

## Hubungan antara Beban Kerja Fisik dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Buruh Bangunan

Destya Suci Nuraeni<sup>1</sup>, M. Ahmad Djojogugito<sup>2</sup>, RB. Soeherman Herdiningrat<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

<sup>2</sup>Departemen Bedah, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung,

<sup>3</sup>Departemen Biologi Medik, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

### Abstrak

Buruh bangunan yang bekerja di sebuah perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung pada umumnya adalah pekerja yang menggunakan kekuatan fisik. Kekuatan fisik tersebut antara lain mengangkat beban dan melakukan aktivitas yang membutuhkan tenaga yang besar dalam kelangsungan pekerjaannya sehingga mempunyai risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kategori beban kerja fisik, jenis keluhan muskuloskeletal dan hubungan antara beban kerja fisik dengan keluhan muskuloskeletal pada buruh bangunan. Studi dilakukan pada Perusahaan Konstruksi di Kabupaten Bandung tahun 2017. Penelitian ini menggunakan metode analisis observasional dengan pendekatan potong lintang. Data yang di ambil berupa data primer terkait penilaian beban kerja fisik berdasarkan cardiovascular load sedangkan keluhan muskuloskeletal dengan menggunakan nordic body map. Sampel didapat dengan cara simple random sampling diperoleh 61 orang yang memenuhi kriteria inklusi kemudian diamati dengan chi square. Hasil penelitian sebagian besar subjek termasuk kategori ringan sebesar 98,1%, keluhan terbanyak sebelum kerja yaitu pinggang sebesar 13,1% sedangkan keluhan setelah kerja yaitu sebesar 3,3% dan terdapat hubungan yang signifikan sebesar 5% antara beban kerja fisik dengan keluhan muskuloskeletal.

**Kata kunci:** Beban Kerja Fisik, Keluhan Muskuloskeletal

### *Relationship Between Physical Loads With Musculoskeletal Complaint In Construction Worker*

### **Abstract**

*Construction workers that working in a construction company in Bandung Regency are the one who use physical strength. These physical strengths include lifting weights and engaging in activities that require a great amount of energy in the continuity of their work so that they have a risk of musculoskeletal complaints. The purpose of this research is to know the categories of physical workload, the type of musculoskeletal complaints and the relationship between physical workload with musculoskeletal complaints on construction workers. The study was conducted at Construction Company in Bandung Regency in 2017. This study use observational analysis method with cross sectional approach. Data for this study was took in the form of primary data related to the assessment of physical workload based on cardiovascular load, meanwhile the musculoskeletal complaints using Nordic Body Map. Samples obtained by simple random sampling obtained 61 people*

**Korespondensi:** Destya Suci Nuraeni, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, Jl. Hariang

Banga No. 2, Bandung, Jawa Barat, E-mail: destyasn@gmail.com

*who meet the inclusion criteria and then observed with chi square. The result of the study show that most of the subjects including the light category of 98.1%, most pre-employment complaints were waist by 13.1 %% while the post-work complaint was 3.3% and there was a significant relationship of 5% between the physical workload with the complaint musculoskeletal.*

**Keywords:** Physical Workload, Musculoskeletal Complaint

## Pendahuluan

Beban kerja (*workload*) dapat didefinisikan sebagai suatu perbedaan antara kapasitas atau kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan yang harus dihadapi atau dipikul seorang pekerja. Beban kerja meliputi beban kerja fisik maupun beban kerja mental. Kerja fisik adalah kerja yang memerlukan energi fisik pada otot manusia yang akan berfungsi sebagai sumber tenaga. Kerja fisik disebut juga '*manual operation*' dimana performansi kerja sepenuhnya tergantung pada upaya manusia yang memiliki peran sebagai sumber tenaga atau pengendali kerja.<sup>1,2,3,4</sup>

Denyut nadi merupakan salah satu variabel fisiologis tubuh yang menggambarkan tubuh dalam keadaan statis ataupun dinamis dengan demikian denyut nadi di pakai sebagai salah satu indikator yang digunakan untuk mengetahui berat ringannya beban kerja seseorang. Semakin berat beban kerja maka semakin berat beban kerja seseorang maka semakin pendek waktu kerja seseorang dan memungkinkan terjadinya gangguan fisiologis.<sup>6</sup>

