada beberapa faktor yang diperkirakan menjadi penyebab keluhan pada sistem muskuloskeletal, kelelahan, Beban kerja akibat pemakaian *payas agung* dan rasa tidak nyaman dalam berbusana adalah sebagai berikut :

- 1) Hiasan kepala yang jumlahnya 30 tangkai bunga dan dipasang dengan cara menusukkan pada bagian rambut, pemakaian *tusuk sate* pada beberapa bagian rambut untuk menunjang *petitis* dan membuat rambut tertarik apalagi mereka yang memiliki rambut pendek, mengakibatkan rasa tidak nyaman selama prosesi upacara. Berat hiasan kepala 1kg, juga sebagai penyebab ketidaknyamanan berbusana
- 2) Pakaian yang dikenakan terdiri dari *tapih. kamen prada* atau *songket* dilanjutkan

dengan *long torse, sabuk* untuk membentuk tubuh yang diikat mulai dari 7 jari dari bagian pusar, dilanjutkan dengan *sabuk prada* dan *cerik*, diikat dengan *sabuk pending*, proses pemakain busana ini menyebabkan kesulitan bernafas.

- 3) Tidak bisa membuang air besar maupun kecil karena badan terikat sehingga harus membuka pakaian kalau ke belakang dan pakaian ini hanya bisa dikenakan lagi dengan bantuan tenaga ahlinya sehingga si pemakai selama pelaksanaan upacara untuk menghindari buang air kecil terpaksa tidak minum
- 4) Proses merias yang terlalu lama dimana untuk satu riasan *payas agung* wanita diperlukan waktu merias  $\pm 2$  jam.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dilakukan intervensi ergonomi melalui pendekatan secara kuratif yaitu memodifikasi *payas agung* yang sudah ada dengan cara sebagai berikut :

- 1) Mengubah cara memasang hiasan kepala dimana bunga yang jumlahnya 30 tangkai dijadikan satu dengan *petitis* dan disediakan tempat untuk mengaitkan *gelung kucit, garuda mungkur* dan *bunga kompyong* sehingga riasan ini bisa dibuka dan dipasang oleh yang bersangkutan bila diperlukan. Berat busana pada hiasan kepala hendaknya jangan sampai melebihi 1,3 kg Berat yang berlebihan akan menjadi beban tambahan bagi si pemakai (Adiputra, 1999).
- 2) Memodifikasi busana *payas agung* dengan menggunakan *gaun* yang dilengkapi dengan *kancing kait* sehingga tidak lagi memakai *sabuk /stagen*. Dengan demikian pakaian itu akan lebih fleksibel atau bisa di buka sewaktu- waktu bila diperlukan oleh pemakai.

Dengan modifikasi ini diharapkan meningkatkan kenyamanan berbusana, mengurangi keluhan muskuloskeletal, mengurangi beban kerja dan mengurangi kelelahan pemakai busana.

Modifikasi pada *payas agung* merupakan salah satu upaya mensesuaikan alat, dengan batasan manusia sehingga tercipta kondisi yang sehat, aman, nyaman dan efisien.

### Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut :

- 1) Seberapa besarkah penurunan keluhan muskuloskeletal pemakai *payas agung* badung wanita setelah dilakukan modifikasi ?
- 2) Seberapa besarkah penurunan kelelahan akibat pemakaian *payas agung* badung setelah dilakukan modifikasi ?
- 3) Seberapa besarkah penurunan beban kerja akibat pemakaian *payas agung* setelah dilakukan modifikasi ?
- 4) Seberapa besarkah peningkatan kenyamanan berbusana pada pemakai *payas agung* badung wanita setelah dilakukan modifikasi

### Tujuan Penelitian

#### Tujuan Umum

Tujuan umum yang ingin di capai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk menjadikan *payas agung* sebagai *payasan* yang nyaman, praktis, estetik dan tidak menimbulkan keluhan muskuloskeletal, tidak menimbulkan kelelahan dan menurunkan beban kerja akibat pemakaian *payas agung* .

#### Tujuan Khusus

Tujuan khusus yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Untuk mengurangi keluhan muskuloskeletal pada pemakaian busana *payas agung*

badung wanita.

- 2) Untuk mengurangi kelelahan pemakai *payas agung* badung wanita .
- 3) Untuk mengurangi beban kerja akibat pemakaian *payas agung* badung wanita
- 4) Untuk meningkatkan kenyamanan berbusana pada pemakaian *payas agung* badung wanita

