



Berat Beban yang Dijunjung Mengakibatkan Perbedaan Keluhan Muskuloskeletal dan Kelelahan serta Kontribusinya Terhadap Produktivitas Kerja Buruh Angkut di Pasar Badung

Ni Putu Apriantini^{1,*}, I Made Sutajaya², Ni Putu Sri Ratna Dewi³, Nyoman Wijana⁴, Desak Made Citrawathi⁵

^{1,2,3,4,5}Jurusan Biologi dan Perikanan Kelautan, Universitas Pendidikan Ganesha, Jalan Udayana 11, Singaraja, Bali, Indonesia

*e-mail: apriantini@undiksha.ac.id

Abstract

This study aims to determine the weight of the load upheld resulting in differences in musculoskeletal complaints and fatigue and its contribution to the productivity of transport workers. The location of this research is Badung Market, Denpasar. Analysis of the data used in this study is the Independent Sample t-test and regression test at a significance level of 5%. The results of the data analysis used were the difference between pre-test and post-test musculoskeletal complaints and fatigue, because the pre-test data between group I (carrying weight 25 kg) and group II (carrying weight > 25 kg) were not compatible. . The results of the analysis showed that there was a significant difference in musculoskeletal complaints of 22.28% with a p value of 0.0001 ($p < 0.05$) and 15.16% of fatigue with a p value of 0.0001 ($p < 0.05$).) between group I and group II. The results of the Regression test to determine the contribution of musculoskeletal complaints and fatigue to work productivity, showed that musculoskeletal complaints did not contribute to the work productivity of transport workers, because the obtained p value = 0.310 in group I and p value = 0.247 in group II ($p > 0.05$). Fatigue also did not contribute to the work productivity of transport workers, because the obtained p value = 0.637 in group I and p value = 0.868 in group II ($p > 0.05$). Based on this analysis, it can be concluded that the weight of the load being upheld results in differences in musculoskeletal complaints and fatigue in the transport workers, but does not contribute to the work productivity of the transport workers.

Keywords: standing load; musculoskeletal complaints; fatigue; work productivity

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berat beban dijunjung mengakibatkan perbedaan keluhan muskuloskeletal dan kelelahan serta kontribusinya terhadap produktivitas buruh angkut. Lokasi penelitian ini adalah Pasar Badung Denpasar. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Independent Sample t-test dan uji Regresi pada taraf signifikansi 5%. Hasil analisis data yang digunakan adalah data selisih antara pre-test dan pos-test keluhan muskuloskeletal dan kelelahan, karena data pre-test antara kelompok I (berat beban angkut ≤ 25 kg) dan kelompok II (berat beban angkut > 25 kg) tidak komparabel. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada keluhan muskuloskeletal sebesar 22,28% dengan nilai $p=0,0001$ ($p<0,05$) dan kelelahan sebesar 15,16% dengan nilai $p=0,0001$ ($p<0,05$) antara kelompok I dan kelompok II. Hasil uji Regresi untuk mengetahui kontribusi keluhan muskuloskeletal dan kelelahan terhadap produktivitas kerja, menunjukkan bahwa keluhan muskuloskeletal tidak berkontribusi terhadap produktivitas kerja buruh angkut, karena diperoleh nilai $p=0,310$ pada kelompok I dan nilai

$p = 0,247$ pada kelompok II ($p > 0,05$). Kelelahan juga tidak berkontribusi terhadap produktivitas kerja buruh angkut, karena diperoleh nilai $p = 0,637$ pada kelompok I dan nilai $p = 0,868$ pada kelompok II ($p > 0,05$). Berdasarkan analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa berat beban dijunjung mengakibatkan perbedaan keluhan muskuloskeletal dan kelelahan pada buruh angkut, namun tidak berkontribusi terhadap produktivitas kerja buruh angkut.

Kata kunci : beban junjung, keluhan muskuloskeletal, kelelahan, dan produktivitas kerja

Pendahuluan

Pasar tradisional umumnya dijadikan sebagai tempat pembelanjaan bagi masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Dalam pasar tersebut, penjual tidak hanya menjual 1 jenis barang tetapi ada berbagai jenis barang yang ditawarkan. Selain adanya kegiatan pembelanjaan, pasar menyediakan pekerjaan dalam sektor informal yaitu buruh angkut. Buruh angkut merupakan seseorang yang kerjanya menghantarkan atau menemani pembeli yang melakukan pembelanjaan di dalam pasar. Pengantaran pembelanjaan pembeli yang dihantarkan oleh buruh angkut biasanya menggunakan keranjang dengan cara dijunjung.

Pembelanjaan yang dijunjung diatas kepala buruh angkut adalah sebagai beban angkut. Beban angkut yang dijunjung oleh buruh angkut berbeda-beda tergantung penyewa jasa atau pembeli yang ditemani. Proses kegiatan menjunjung yang dilakukan buruh angkut, dapat dikaitkan dengan kemampuan otot yaitu gerakan fleksi dan ekstensi. Gerakan tersebut, dikaitkan dengan proses kerja yang dilakukan. Dalam penurunan barang yang berada di keranjang, kondisi siku menekuk dan menurunkan dengan keadaan otot berkontraksi. Sementara untuk mengangkat kembali buruh angkut terlebih dahulu membungkuk, kemudian jongkok dan perlahan dari dada menuju ke atas kepala baik dengan bantuan atau tanpa bantuan sesuai kemampuan yang dimiliki.