### Manfaat Penelitian

#### Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

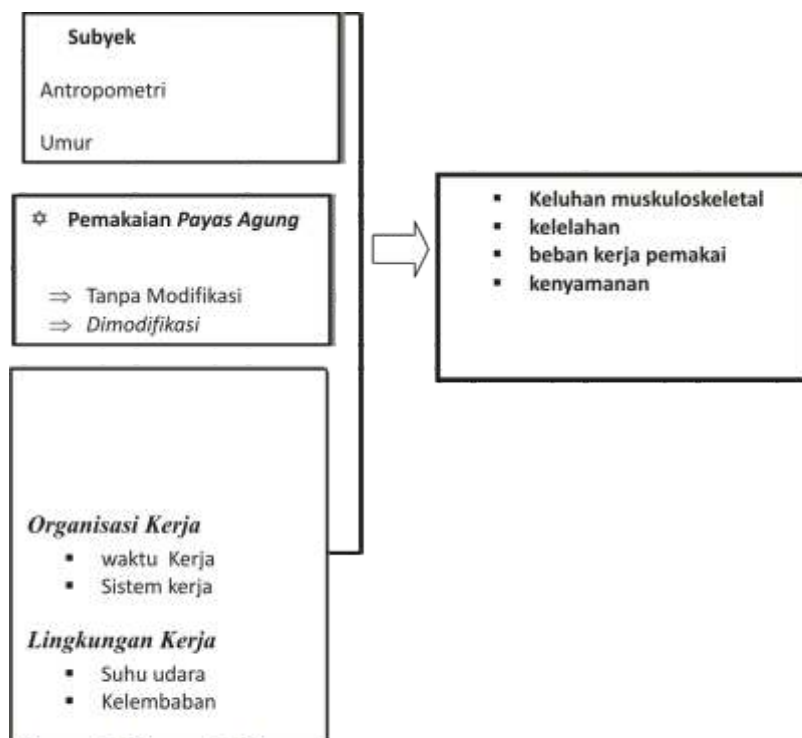
- 1) Bermanfaat sebagai masukan kepada perias *payas agung* terkait dengan kesehatan pemakai.
- 2) Bermanfaat bagi pemakai *payas agung*, karena hasil penelitian ini akan dapat menggungkapkan kenyamanan berbusana khususnya *payas agung* badung.
- 3) Bermanfaat sebagai acuan bagi para pemerhati *payas agung* khususnya yang berkaitan dengan upaya peningkatan kenyamanan berbusana dan menghindari keluhan muskuloskeletal bagi pemakainya

#### Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Dimanfaatkan sebagai acuan dalam penerapan ergonomi khususnya yang terkait dengan kesehatan dan kenyamanan berbusana.
- 2) Dimanfaatkan sebagai sarana pengembangan ilmu pengetahuan

## 2 kerangka Konsep Penelitian



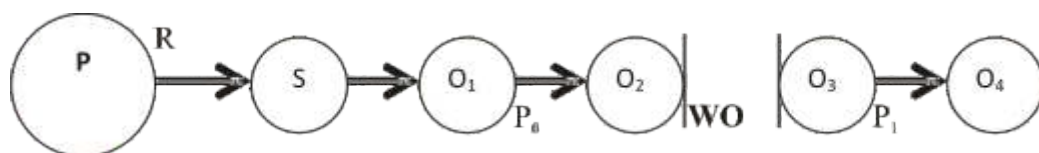
## Hipotesis Penelitian

Bertolak dari uraian kerangka konsep di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

- (1) Modifikasi *payas agung* badung wanita mengurangi beban kerja pemakai dalam berbusana
- (2) Modifikasi *payas agung* badung wanita mengurangi keluhan muskuloskeletal pemakai dalam berbusana.
- (3) Modifikasi *payas agung* badung untuk wanita mengurangi kelelahan pemakai dalam berbusana
- (4) Modifikasi *payas agung* badung untuk wanita meningkatkan kenyamanan pemakai dalam berbusana

## Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan sama subjek (*treatment by subject design*). Rancangan sama subjek adalah rancangan serial, dimana semua sampel menjadi kelompok kontrol dan juga menjadi kelompok perlakuan dalam periode waktu yang berbeda. Selang antara periode kontrol dengan waktu perlakuan diperlukan *washing out*, untuk menghilangkan efek perlakuan pertama terhadap perlakuan berikutnya. Rancangan penelitian dapat diilustrasikan seperti pada Gambar 4.1



Keterangan :

- P : Populasi  
 R : Randomisasi  
 S : Subjek yang memenuhi kriteria inklusi  
 O1 : Pendataan sebelum memakai

- payas agung* yang belum dimodifikasi  
 O2 : Pendataan sesudah memakai *payas agung* yang belum dimodifikasi  
 O3 : Pendataan sebelum memakai *payas agung* yang sudah dimodifikasi  
 O4 : Pendataan sesudah memakai *payas agung* yang sudah dimodifikasi

- O4 : Pendataan sesudah memakai *payas agung* yang sudah dimodifikasi
- P0 : Perlakuan periode ke-1 atau sebelum perbaikan, dimana subjek memakai *payas agung* yang belum dimodifikasi dan diberikan simulasi seperti pelaksanaan upacara pernikahan selama 4 jam
- P1 : Perlakuan periode ke-2 atau setelah perbaikan, dimana subjek memakai *payas agung* yang sudah dimodifikasi dengan desain ergonomis yang disesuaikan dengan antropometri pemakainya. dan dibuat simulasi seperti upacara pernikahan dengan prosesi upacara selama 4 jam.
- WO : *Washing out* untuk menghilangkan *carry over effects*. Dalam penelitian ini *washing out* diberikan selama 2 hari, karena kelelahan dan keluhan muskuloskeletal pada umumnya sudah hilang setelah istirahat selama 2 hari

Populasi dari rencana penelitian ini adalah wanita Bali, rentangan umur antara 18-35 tahun dengan pendidikan tidak ditentukan dan mempunyai pengalaman memakai *payas agung*. Dipilihnya usia antara 18-35 menurut data catatan sipil usia tersebut adalah usia wanita menikah secara umum.

Kriteria sampel yang ditetapkan dalam rencana penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Kriteria *inklusi*, yang dipertimbangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
  - a. Orang Bali.
  - b. Jenis kelamin wanita
  - c. Rentang umur antara 18- 35 tahun.
  - d. Tidak dalam kondisi sakit dan cacat fisik
  - e. Belum pernah memakai *payas agung* Badung.
  - f. Bersedia menjadi subjek penelitian sampai selesai.
2. Kriteria tidak dilanjutkan sebagai sampel (*drop Out*) yang dipertimbangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut
  - g. Subjek mengalami cedera dan sakit saat berlangsungnya penelitian.

- h. Subjek terpilih sengaja meninggalkan tempat penelitian saat proses penelitian sedang berlangsung.
- i. Subjek mempunyai data yang sangat ekstrim dari variabel penelitian sehingga mengganggu rerata kelompok.
- j. Karena alasan tertentu subjek mengundurkan diri dari keterlibatannya pada penelitian.

Besar sampel untuk rencana penelitian ini dihitung berdasarkan rumus Colton (1974) sebagai berikut

$$n = \left\{ \frac{(Z\alpha + Z\beta) \sigma}{(\mu_1 - \mu_0)} \right\}^2$$

Keterangan:

- n = Jumlah sampel
- Z = Batas atas kemaknaan pada tingkat kepercayaan 95 %
- Z = Batas bawah kemaknaan pada tingkat kepercayaan 90 %
- $\mu_0$  = Rerata keluhan muskuloskeletal memakai *payas agung* sebelum dimodifikasi.
- $\mu_1$  = Rerata keluhan muskuloskeletal memakai *payas agung* sesudah dimodifikasi. Dalam penelitian ini diharapkan terjadi penurunan sebanyak 15 %.
- $\sigma$  = Standar deviasi.

Dari penelitian pendahuluan didapatkan keluhan muskuloskeletal dengan subjek 4 orang sebesar ( $\mu_0$ )= 33,5 dengan simpang baku ( $\sigma$ ) = 5,1. Diharapkan nantinya keluhan akan menurun sebesar 15 %, menjadi ( $\mu_1$ )= 27,45. Dengan memakai rumus di atas didapatkan sebagai berikut

$$n = \left\{ \frac{(1,96 + 1,645) 5,1}{(27,45 - 33,5)} \right\}^2$$

$n = 9,18$  dibulatkan menjadi 10..

Beban kerja yang diperoleh pada penelitian pendahuluan dengan menggunakan rumus yang sama didapatkan  $n = 5$

$$n = \left\{ \frac{(1,96 + 1,645) 11,25}{(112,26 - 132,07)} \right\}^2$$

$n = 4,19$  dibulatkan menjadi 5

Jumlah sampel yang akan dipakai pada penelitian ini berdasarkan hasil  $n$  yang terbesar yaitu pada keluhan muskuloskeletal. Untuk mengantisipasi kalau-kalau ada yang *drop out*, maka jumlah sampel ditambah 20 % sehingga sampel menjadi 12 orang.

### Hasil Penelitian Kondisi Subjek

Subjek pada penelitian ini semua berjenis kelamin perempuan dengan karakteristik yang dibahas adalah umur, berat badan, tinggi badan, dengan antropometri kepala dan badan.

### Umur

Umur subjek yang terlibat dalam penelitian ini sesuai dengan kriteria inklusi subjek yang telah ditetapkan, yaitu dengan rentangan antara 20-30 tahun dengan rerata  $23,08 \pm 3,23$  tahun. Rentang umur ini adalah rentang umur yang produktif, di mana subjek melakukan aktivitas dengan kekuatan fisik yang optimal. Rentangan umur ini ditetapkan karena kapasitas kerja fisik seseorang biasanya dicapai pada umur antara 25-35 tahun. Hal ini diperkuat oleh pendapat Manuaba (1990) yang menyatakan bahwa kapasitas fisik seseorang berbanding langsung (sampai batas tertentu) dengan umur, dan mencapai puncaknya pada usia 25 tahun. Demikian juga Nala (1994)

menyatakan bahwa pengaruh kemampuan fisiologis otot berada pada rentang umur 20-30 tahun. Ini berarti bahwa kemampuan fisiologis pemakai *payas agung* pada penelitian ini dalam keadaan optimal.

Berdasarkan uraian tersebut berarti dengan umur 20-30 tahun, semua pemakai *payas agung* yang menjadi subjek penelitian dapat dikatakan memiliki kapasitas kerja fisik yang maksimal, sehingga pengaruh umur terhadap efek perlakuan dapat dikontrol.