Kontraksi otot memiliki beberapa faktor yaitu: (1) intensitas dan lamanya stimulus; (2) beban yang diberikan kepada otot; (3) panjang serabut pada awal kontraksi (panjang inisial); dan (4) kondisi metabolik. Kontraksi yang berlebih ini akan menimbulkan kelelahan pada buruh angkut. Pengangkatan beban yang diawali dengan membungkuk adalah tindakan kurang tepat pada fase *loading*. Fase *loading* merupakan posisi awal mengikat beban dengan diikuti fase *lifting* (beban sudah terangkat). Hal ini, dikarenakan posisi awal membungkuk mengakibatkan kinematis pada tulang belakang akibat posisi sudut yang dihasilkan serta gaya kinetis yang didapatkan melalui beban angkut dan dibebankan di bagian *spina lumbalis* sehingga menyebabkan nyeri (Sutajaya, 2018; Wahyuni, 2019; Wibawa *et al*, 2021).

Berat beban yang diangkut akan menimbulkan kelelahan. Kelelahan ditimbulkan oleh beberapa faktor. Faktor yang pertama adalah kondisi lingkungan. Kondisi lingkungan, meliputi: (1) suhu, suhu lingkungan yang tinggi akan menyebabkan tubuh kekurangan

cairan akibat dari keringat tubuh yang keluar sehingga timbulnya rasa sakit kepala dan pusing. (2) kelembapan yang tinggi memengaruhi penghambatan penguapan keringat. (3) kebisingan, (4) kecepatan angin, dan (5) intensitas cahaya (Devi *et al*, 2017). Faktor kedua yang menyebabkan kelelahan adalah jarak angkut. Jarak angkut akan memberikan kontraksi berlebih untuk otot. Hal ini dikarenakan, kontraksi berkepanjangan pada otot makin kuat dan lama stimulus yang merangsang otot akibat dari beban angkut dijunjung semakin berat menyebabkan rasa nyeri pada otot (Sutajaya, 2018).

Faktor ketiga yang menyebabkan kelelahan sekaligus menimbulkan keluhan muskuloskeletal pada buruh angkut adalah proses mengangkat dan memindahkan barang khususnya pada posisi dan sikap kerja. Hal ini, dikarenakan energi yang berkurang akibat dari kerja otot yang tidak terkontrol, berulang, posisi statis dengan cara angkat dan angkut yang tidak fisiologis akan mengakibatkan keluhan pada otot rangka atau keluhan muskuloskeletal. Pengangkatan beban, misalnya: (1) sebesar 10 kg dengan posisi kedua tangan dan keadaan berdiri akan memberikan tekanan sebesar 200% pada *diskus intervertebralis*, dan (2) beban seberat 20 kg dengan lutut lurus dan punggung membungkuk akan menimbulkan tekanan pada *diskus intervertebralis* sebesar 400% (Sandi, *et al.*, 2017; Sutajaya, 2018; Sunaryo, *et al.*, 2019).

Motivasi dalam diri buruh angkut untuk mendapatkan penghasilan sebanyak mungkin menjadikan buruh angkut bekerja tanpa memerhatikan istirahat tubuh. Tanpa disadari frekuensi angkut yang melebihi kemampuan tubuh akan menimbulkan peregangan berlebih pada otot. Peregangan tersebut, menjadikan peredaran darah ke otot berkurang, oksigen menurun dan metabolisme karbohidrat terhambat sehingga asam laktat tertimbun. Hal ini akan menimbulkan rasa nyeri, pegal dan lelah pada otot, khususnya untuk menggerakkan tulang belakang, leher dan tulang belakang (Sutajaya, 2018; Khofiyya *et al*, 2019).

Buruh angkut mengalami keluhan muskuloskeletal yang ditandai dengan rasa sakit, nyeri, pegal, dan lelah pada otot rangka di bagian tubuh tertentu akan mengakibatkan terganggunya mekanika tubuh saat bekerja. Kondisi tersebut, tentu akan mengakibatkan penurunan produktivitas kerja seseorang saat melakukan aktivitasnya di tempat kerja. Kelelahan yang terjadi pada otot rangka sebagai akibat dari terakumulasinya asam laktat pada otot tersebut akan mengakibatkan terjadinya penurunan aktivitas kerja buruh angkut karena kepekaan dan kontraktilitas otot mengalami penurunan. Konsekuensinya, frekuensi angkut akan menurun dan berdampak terhadap penurunan produktivitas kerja. Apabila buruh angkut memaksakan diri untuk terus bekerja, maka akan terjadi cedera serius pada otot bahkan dapat mengakibatkan kecelakaan kerja (Andrianto, *et al.*, 2017; Sutajaya, 2018).

Berdasarkan observasi terkait tempat dan subjek penelitian, area jelajah yang pada buruh angkut adalah 25,581 m² dan rerata jarak tempuh adalah 932,14 m. Saat bekerja buruh angkut dilakukan dengan 2 cara dalam mendapatkan penyewa jasa yaitu: penyewa tetap dan penyewa lepas. Penyewa tetap dilakukan dengan penyewa yang tiap hari menggunakan buruh angkut yang sama, sementara penyewa lepas dilakukan dengan menemani pembeli dari awal berbelanja sampai selesai atau dengan berbeda-beda penyewa jasa.

Dalam studi pendahuluan dengan 11 orang buruh angkut di Pasar Badung, didapatkan data keluhan muskuloskeletal melalui kuisioner *Nordic Body Map* dengan hasil skor rerata kelompok I (buruh angkut yang mengikat beban ≤ 25 kg) adalah sebelum bekerja 38,14 (kategori agak sakit) dan sesudah bekerja 52,8 (kategori agak sakit). Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan sebesar 17,36%. Rerata skor keluhan muskuloskeletal pada kelompok II (buruh angkut yang mengikat beban >25 kg) adalah sebelum bekerja 49,31 (kategori agak sakit) dan sesudah bekerja 59,45 (kategori sakit) dengan peningkatan sebesar 17,06%.