### Berat Badan, Tinggi Badan dan Indeks Masa Tubuh

Berat badan subjek penelitian berkisar antara 47-56 kg dengan rerata  $51,42 \pm 3,15$  kg dan tinggi badan berkisar 155-165 cm dengan rerata  $159,92 \pm 3,40$  cm. Berat badan ideal dapat dihitung dengan rumus tinggi badan dikurangi 100 hasil pengurangan dikalikan 10% (Aryatmo, 1981). Kondisi yang hampir sama dapat dilihat dari penelitian Indah (2003) pada pemakai helm, yaitu antara 45-90 kg dengan rerata berat badan  $52,00 \pm 11,02$  kg dan tinggi badan berkisar 160-170 cm dengan rerata tinggi badan  $164,38 \pm 3,05$  cm. Jika dilakukan perbandingan antara berat badan dengan tinggi badan, maka rerata berat badan subjek penelitian berada dalam kategori ideal. Hal ini juga dapat dilihat pada indeks masa tubuh subjek penelitian, antara  $18,22-22,03$  kg dengan rerata  $20,11 \pm 1,11$  kg/cm<sup>2</sup>. NIOSH (2002) melaporkan bahwa indeks masa tubuh mempunyai korelasi positif terhadap resiko MSD's (*muskuloskeletal disorders*). Orang yang memiliki indeks masa tubuh  $> 29$  (*obesity*) lebih beresiko 2,5 kali terkena MSD's dibandingkan dengan yang memiliki indeks masa tubuh  $< 20$ . Berdasarkan kebutuhan oksigen, Astrand & Rodahl (1977) menyatakan bahwa berat badan mempunyai hubungan linier yang sangat tinggi terhadap kebutuhan oksigen maksimal. Untuk anak-anak, baik laki-laki maupun wanita mempunyai kebutuhan oksigen yang sama per kg berat badan, sedangkan untuk dewasa, kebutuhan oksigen antara laki-laki dan wanita menurun hingga 15-20%.

Berdasarkan uraian tersebut berarti dengan rerata indeks masa tubuh sebesar  $20,11 \pm 1,11$  termasuk dalam katagori ideal. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa efek indeks masa tubuh terhadap beban kerja dan resiko

### Kondisi Lingkungan

Lokasi penelitian terletak di Denpasar, dengan rerata suhu kering sebelum perlakuan  $22,80 \pm 0,57^{\circ}\text{C}$ , dan sesudah perlakuan  $22,60 \pm 0,82^{\circ}\text{C}$ , rerata suhu basah sebelum perlakuan  $20,10 \pm 0,89^{\circ}\text{C}$  dan sesudah perlakuan  $19,70 \pm 0,76^{\circ}\text{C}$ , dan rerata kelembaban relatif sebelum perlakuan  $79,20 \pm 1,79\%$  dan sesudah perlakuan  $78,40 \pm 0,89\%$ . Secara statistik hasil tersebut tidak berbeda bermakna. Hal ini terjadi karena pada sebelum dan sesudah perlakuan, pekerjaan dilakukan dalam kondisi lingkungan kerja yang sama, yaitu sama-sama berada pada tempat kerja dalam ruangan yang ber-AC.

### Denyut Nadi Kerja dan Nadi Kerja

Denyut nadi saat memakai *payas agung* yang belum dimodifikasi reratanya 109,67 denyut per menit dan denyut nadi saat memakai *payas agung* yang sudah dimodifikasi reratanya 80,76 denyut per menit. Menurut Grandjean (1988) dan Adiputra (1998), denyut nadi kerja antara 75-100 denyut per menit termasuk dalam kategori ringan dan denyut nadi kerja antara 100-125 denyut per menit termasuk dalam kategori sedang. Jadi denyut nadi kerja pada pemakaian *payas agung* sebelum modifikasi termasuk dalam kategori sedang, sedangkan denyut nadi kerja yang memakai *payas agung* sesudah modifikasi termasuk dalam kategori ringan.

Beban kerja pada pemakaian *payas agung* sebelum modifikasi reratanya 41,22 denyut per menit dan pada pemakaian *payas agung* sesudah modifikasi rerata beban kerjanya 13,29 denyut per menit. Dengan demikian terjadi penurunan beban kerja sebesar 27,93 denyut per menit atau 67,76%, dan perbedaannya bermakna ( $p < 0,05$ ). Dengan demikian berarti pemakaian *payas agung* yang disesuaikan dengan antropometri pemakai, dapat menurunkan denyut nadi kerja.

### Keluhan Muskuloskeletal

Rerata keluhan muskuloskeletal pada pemakaian *payas agung* sebelum modifikasi adalah  $34,67 \pm 3,55$ . Sedangkan rerata keluhan muskuloskeletal pada pemakaian *payas agung* sesudah modifikasi adalah  $1,08 \pm 1,00$ . Hasil analisis menunjukkan setelah modifikasi *payas agung* terjadi penurunan keluhan muskuloskeletal sebesar 96,88%, dan perbedaannya bermakna ( $p < 0,05$ ).

Penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian Sutajaya & Citrawati (2000) melaporkan bahwa keluhan subyektif berupa gangguan otot skeletal pada subjek dapat diturunkan secara signifikan ( $p < 0,05$ ) dengan melakukan perbaikan pada stasiun kerja yang ergonomis.