Kelelahan yang dialami oleh para buruh angkut didata dengan kuesioner *30 Items of Rating Scale of General Fatigue* dan menunjukkan bahwa rerata skor kelelahan kelompok I sebelum bekerja 48,99 (kategori tidak lelah) dan setelah bekerja 58,39 (kategori tidak lelah) dengan peningkatan kelelahan sebesar 16,10%. Rerata skor kelelahan kelompok II sebelum bekerja 52,98 (kategori tidak lelah) dan setelah bekerja 69,70 (kategori agak lelah) dengan peningkatan kelelahan sebesar 23,99%. Berdasarkan hasil analisis data terkait dengan kontribusi keluhan muskuloskeletal terhadap produktivitas pada kelompok I adalah 0,01 % dan pada kelompok II adalah 26,1%. Kontribusi kelelahan terhadap produktivitas pada kelompok I adalah 2,9% dan pada kelompok II adalah 25,6%.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Pasar Badung Denpasar yang berlokasi di pusat kota, berada di Daerah Daging Puri, Jalan Sulawesi No.1 dan berada dekat Sungai atau Tukad Badung dan waktu penelitian adalah bulan Februari s.d April 2022. Jenis penelitian ini yaitu eksperimen Lapangan (*field experimental*) dengan menggunakan pola *randomized pre and post test group design* dan teknik pemilihan pemilihan sampel digunakan adalah *simple random sampling*.

Populasi target pada penelitian ini adalah semua buruh angkut di Pasar Badung, Denpasar dengan populasi terjangkau pada penelitian ini adalah 75 orang buruh angkut yang menggunakan keranjang dan memenuhi kriteria inklusi. Pada penetapan jumlah sampel penelitian menggunakan perhitungan dengan rumus pocock dan di dapatkan besar sampel

minimal 18 orang buruh angkut per kategori. Namun pada penelitian ini digunakan 20 orang buruh angkut untuk menghindari subjek *drop out*.

Adapun beberapa instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data meliputi: (1) *handphone* digunakan untuk mengukur keadaan lingkungan, (2) timbangan digital merek Nankai digunakan untuk mengukur berat belanjaan pembeli, (3) timbangan pegas merek Camry digunakan untuk mengukur berat belanjaan pembeli, (4) timbangan pegas merek Onemed digunakan untuk menimbang berat badan buruh angkut, (5) meteran logam digunakan untuk mengukur alas angkut buruh angkut dan tinggi buruh angkut, (6) kuisioner *Nordic Body Map* digunakan untuk mengukur keluhan muskuloskeletal, (7) kuisioner *30 items of rating scale of general fatigue* digunakan untuk mengukur skor kelelahan. Prosedur penelitian diawali dengan tahap persiapan. Tahap persiapan dilakukan untuk meminta izin pada kepala pasar terkait dengan penelitian yang berlangsung dan kuisioner yang akan digunakan. Tahap selanjutnya adalah tahap pelaksanaan yang akan dilakukan selama 3 hari berturut-turut dengan langkah-langkah penelitian yaitu : (a) pengecekan suhu tubuh pada buruh angkut dan memberikan *handsanitaizer*, (b) melakukan pengukuran kondisi subjek (umur, tinggi badan dan berat badan), (c) pengisian kuisioner sebelum bekerja, (d) pengukuran kondisi lingkungan (suhu, intensitas cahaya, kebisingan, kecepatan angin dan kelembapan) menggunakan aplikasi *handphone* sebanyak 3 kali dalam satu hari penelitian, (e) dilakukan penetapan jarak angkut sebelum penelitian berlangsung sehingga proses pengukuran jarak tidak terganggu, (f) pemberian pita nomor untuk menandai subjek, (g) pengawasan subjek selama bekerja untuk menentukan lama kerja, denyut nadi kerja, denyut nadi istirahat, jumlah berat beban yang diangkut dan frekuensi angkut, (h) pemberian kuisioner kembali setelah bekerja dan pembersihan alat dengan *handsanitizer*. Pada tahap akhir akan dilakukan rerata data yang digunakan terkait keluhan muskuloskeletal, kelelahan dan produktivitas dan dilakukan analisis menggunakan *SPSS 25 for windows* diantaranya menggunakan uji deskriptif, uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), uji hipotesis menggunakan uji *t independent sample* pada taraf signifikansi 5% dan untuk mengetahui kontribusi keluhan muskuloskeletal dan kelelahan terkait produktivitas buruh angkut maka digunakan uji regresi.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 01. Hasil Uji Hipotesis Keluhan Muskuloskeletal dan Kelelahan Kelompok I dan Kelompok II

Variabel	Nilai t	Nilai p	Keterangan
Keluhan Muskuloskeletal sebelum bekerja (Kelompok I : Kelompok II)	3,299	0,0002	Berbeda bermakna
Keluhan Muskuloskeletal sesudah bekerja (Kelompok I : Kelompok II)	10,047	0,0001	Berbeda bermakna
Selisih keluhan muskuloskeletal (Kelompok I : Kelompok II)	8,313	0,0001	Berbeda bermakna
Kelelahan sebelum bekerja (Kelompok I : Kelompok II)	4,814	0,0001	Berbeda Bermakna
Kelelahan setelah bekerja (Kelompok I : Kelompok II)	9,313	0,0001	Berbeda bermakna
Selisih kelelahan (Kelompok I : Kelompok II)	6,435	0,0001	Berbeda bermakna

Tabel 02. Hasil Uji Regresi untuk Mengetahui Kontribusi Keluhan Muskuloskeletal dan Kelelahan terhadap Produktivitas (n=20)