### Kelelahan

Kelelahan secara umum merupakan suatu keadaan yang tercermin dari gejala perubahan psikologis berupa kelambanan aktivitas motoris dan respirasi, adanya perasaan sakit, berat pada bola mata, pelemahan motivasi, aktivitas, dan pelemahan fisik lainnya yang akan mempengaruhi aktivitas fisik maupun mental (Grandjean, 1988 dan Sedarmayanti, 1996). Kelelahan yang berlanjut dapat menyebabkan kelelahan kronis dengan gejala-gejalanya adalah: (1) terjadi penurunan kesetabilan fisik, (2) kebugaran berkuang, (3) gerakan lamban, (4) malas bekerja, dan (5) adanya rasa sakit yang semakin meningkat. Di samping itu kelelahan juga menyebabkan gangguan psikosomatik yaitu: (1) sakit kepala, (2) pusing, (3) mengantuk, (4) jantung berdebar, (5) keluarnya keringat dingin, (6) nafsu makan berkurang atau hilang, dan (7) adanya gangguan pencernaan (Grandjean, 1988 dan Pheasant, 1991). Terkait dengan fakta tersebut tampaknya dalam aktivitas berbusana dengan menggunakan *payas agung*, beresiko memunculkan kelelahan secara lebih dini. Kondisi tersebut akan semakin parah jika pada aktivitas berbusana disertai dengan lingkungan yang tidak nyaman dan berlangsung cukup lama. Pada penelitian ini ditemukan bahwa rerata skor kelelahan pada pemakaian pakaian *payas agung* untuk sebelum dan sesudah pemakaian sebelum dilakukan modifikasi masing-masing adalah  $30,67 \pm 0,78$  dan  $66,67 \pm 2,10$ , sedangkan sesudah dimodifikasi rerata skor kelelahannya masing-masing untuk sebelum dan sesudah pemakaian adalah  $30,75 \pm 0,75$  dan  $41,58 \pm 2,47$ .

Setelah dilakukan modifikasi pada *payas agung* sesuai dengan antropometri kepala dan badan ternyata dapat mengurangi kelelahan sebesar 60,28%. Kadarusman dan Rachmat (2002) melaporkan bahwa perbaikan rentang waktu istirahat yang semula hanya diberikan sekali selama 60 menit diubah menjadi dua kali

istirahat pendek ternyata mampu meningkatkan rerata produksi dari 198,0 menjadi 208,0 yang diprediksi dipengaruhi oleh berkurangnya rasa malas atau bosan yang diakibatkan oleh istirahat panjang. Demikian juga penelitian tentang perbaikan cara angkat-angkut sesuai antropometri dapat mengurangi kelelahan 41,18% (Sutjana, 2004).

### Suhu Tubuh

Suhu tubuh merupakan salah satu indikator untuk mengetahui kondisi badan. Setiap ada aktivitas fisik pasti memerlukan energi sebagai sumber tenaganya, yang mengakibatkan adanya perubahan fungsi pada alat-alat tubuh. Salah satu gejala perubahan yang dapat dideteksi adalah melalui perubahan suhu badan dan laju pengeluaran keringat (Grandjean, 1993)

Hubungan antara suhu tubuh dengan kegiatan fisik yang dilakukan subjek, dapat diketahui dari meningkatnya metabolisme seluler. Hasil akhir dari metabolisme yang meningkat akan terbentuk panas yang menyebabkan suhu tubuh akan meningkat. Peningkatan suhu tubuh tersebut tergantung kepada berat ringannya aktivitas fisik yang dilakukan. Oleh karena itu suhu tubuh dapat dipakai parameter penilaian beban kerja yang dilaksanakan. Pada penelitian ini ditemukan bahwa rerata suhu tubuh subjek meningkat setelah pemakaian *payas agung* sebelum dilakukan modifikasi sebesar 1,51%. Sedangkan setelah modifikasi *payas agung* peningkatan suhu tubuh hanya 0,54%. Ini berarti terjadi penurunan suhu tubuh setelah dilakukan modifikasi pada *payas agung* sebesar 64,19%. Penurunan suhu tubuh ini disebabkan karena *payas agung* yang dipakai lebih fleksibel dibandingkan dengan sebelum dimodifikasi, terutama pada kancing kait yang memberikan kemudahan kepada pemakainya dibandingkan dengan menggunakan stagen. Demikian juga pada bagian kepala sewaktu-waktu hiasan dapat dilepas sehingga rasa gatal dan berat dapat diminimalkan. Secara umum penggunaan *payas agung* modifikasi memberikan kebebasan dalam bergerak sehingga suhu tubuh tidak mengalami peningkatan yang tinggi.