Variabel	Nilai R ²	Nilai p	Keterangan
Kontribusi selisih keluhan muskuloskeletal dengan produktivitas pada Kelompok I	0,057	0,310	Kontribusinya 8,5%, dan kuatnya korelasi dalam kategori sangat rendah
Kontribusi selisih kelelahan dengan produktivitas pada Kelompok I	0,013	0,637	Kontribusinya 3,4 %, dan kuatnya korelasi dalam kategori sangat rendah
Kontribusi selisih keluhan muskuloskeletal dengan produktivitas pada Kelompok II	0,074	0,247	Kontribusinya 6,2%, dan kuatnya korelasi dalam kategori sangat rendah
Kontribusi selisih kelelahan dengan produktivitas pada Kelompok II	0,002	0,868	Kontribusinya 2,2%, dan kuatnya korelasi dalam kategori sangat rendah

Kondisi Subjek

Subjek dalam penelitian ini berjumlah 20 orang buruh angkut untuk masing-masing kategori pada kelompok I (beban angkut ≤ 25 kg) dan kelompok II (beban angkut > 25 kg) dengan subjek yang berbeda. Dalam kondisi subjek yang di data meliputi umur, berat badan, tinggi badan, dan IMT (Indeks Massa Tubuh) dan diuji secara deskriptif. Pengujian data secara deskriptif penelitian ini bertujuan mengetahui rerata kondisi subjek baik kelompok I dan kelompok II yang terlibat di dalam penelitian ini. Rerata umur buruh angkut kelompok I adalah 36,25 tahun dan rerata umur buruh angkut kelompok II adalah 36,80 tahun memiliki nilai $p=0,860$ ($p>0,05$).

Rerata berat badan buruh angkut kelompok I sebesar 52,60 kg dan rerata berat badan buruh angkut kelompok II sebesar 54,40 kg dengan nilai $p=0,158$ ($p>0,05$) yang artinya kedua data setara. Kisaran berat badan buruh angkut yang diteliti adalah kelompok I adalah 45 s.d 58 kg, sementara berat badan kelompok II adalah 48 s.d 60 kg. Rerata tinggi badan buruh angkut pada kelompok I adalah 155,10 cm dan rerata tinggi badan buruh angkut kelompok II adalah 155,95 cm dengan nilai $p=0,765$ ($p>0,05$) yang artinya kedua data setara. IMT (Indeks Massa Tubuh) dari 2 kelompok buruh angkut. Rerata IMT pada buruh angkut kelompok I sebesar 21,85 kg/m² dan buruh angkut kelompok II sebesar 22,39 kg/m² artinya rerata IMT dikategorikan keseluruhan buruh angkut memiliki berat badan ideal karena berada pada rentangan 18,5 s.d 25,0 kg/m².

Seseoran yang memiliki IMT yang tidak normal berusaha untuk menopang berat badan dengan cara mengkontraksikan otot punggung yang akan mengakibatkan penekanan pada bantalan syaraf tulang belakang (Depkes, 2003; Rahmawati, 2020). Temuan ini bersinergi dengan hasil penelitian: (1) Junihensari (2021) yang menyatakan bahwa siswa kelas XI SMAN 1 Denpasar yang digunakan subjek penelitian memiliki rerata IMT 21,38 kg/m². Rerata tersebut berada dalam kisaran 18,05 s.d 25,00 yaitu kategori normal; (2) Indira (2020) yang menyatakan bahwa siswa kelas XI SMAN 1 Sukasada digunakan sebagai subjek penelitian memiliki rerata IMT 21,05 kg/m² yang berarti masuk dalam kategori normal dengan rentangan 18,05 s.d 25,00; (3) Riskawati, *et al* (2020) yang menyatakan bahwa IMT memiliki pengaruh signifikan terhadap aktivitas fisik dengan nilai signifikan $p> 0,05$.

Kondisi Lingkungan Pasar

Pada kondisi lingkungan pasar didapatkan data-data lingkungan yang meliputi: suhu, kelembapan relatif, intensitas cahaya, kecepatan angin dan kebisingan. Rerata suhu lingkungan

pasar, tempat buruh angkut bekerja adalah 28,84°C. Suhu tersebut, berada pada suhu lingkungan yang tidak nyaman untuk bekerja. Suhu melebihi kisaran 24 s.d 26°C, akan menyebabkan tubuh kekurangan cairan (Sunaryo, *et al.*, 2020). Temuan pada penelitian ini, bersinergi dengan hasil penelitian lainnya yaitu Redita (2018) yang menyatakan bahwa suhu lingkungan kerja pematung di Desa Peliatan Ubud, Giayar memiliki suhu kering 28,72°C. Indira, K.D. (2020) yang menyatakan bahwa suhu lingkungan penelitian di SMAN 1 Sukasada memiliki rerata suhu kering 28,22 °C.

Pada kelembapan relatif lingkungan pasar ditemukan sebesar 80,15% dan berada pada kelembapan normal untuk kelembapan lingkungan luar di Indonesia yang berada pada kisaran 70 s.d 80%. Kelembapan relatif memiliki peranan dalam penyerapan keringat. Kelembapan yang tinggi menimbulkan terhambatnya penguapan keringat yang mengakibatkan suhu tubuh manusia meningkat. Peningkatan suhu tubuh ini akan menyebabkan kelelahan (Sandi *et al*, 2017). Temuan ini bersinergi dengan hasil penelitian: (1) Wahyutomo, *et al* (2018) yang menyatakan bahwa kelembapan lingkungan penelitian terkait ruang belajar siswa memiliki kelembapan dengan kisaran 59 s.d 86%, (2) Setiawan, *et al* (2018) yang menyatakan bahwa kelembapan lingkungan penelitian pada ruang *Greenhouse* mencapai 80% , (3) Waluyo *et al* (2018) yang menyatakan bahwa kelembapan lingkungan luar penelitian terkait pengendalian temperature dan kelembaban kubung jamur tiram adalah 25 s.d 80%.

Intesitas cahaya di lingkungan pasar sebesar 144,2 lux, kecepatan angin sebesar 2,28 m/dt dan kebisingan 64,18 dB(A). Temuan ini bersinergi dengan hasil penelitian: (1) Sarasih, *et al* (2018) yang menyatakan bahwa kecepatan angin di daerah Bali dapat mencapai 6 m/dt berdasarkan atas pengukuran BMKG; (2) Setiawan, *et al* (2020) yang menyatakan bahwa Daerah Nusa Penida, Bali memiliki rerata kecepatan angin berkisar 1 s.d 2 m/dt, (3) Mahabella dan Abdul (2019) yang menyatakan bahwa kecepatan angin tempat belajar siswa kurang dari 4,2 m/dt.

Berat Beban Junjung Mengakibatkan Perbedaan Keluhan Muskuloskeletal pada Buruh Angkut

Pada hasil analisis uji *Independent sample t test* (Tabel 01) terkait rerata keluhan muskuloskeletal sebelum bekerja kelompok I yaitu 39,85 dan kelompok II yaitu 42,27 dengan nilai $p= 0,002$ ($p<0,05$). Hal ini menunjukkan rerata keluhan muskuloskeletal sebelum bekerja tidak komparabel. Rerata keluhan muskuloskeletal sesudah bekerja pada buruh angkut kelompok I yaitu 60,18 dan kelompok II yaitu 77,43 dengan nilai $p=0,0001$ ($p<0,05$)

antara kelompok I dan II. Hal ini, menunjukkan bahwa rerata keluhan muskuloskeletal sesudah bekerja tidak komparabel dan sebelum bekerja buruh angkut sudah ada yang mengalami keluhan muskuloskeletal, maka dilanjutkan dengan selisish keluhan muskuloskeletal. Hasil uji *independent sample t test* selisih keluhan muskuloskeletal antara kelompok I dan kelompok II memiliki nilai $p=0,0001$ ($p<0,05$). Berdasarkan nilai p yang didapatkan, maka keluhan muskuloskeletal antara kelompok I dan kelompok II berbeda secara signifikan dengan rerata skor kelompok I yaitu 20,33 dan kelompok II yaitu 35,16 yang mengakibatkan keluhan muskuloskeletal sebesar 42,18%.

Semakin berat beban angkut yang dijunjung maka akan menambah beban pada otot tubuh. Kondisi tersebut mengakibatkan keluhan muskuloskeletal. Hal ini dikarenakan pengangkutan beban secara terus-menerus dengan postur kerja monoton, seperti: membungkuk, jongkok, menurun dan mengikat barang akan menimbulkan kontraksi otot secara statis (isometrik). Kontraksi tersebut akan menyebabkan meningkatnya tekanan pada otot dan terjadinya kompresi pembuluh darah pada otot. Kompresi pembuluh darah akan menurunkan kadar oksigen pada otot, sehingga kadar asam laktat meningkat pada otot menyebabkan keluhan, seperti: nyeri, pegal-pegal dan *fatigue* (Yosineba, *et al.*, 2020; Sutajaya, 2018). Temuan tersebut bersinergi dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh: (1) Kreshnanda (2016) menyatakan bahwa buruh angkut pasar sebanyak 70 orang (90,9%) melakukan pengangkutan beban > 25 kg dan sebanyak 7 orang (9,1%) buruh angkut mengangkut beban < 25 kg dan pengangkutan berat beban yang diangkut berkisar 6 s.d 55 kg; (2) Widiyanti, *et al* (2018) menyatakan bahwa dalam penelitiannya digunakan 2 kategori pengangkutan beban yaitu pengangkutan beban tidak beresiko (≤ 40 kg) sebanyak 25 orang (78,1%) dan pengangkutan beban beresiko (> 40 kg) (21,9%); (3) Junihensari (2021) menyatakan bahwa penelitian dilakukan menggunakan 2 kategori pada penggunaan beban tas punggung siswa SMAN 1 Denpasar yaitu periode I, berat beban kurang dari 10% dengan kisaran 2,90 s.d 6,50 kg dan periode II, berat beban lebih dari 15% dengan kisaran 7,00 s.d 13,00.

Berat Beban Junjung Mengakibatkan Perbedaan Kelelahan pada Buruh Angkut

Pada hasil uji analisis *independent sample t test* (Tabel 01) didapatkan rerata kelelahan sebelum bekerja pada kelompok I yaitu 47,53 dan kelompok II yaitu 51,82 dengan nilai $p = 0,0001$ ($p<0,05$). Rerata kelelahan sesudah bekerja pada buruh angkut kelompok I yaitu 74,25 dan kelompok II yaitu 87,52 dengan nilai $p=0,0001$ ($p<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa rerata kelelahan sebelum dan sesudah bekerja antara kelompok I dan kelompok II tidak

komparabel. Dalam data rerata kelelahan yang tidak komparabel, maka akan dilanjutkan dengan mencari selisih kelelahan antara kelompok I dan kelompok II. Berdasarkan uji *independent sample t test* selisih kelelahan antara kelompok I dan kelompok II memiliki nilai $p=0,0001$ ($p<0,05$). Rerata selisih kelelahan yang diperoleh untuk rerata kelelahan kelompok I yaitu 26,72 dan kelompok II yaitu 35,70 yang mengakibatkan kelelahan pada kelompok II lebih tinggi 25,15% dibandingkan dengan kelompok I.