### Kenyamanan

Kenyamanan adalah perasaan yang muncul akibat dari minimalnya atau tidak adanya gangguan pada sensasi tubuh (Manuaba, 1997). Penilaian tingkat kenyamanan berdasarkan pada skor tingkat kenyamanan, yaitu semakin tinggi nilai skor kenyamanan, berarti semakin nyaman dirasakan pakaian yang dipakai subjek. Pengisian kuesioner dilakukan setelah perlakuan atau setelah subjek memakai *payas agung* baik yang belum dimodifikasi maupun yang sudah dimodifikasi. Hasil analisis terhadap kenyamanan pemakaian *payas agung* adalah : (1) untuk pakaian yang belum dimodifikasi rerata skor tingkat kenyamanannya adalah  $24,00 \pm 2,37$ , dan (2) untuk pakaian yang sudah dimodifikasi rerata skor tingkat kenyamanannya adalah  $50,83 \pm 0,83$ . Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kenyamanan sebesar 111,81% dan peningkatannya bermakna ( $p < 0,05$ ). Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Indah (2003) tentang kenyamanan dan keluhan subjektif pemakaian helm yang menyatakan bahwa helm yang sesuai antropometri kepala subjek lebih nyaman dibandingkan helm yang tidak sesuai antropometri subjek.

Bila dibandingkan dengan rerata nilai untuk masing-masing item kenyamanan maka hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kenyamanan ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu: kesesuaian bentuk dan ukuran hiasan bagian kepala, berat, dan celah angin di antara rambut. Dari faktor-faktor tersebut yang paling menentukan adalah berat hiasan dan mudah atau tidaknya untuk dilepas, sebab pemakaian *payas agung* tersebut dilakukan dalam rentang waktu yang cukup lama.



## Simpulan

Bertitik tolak dari hasil analisis dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Modifikasi *payas agung* badung wanita mengurangi beban kerja pada pemakai *payas agung badung wanita secara bermakna* sebesar 67,76%
- 2) Modifikasi *payas agung* badung wanita mengurangi keluhan muskuloskeletal pada pemakai *payas agung* secara bermakna, yaitu sebesar 96,88%.
- 3) Modifikasi *payas agung* badung wanita mengurangi kelelahan pemakai *payas agung* badung wanita secara bermakna, pada pemakai *payas agung* secara bermakna yaitu sebesar 60,28%.
- 4) Modifikasi *payas agung badung untuk wanita* meningkatkan kenyamanan secara bermakna sebesar 111,81 % pada pemakai *payas agung*.

## 7. Saran -Saran

Saran yang disampaikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Hasil dan manfaat dari penelitian ini bisa dipakai pemakai *payas agung* daerah lain, karena meningkatkan kenyamanan, mengurangi kelelahan bagi pemakainya dan keuntungan bagi perias karena mempersingkat waktu rias.
- 2) Hasil dari penelitian ini bisa dipakai acuan bagi penelitian yang sejenis karena sampai saat ini penelitian-penelitian di bidang busana daerah belum banyak dilakukan.
- 3) Hiasan kepala pemakai *payas agung* badung wanita hendaknya dibuat lebih ringan untuk meningkatkan kenyamanan pemakai *payas agung* badung wanita ini

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, U.F. 1992. Lingkungan Kerja dan Produktivitas. Tinjauan terhadap Kasus Sindroma Pencakar Langit di Jakarta. Disampaikan pada Seminar Produktivitas Tenaga Kerja. Jakarta.
- Adhyatma, 1992. Sambutan pada Pembukaan Seminar Produktivitas Tenaga Kerja. Jakarta.
- Adiputra, N.1998a. Keselamatan dalam Mengangkat dan Mengangkut Objek. *Majalah Kedokteran Udayana (Udayana Medical Journal)*: Editorial: 29.
- Adiputra, N. 1998b. Metodologi Ergonomi. Monograf yang diperbanyak oleh Program Studi Ergonomi dan Fisiologi Kerja. Denpasar: Universitas Udayana.
- Adnyana, I W B. 2001. "Modifikasi Alat Kerja Penggilingan Kopi dapat Menurunkan Beban Kerja dan Keluhan Sistem Muskuloskeletal Pekerja" (tesis) Denpasar : Universitas Udayana.
- Annis, J.F. & McConville, J.T. 1996. *Anthropometry*. Dalam : Battacharya, A. & McGlothlin, J.D. eds. *Occupational Ergonomic*. Marcel Dekker Inc.
- Arikunto, S. 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Astrand, P.O. & Rodahl K. 1977. *Textbook of Work Physiology-Physiological Bases of Exercise*, 2<sup>nd</sup> ed. McGraw-Hill Book Company.
- Bridger, R.S. 1995. *Introduction to Ergonomics*. New York: McGraw Hill, Inc. Book Company.
- Budiastra, I N. 2001. "Perbaikan Alat Kerja Pemetik Cengkeh dapat Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal dan Meningkatkan Produktivitas Kerja Pemetik Cengkeh di Desa Medewi" (tesis) Denpasar : Universitas Udayana.
- Chew, D.C.E. 1991. Productivity and Safety and Health. Dalam: Parmeggiani, L. ed. *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*, Third (revised) ed. ILO. Geneva: 1796-1797.
- Christensen, E.H. 1991. Physiology of Work. Dalam: Parmeggiani, L. ed. *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*, Third (revised) ed. ILO. Geneva: 1698-1700.
- Colton, T. 1974. *Statistic In Medicine*. 1<sup>st</sup> ed.. Boston: Little Brown and Company.
- Drury, C.G. 1992. Designing Ergonomics Studies and Experiments. Wilson, J.R. & Corlett, E.N. ed. *Evaluation of Human Work a Practical*