Kelelahan terjadi diakibatkan oleh beban kerja yang diterima. Menurut Witjaksana (2018) melaporkan bahwa beban kerja berhubungan dengan kelelahan kerja. Hal ini dikarenakan semakin besar tingkat beban kerja seseorang maka resiko kelelahan kerja semakin besar akibat dari aktivitas kerja fisik yang panjang dan tanggung jawab yang besar dalam melakukan kegiatan kerja. Selain beban kerja, kondisi dari kegiatan kerja buruh angkut memengaruhi kelelahan yang terjadi. Keadaan tersebut diakibatkan oleh kegiatan kerja lebih lama di udara terbuka. Keseluruhan kegiatan kerja tersebut, suhu tubuh buruh angkut kategori kedua akan meningkat dan menimbulkan dehidrasi. Dehidrasi memiliki nilai konstan terhadap beban kerja kardiovaskular; semakin besar beban kerja kardiovaskular maka dehidrasi yang dialami akan semakin besar pula (Rismawati, 2021). Kelelahan akan berujung pula pada gangguan psikosomatik, seperti: sakit kepala, pusing-pusing, mengantuk, jantung berderbar, keringat dingin, gangguan pencernaan dan nafsu makan yang berkurang. Gangguan-gangguan tersebut apabila akan berdampak pada produktivitas kerja yang dihasilkan. Kelelahan tidak akan timbul apabila laju kontraksi tidak terlalu cepat dan kondisi fisiologi dari otot baik (Ganong, 2001; Grandjean, 2007; Tjandra, 1988; Sutajaya, 2018).

Temuan tersebut bersinergi dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh: (1) Dewi, *et al* (2019) menyatakan bahwa kelelahan yang dialami oleh buruh angkut merupakan kelelahan kerja berat sebesar 56,3% yang diakibatkan oleh kualitas tidur sangat buruk (62,5%); (2) Cahyani (2016) menyatakan bahwa sebanyak 14 buruh angkut (70%) pasar mengalami tingkat kelelahan sedang dan sebanyak 6 orang buruh angkut (30%) mengalami kelelahan ringan sesudah bekerja; (3) Junihensari (2021) menyatakan bahwa terjadi perbedaan kelelahan sebesar 59,71% pada siswa kelas XI dalam penggunaan tas punggung dengan beban tas punggung kurang dari 10% dan lebih dari 15%.

Kontribusi Keluhan Muskuloskeletal terhadap Produktivitas Kerja

Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel 02. dapat dijelaskan bahwa saat keluhan muskuloskeletal diregresikan dengan produktivitas kerja. Pada hasil uji regresi kelompok I didapatkan nilai $R^2= 0,57$; nilai $p=0,310$; dan persentase kontribusinya 5,7% (kontribusi sangat rendah) dan untuk kelompok II didapatkan nilai $R^2=0,074$; nilai $p=0,247$; dan

persentase kontribusinya 7,4% (kontribusi sangat rendah). Hasil dari data rerata selisih keluhan muskuloskeletal yang diintegrasikan terhadap produktivitas pada kelompok I dan kelompok II menyatakan bahwa keluhan muskuloskeletal tidak mempengaruhi produktivitas kerja buruh angkut.

Tidak adanya kontribusi keluhan muskuloskeletal dengan produktivitas kerja buruh angkut dikarenakan bukan menjadi faktor dominan terhadap kegiatan kerja dari buruh angkut. Menurut Sedarmayanti (2001:71) bahwa produktivitas dipengaruhi oleh tingkat keterampilan, semakin terampil seseorang menghadapi suatu pekerjaan maka kemampuan dan pengalaman yang didapatkan akan semakin baik pula. Terampilnya buruh angkut dalam mengangkut beban didapatkan melalui pengalaman kerja yang didapatkan sebelumnya sehingga mampu mengantisipasi resiko kerja yang diterima. Faktor umur juga mempengaruhi produktivitas kerja seseorang. Rerata umur buruh angkut pada penelitian ini pada kelompok I adalah 36,25 tahun dan rerata umur buruh angkut kelompok II adalah 36,80. Temuan tersebut bersinergi dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Argata (2021) menyatakan bahwa hubungan keluhan muskuloskeletal pada pekerja pemetik teh tidak berkontribusi terhadap produktivitas pekerja dan nilai $p=0,25$.

Kontribusi Kelelahan terhadap Produktivitas Kerja

Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel 02. dapat dijelaskan bahwa saat kelelahan diregresikan dengan produktivitas kerja. Pada kelompok I didapatkan nilai $R^2= 0,013$; nilai $p=0,637$; dan persentase kontribusinya 1,3% (kontribusi sangat rendah) dan kelompok II didapatkan nilai $R^2=0,002$ dan nilai $p=0,868$; dan persentase kontribusinya 0,2% (kontribusi sangat rendah). Hasil dari data rerata selisih kelelahan yang diintegrasikan terhadap kelelahan tidak mempengaruhi produktivitas kerja buruh angkut.

Kontribusi terhadap produktivitas tidak hanya dipengaruhi oleh kelelahan, tentunya adanya faktor-faktor yang mempengaruhinya, seperti: minat, motivasi, keluarga, pendapatan dan lama seseorang bekerja menekuni pekerjaan tersebut. Lama bekerja seseorang akan mempengaruhi produktivitasnya pula. Hal itu dicapai berdasarkan semakin lamanya seseorang tersebut bekerja maka akan lebih terampil dan cepat mendapatkan sebuah produk. Hal ini dikarenakan dalam melakukan proses pekerjaan akan diperlukan ketekunan dan keterampilan yang mampu untuk menghadapi masalah yang ada dan mengurangi kesalahan kerja yang akan menghambat seseorang untuk bekerja. Buruh angkut yang bekerja sudah cukup lama mengetahui baik, bagaimana menghadapi situasi pasar dan mendapat penyewa

untuk mendapat pekerjaan menjunjung pembelanjaan pembeli termasuk mendapatkan relasi penyewa tetap dengan upah yang disepakati bersama (Ukkas, 2017).

Temuan tersebut bersinergi dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh: (1) Permatasari, *et al* (2017) mengenai hubungan kelelahan kerja dengan produktivitas kerja karyawan matahari Departement Store Cabang Lippo Plaza Kendari diketahui bahwa nilai $p = 0,0894$ yang menunjukkan tidak adanya hubungan antara kelelahan dengan produktivitas kerja karyawan dari 76 responden yang ada, (2) Kaawoan, *et al* (2017) melaporkan bahwa motivasi memiliki hubungan terkait produktivitas kerja karyawan PT. Samudra dengan nilai $p = 0,018$; (3) Indriyani, *et al* (2021) menyatakan bahwa kelelahan mata tidak berkontribusi terhadap produktivitas pekerja penjahit dengan nilai $p=0,854$.

Penutup

Bertolak belakang dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikaji berdasarkan penelitian yang relevan dapat disimpulkan sebagai berikut. (1) berat beban junjung mengakibatkan perbedaan keluhan muskuloskeletal pada buruh angkut dan pada kelompok II (berat beban angkut > 25 kg) keluhannya lebih tinggi 22,28% dibandingkan dengan kelompok I (berat beban angkut ≤ 25 kg) dan kelompok II (berat beban angkut > 25 kg). (2) berat beban junjung mengakibatkan perbedaan kelelahan pada buruh angkut dan pada kelompok II (berat beban angkut > 25 kg) kelelahannya lebih tinggi 15,16% dibandingkan dengan kelompok I (berat beban angkut ≤ 25 kg) (3) keluhan muskuloskeletal tidak berkontribusi terhadap produktivitas kerja buruh angkut karena kontribusi pada kelompok I sebesar 5,7% dan kelompok II sebesar 7,4% (4) keluhan muskuloskeletal tidak berkontribusi terhadap produktivitas kerja buruh angkut karena kontribusi pada kelompok I sebesar 1,3% dan kelompok II sebesar 0,2%. Kelelahan tidak berkontribusi terhadap hasil belajar siswa karena kontribusinya hanya sebesar 3,5%.

Saran yang sekiranya perlu disampaikan pada penelitian ini adalah (1) kepada buruh angkut disarankan untuk memerhatikan kesehatan tubuh dalam bekerja dan menggunakan acuan ergonomi selama melakukan proses kerja setiap harinya, (2) kepada masyarakat yang menekuni pekerjaan terkait angkut barang atau beban agar memerhatikan berat beban angkut yang sesuai dengan kemampuan fisik untuk terhindar dari cedera ataupun kecelakaan kerja yang akan di terima, (3) Kepada PD. Pasar diharapkan melakukan sosialisasi berkala untuk buruh angkut pasar mengenai pengangkutan beban yang dilakukan dan memfasilitasi buruh angkut agar terhindar dari resiko kecelakaan kerja, seperti: perbaikan jalan, pembentukan

haluan masuk-keluar pasar dan memberikan tempat kepada penyewa yang ingin berbelanja sehingga buruh angkut memiliki tempat kerja yang nyaman

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas anugerahnya penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini. Kepada Bapak Prof. Dr. I Made Sutajaya, M.Kes selaku pembimbing I penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bimbingan dan motivasi yang diberikan. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Ni Putu Sri Ratna Dewi, S.Pd. M.Pd selaku pembimbing II, yang senantiasa juga selalu memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis. Tak lupa kepada orang tua, dan keluarga besar penulis yang sangat membantu perkuliahan penulis, penulis ucapkan terimakasih.

Daftar Pustaka

- Andrianto, B.A., Adiatmika, P.G., dan Suardana, P.E. 2017. Redesain Stasiun Kerja CV Massa Digital Printing Denpasar Meningkatkan Produktivitas dan Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal Karyawan. *Jurnal Ergonomi Indonesia*. Vol 3 (2).
- Argata, W.F. 2021. Hubungan Antara Masa Kerja, Durasi Kerja, Produktivitas Kerja dan Postur Kerja Terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Pemetik Teh di PT Pagilaran Jatiboja. *Skripsi*. Universitas Diponegoro.
- Cahyani, W.D. 2016. Hubungan Antara Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Buruh Angkut. *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. Vol 19 (2).
- Dewi, P.A., Lestantyo, D., dan Widjasena, B. 2019. Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Kelelahan pada Pekerja Buruh Angkut di Pasar Balai Tengah Kecamatan Lintau Buo Utara, Sumatera Barat. *Jurnal Kesehatan*. Vol 7 (1).
- Ganong, W.F. 2001. *Review of Medical Physiology*. 20th Edition. New York: Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Divison.
- Grandjean. 2007. *Fitting the Task to the Man*. London: Taylor & Francis.
- Indira, K.D. 2020. Variasi Keberangkatan ke Sekolah Mengakibatkan Perbedaan Keluhan Muskuloskeletal dan Kelelahan Serta Kontribusinya Terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik SMA Negeri 1 Sukasada. *Skripsi*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Indriyani, S., Jayanti, S., dan Kurniawan, B. 2021. Hubungan Kelelahan Mata dengan Produktivitas pada Penjahit Sektor Usaha Informal di Desa X. *Jurnal Kesehatan*. Vol 9 (5).
- Junihensari, E. 2021. Variasi Beban Pada Tas Punggung Mengakibatkan Perbedaan Keluhan Muskuloskeletal dan Kelelahan Serta Kontribusinya Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 1 Denpasar. *Skripsi*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Kaawoan, A., Kolibu, F.K., dan Kawatu, P.A.T. 2017. Hubungan Antara Motivasi Kerja dengan Produktivitas Kerja Pada Karyawan PT. Samudera Mulia Abadi di Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 6 (3).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2003. Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta: DEPKES RI.
- Khofiyya, A.N., Suwondo, A., dan Jayanti, S. 2019. Hubungan Beban Kerja, Iklim Kerja, dan Postur Kerja Terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja *Baggage Handling*