- Ergonomics Methodology*. Tailor & Francis London: 101-129.
- Dul, J. and Weerdmeester, B. 1993. *Ergonomics for Beginners. A Quick Reference Guide*. London.: Taylor and Francis Inc..
- Genaidy, A.M.; Houshyar, A. and Asfour, S.S. 1990. Physiological and Psychophysical Responses to Static, Dynamic and Combined Arm Tasks. *Applied Ergonomics*. Vol. 21: 63-67.
- Grantham, D. 1992. *Occupational Health & Safety*. Guidebook for the WHSO. Merino Lithographics Moorooka. Queensland: 208-216.
- Grandjean, E. 1993. *Fitting the Task to the Man*, 4<sup>th</sup> ed. London: Taylor & Francis Inc.
- Gundarson, J. 1996. Physiology of Work. Industrial and Rehabilitation Ergonomics. Kumpulan Artikel Ergonomi Internet. Disusun oleh Susila, I.G.N. Denpasar.
- Harsono, A.; Helianty, Y. & Yulhanwar, 2000. Studi Perancangan Sistem Kerja untuk Meningkatkan Efisiensi Stasiun Kerja. Dalam: Wignyosoebotro, S. & Wiratno, S.E., Eds. *Proceedings Seminar Nasional Ergonomi*. PT. Guna Widya. Surabaya: 187-194.
- Helander, M. 1995. *A Guide to the Ergonomics of Manufacturing*. London: Taylor and Francis Inc.
- Hoozemans, J.M.M.; Van Der Beek, J.A.; Dresen, H.W.F.M.; Van Duk, J.H.F. and Van Der Woude, H.V.L. 1998. Pushing and Pulling in Relation to Musculoskeletal Disorder: Review of Risk factors. Dalam: Stammers, R.B. Eds. *Ergonomics. An International Journal of Research and Practice in Human Factors and Ergonomics*. Taylor & Francis Inc. 41: 757-781.
- Kilbon, A. 1992. Measurement and Assessment of Dynamic Work. Dalam: Wilson, J.R. & Corlett, E.N. eds. *Evaluation of Human Work, A Practical Ergonomics methodology*. Great Britain: Taylor & Francis Inc.: 520-543.
- Kodoatie, J. Robert 2000. *Analisis Ekonomi Teknik*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Kroemer, K.H.E.; Kroemer, H.B. and Kroemer, K.E. 1994. *Ergonomics. How Design for Ease and Efficiency*. London: Taylor & Francis Inc.
- Lundberg, C. Pranee and Wiwatjesadawout, P. 1998. Lifting Patients in Bed With and Without a Drawsheet: A Comparative Ergonomics Study. *Journal of Human Ergology*: 27 (1,2): 55-61.
- Manuaba, A. 1992a. Pengaruh Ergonomi Terhadap Produktivitas. Dalam: Seminar Produktivitas Tenaga Kerja. Jakarta.
- Manuaba, A. 1992b. Penerapan Ergonomi untuk Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia dan Produktivitas. Dalam: Seminar Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Bandung: IPTN.
- Manuaba, A. & Vanwongerghem, K. 1996. *Final Report: Improvement of Quality of Life: Determination of Exposure Limits for Physical Strenuous Tasks Under Tropical Conditions*. Joint Research project Indonesia-Belgium.
- Manuaba, A. 1998. Penerapan Ergonomi untuk Meningkatkan Sumber Daya Manusia dan Produktivitas. Bunga Rampai Ergonomi Vol II. Denpasar: Program Studi Ergonomi-Fisiologi Kerja Universitas Udayana.
- Manuaba, A. 1999. Ergonomi Meningkatkan Kinerja Tenaga Kerja dan Perusahaan. Dalam: *Proceedings Simposium dan Pameran*