- Service Bandara (Studi Kasus di Kokapura, Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 7(4).
- Kreshnanda, S. 2016. Prevalensi dan Gambaran Keluhan *Low Back Pain* (LBP) Pada Wanita Tukang Suun Di Pasar Badung, Januari 2014. *E-Jurnal Medika*. Vol 5(8).
- Mahabella, L.S., dan Abduh, M. Kenyamanan Termal Bangunan Rumah Tinggal Kolonial di Sekitaran Alun-alun Merdeka Kota Malang. *Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2019*. eISSN (Online) 2527-6050, 82-89.
- Permatasari, A., Rezar, F., dan Munandar, S. 2017. Faktor yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan di Matahari *Department Store* Cabang Lippo Plaza Kendari Tahun 2016. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. Vol 2 (5).
- Rahmawati, U. 2020. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan *Muskuloskeletal Disorders* Pekerja Pengangkut Barang di Pasar Panorama Kota Bengkulu. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Vol 17 (1).
- Redita, K.D. 2018. Mekanisme Kerja Borongan Meningkatkan Beban Kerja dan Kelelahan Pematung di Desa Peliatan Ubud, Masyarakat Gianyar. *Skripsi*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Riskawati, Y.K., Savitri, K.A., Ramdani, P.R., dan Mufid, A.F. 2020. Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik Dengan Indeks Massa Tubuh Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. *Majalah Kesehatan*. Vol 7(4).
- Rismawati, F.S. 2021. Hubungan Antara Beban Kerja Kardiovaskuler dengan Dehidrasi dan Kelelahan Pada Pekerja Kontruksi di Proyek Rehabilitasi Pasar Legi Kota Surakarta. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sandi, I.N., Ariyasa, I.G., Teresna, I.W., dan Ashadi, K. 2017. Pengaruh Kelembaban Relatif Terhadap Perubahan Suhu Tubuh Latihan. *Sport Fitness Journal*. Vol 5(1).
- Sarasih, E.J., Mulyono, J., dan Santosa, H. 2018. Desain Baling-baling Kincir Angin Sumbu Horizontal. *Widya Teknik*. 17(1), 15-18.
- Sedarmayanti. 2001, Sumber Daya Manusia dan Produktifitas Kerja. Bandung: Mandar Maju.
- Setiawan F., Prasita, V.D., Widagdo, S. 2020. Pergerakan Arus Permukaan Laut Selat Bali Berdasarkan Parameter Angin dan Cuaca. *Jurnal Riset Kelautan Tropis*. Vol 1(2).
- Setiawan, A., Kartika, A.M., dan Wardika. 2018. Pengaruh Rekayasa Iklim Terhadap Pertumbuhan Tanaman Stroberi di Dataran Rendah. *Jurnal Teknologi Terapan*. Vol 4(1).
- Sunaryo, M., dan Nourma, M. 2020. Gambaran dan Pengendalian Iklim Kerja dan Keluhan Kesehatan pada Pekerja. *MTPH Journal*. Vol 4 (2).
- Sutajaya, I.M. 2018. *Ergonomi*. Depok: Rajawali Pres.
- Sutajaya, I.M. 2018. *Sistem Gerak Manusia Edisi 2*. Singaraja: Innosain.
- Ukkas, I. 2017. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Industri Kecil Kota Palopo. *Journal of Islamic Education*. Vol 2 (2).
- Wahyuni, S. 2019. Hubungan Berat Beban Terhadap Tingkat Kejadian Nyeri Punggung Bawah Pada Buruh Angkut Pasar Legi Surakarta. *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*. Vol 8 (2).
- Wahyutomo, A., dan Citraningrum, A. 2018. Rekayasa Bukaannya untuk Kenyamanan Termal pada Ruang Kelas SMA Plus YPHB di Kota Bogor. *Jurnal LINEARS*. Vol 6(4).
- Waluyo, S., Wahyono, R.E., Lanya, B., dan Telaumbanua, M. 2018. Pengendalian Temperatur dan Kelembaban dalam Kumbung Jamur Tiram (*Pleurotus* sp) Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Agritech Journal*. Vol 38 (1).

- Wibawa, M.K., Eka, I.G., dan Mulyadi, K.G. 2021. Perbandingan Angka Kejadian *Low Back Pain* pada Buruh *Suun* dan Buruh Angkat Pasir. *Intisari Medis*. Vol 12 (1).
- Widiyanti, W., Jayanti, S., dan Wahyuni, I. 2018. Hubungan Karakteristik Individu, Berat Beban dan Frekuensi Angkut dengan Penyakit *Thoracic Outlet Syndrome* pada Buruh Angkut di Pasar Comal. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 6(5).
- Witjaksana, A.D., dan Darnoto, S. 2018. *Hubungan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Kuli Panggul Perempuan di Pasar Legi Kota Surakarta*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Yosineba, T.P., Erial, B., dan Adnindya, M.R. 2020. Risiko Ergonomi dan Keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pengerajin Tenun di Palembang. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. Vol 7 (1).