- Ergonomi Indonesia 2000*,  
Tehnology Business Operation  
Unit. Bandung: IPTN- 11-9
- Manuaba, A. 2000. Ergonomi, Kesehatan dan Keselatan Kerja. Dalam: Wignyosoebotro, S. & Wiratno, S.E., Eds. *Proceedings Seminar Nasional Ergonomi*. PT. Guna Widya. Surabaya: 1-4.
- Meister, D. 1989. *Conceptual Aspects of Human Factors*. Baltimore: John Hopkins University Press.
- Nada, I Made 2003. "Perbaikan Sikap Kerja Menurunkan Beban Kerja Pekerja Perontok Padi Lokal di Penyosohan Beras 'SU di Desa Babahan Penebel Tabahan: (tesis). Denpasar Universitas Udayana.
- Nala, I.G.N. 1992. Metode Sepuluh Denyut. Kumpulan Tulisan Olah Raga. Denpasar : KONI Bali.
- Nala, I.G.N. 1994. Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga. Denpasar: Diktat Kuliah pada Program Magister Fisiologi Olahraga Universitas Udayana.
- Nazir, M. 1988. *Metode Penelitian*. cetakan 3. Jakarta: Penerbit Ghalia Indonesia.
- NIOSH 2002. National Institute Occupational Health and Safety. Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors. (cited 2002 December 12) . <http://www.cdc.gov/NIOSH/homepage.html>.
- Pheasant, S. 1988. *Body Space*. Anthropometry, Ergonomics and Design. London: Taylor & Francis Inc.
- Pheasant, S. 1991. *Ergonomics, Work and Health*. London: MacMilan Press.
- Pilcher, R. 1975. *Principles of Construction Management* 2<sup>nd</sup> ed. McGraw-Hill Book Company. Great Britain: 64-69.
- Pulat, B.M. 1992. *Fundamentals of Industrial Ergonomics*. Englewood Cliffs-New Jersey: Hall International.
- Rodahl, K. 1989. *The Physiology of Work*. Great Britain: Taylor & Francis Ltd. 15-99.
- Sanders, M.S. & McCormick, E.J. 1987. *Human Factors In Engineering and Design*, 6<sup>th</sup> ed. McGraw-Hill Book Company: 331-454.
- Soedirman, 1986. Uji Coba Intervensi Gizi Kerja dalam Rangka Peningkatan Ketahanan Fisik dan Produktivitas Tenaga Kerja. . Jakarta: Departemen Tenaga Kerja RI.
- Sudarmanto, I G. 2001. "Sistem Kerja dengan Alat Bantu Kerek Menurunkan Beban Kerja dan Meningkatkan Produktivitas Kerja Wanita Pengangkut Pasir di Tukad Ayung Bongkasa" (tesis). Denpasar: Universitas Udayana.
- Sudijeng, L. 2002. "Penurunan Landasan Molen Sesuai Ukuran Tubuh Pekerja dan Pemberian Peneduh Meningkatkan Produktivitas Pengadukan Spesi Beton Secara Tradisional" (tesis). Denpasar: Universitas Udayana.
- Suma'mur, P.K. 1984. *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Cet-4. Jakarta: Penerbit PT. Gunung Agung: 82-92.
- Suma'mur, P.K. 1982. *Ergonomi Untuk Produktivitas Kerja*. Jakarta: Yayasan Swabhawa Karya.
- Suputra, I.G.N.B. 2003. "Pemakaian Tempat Duduk dan Meja Kerja Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal dan Meningkatkan Produktivitas Kerja Pemahat Roster Batu Padas Palimanan di Perusahaan Mahkota Bali" (tesis). Denpasar: Universitas Udayana.

- Sutalaksana, I.Z. 1999. Produk-Produk Ergonomis dan Strategi Mewujudkannya. Dalam: *Proceedings Simposium dan Pameran Ergonomi Indonesia 2000*, Tehnology Business Operation Unit. Bandung: IPTN- I 19-24.
- Sutajaya dan Citrawati,D.M 2000 Perbaikan kondisi kerja mengurangi Beban kerja dan Gangguan pada Sistem Muskulosketal Mahasiswa dalam menggunakan mikroskop di Laboratorium STKIP Singaraja Dalam : Wignyosubroto,S dan Wiratno ,SE.,*Proceeding Seminar Nasional Ergonomi* PT Guna Widya Surabaya :239 -242.
- Sutjana, D.P.; Tirtayasa, K.; Widana,K.; Adiputra, N. & Manuaba, A. 1996. Improvement of Working Posture Increases Productivity of Roof Tile Home Industry Workers at Darmasaba Village, Badung Regency. Dalam: *Journal of Human Ergology*. 25(1): 62-65.
- Susilowati, S. 2000. Pengaruh Posisi Kerja terhadap Produktivitas dan Keluhan Subjektif Karyawan. Dalam: Wignyosoebotro, S. & Wiratno, S.E., Eds. *Proceedings Seminar Nasional Ergonomi*. PT. Guna Widya. Surabaya: 219-223.
- Suyasning, H.I. 1998. "Penggunaan Lintasan Berundak Ergonomis dan Penampungan Sementara Meningkatkan Produktivitas Kerja Wanita Pengangkut Batu Padas" (tesis). Denpasar: Universitas Udayana.
- Tarwaka, 2001. Industri Pengolahan Kayu Beresiko Tinggi terhadap Kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja. Dalam: Sutajaya, M. eds. *Proceeding National-International Seminar on Ergonomics-Sports Physiology*. Denpasar: Udayana University Press: 154-161.
- Thurman, J.E., Louzine, A.E., and Kogi, K. 1988. *Higher Productivity and A Better Place To Work*. Practical ideas for Owners and Managers of Small and Medium Sized Industrial Enterprises. Action manual. Geneva: ILO.
- Water, T.R. & Bhattacharya, A. 1996. Physiological Aspects of Neuromuscular Function. Dalam: Battacharya, A. & McGlothlin, J.D. eds. *Occupational Ergonomic*. Marcel Dekker Inc.:.63-76.
- Wignyosoebroto, S. 1995. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu* Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja. Jakarta: PT. Guna Wijaya.