Keluhan yang timbul akibat beban kerja pada umumnya adalah keluhan *muskuloskeletal*. World Health Organization (WHO) 2010 menyebut keluhan *muskuloskeletal* dengan istilah *Work Related Musculoskeletal Disorders* (WMSDs), yaitu merupakan keluhan rasa nyeri yang di rasakan di daerah leher, bagian atas punggung, bahu, lengan atau tangan yang dirasakan oleh pekerja biasanya berkepanjangan sehingga dapat menimbulkan kecacatan dan mengakibatkan berkurangnya keterampilan dan produktivitas kerja.<sup>3,4,5,6,7</sup>

International Labour Organization (ILO), *United States Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) 2010 memperkirakan lebih dari 600.000 pekerja mengalami keluhan muskuloskeletal akibat kerja.<sup>8</sup>

Berdasarkan uraian di atas setiap pekerja di perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung berhak memperoleh jaminan kesehatan kerjanya, melalui salah satu program pemerintah yaitu Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) yang di lakukan oleh Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS). Era JKN merupakan pelayanan kesehatan dasar (*primer*) yang berperan sebagai kontak pertama yang dapat memproteksi terhadap dampak yang di peroleh di lingkungan tempat kerja.<sup>9</sup>

Oleh karena itu di pandang sangat perlu di lakukan penelitian mengenai Hubungan beban kerja fisik dengan keluhan muskuloskeletal pada buruh bangunan di perusahaan Konstruksi di Kabupaten Bandung.

## Metode

Jenis penelitian ini menggunakan metode analisis observasional dengan pendekatan potong lintang. Data yang di ambil berupa data primer terkait penilaian beban kerja fisik berdasarkan *cardiovascular load* sedangkan keluhan *muskuloskeletal* dengan menggunakan *Nordic Body Map*. Sampel didapat dengan cara *simple random sampling* diperoleh 61 orang. Studi dilakukan pada perusahaan konstruksi di

Kabupaten Bandung tahun 2017.

Penilaian beban kerja fisik dilakukan dengan metode menghitung denyut nadi selama buruh bekerja. Pengukuran denyut nadi selama bekerja merupakan suatu metode *cardiovascular load* (CVL). CVL merupakan suatu perhitungan untuk menentukan klasifikasi beban kerja fisik berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum yaitu:

$$\%CVL = \frac{DNK - DNI}{DNmaks - DNI} \times 100\%$$

Denyut nadi untuk mengestimasi indeks beban kerja fisik didefinisikan oleh Granjean dalam Tarwaka 2014:

1. Denyut nadi istirahat (DNI) adalah rerata denyut nadi sebelum pekerjaan dimulai.
2. Denyut nadi kerja (DNK) adalah rerata denyut nadi selama bekerja
3. Nadi kerja (NK) adalah selisih denyut nadi istirahat dan denyut nadi kerja

Denyut nadi maksimum (DNmax) adalah sebagai berikut:

1. Laki-laki = 220-usia
2. Wanita = 200-usia

Dari hasil perhitungan CVL tersebut kemudian dibandingkan dengan klasifikasi yang telah ditetapkan sebagai berikut:

1. Ringan = < 30%, tidak terjadi pembebanan yang berarti
2. Sedang = 30% -60%, pembebanan sedang dan mungkin diperlukan perbaikan
3. Agak berat = 60% - 80%, pembebanan agak berat dan diperlukan perbaikan
4. Berat = 80% - 100%, pembebanan berat dan harus sesegera mungkin dilakukan tindakan perbaikan hanya boleh bekerja dalam waktu singkat
5. Sangat berat = > 100%, pembebanan sangat berat dan stop bekerja sampai dilakukan perbaikan.

Penilaian keluhan *muskuloskeletal* dengan menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) merupakan kuesioner yang terbagi menjadi 28 item bagian tubuh yang berfungsi untuk mengukur keluhan *muskuloskeletal*, sehingga dapat diketahui bagian otot mana saja yang terdapat keluhan *muskuloskeletal* berdasarkan skor keluhan.

Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah melakukan aktivitas kerja. Hasil penelitian dengan skoring yaitu sebagai berikut:

1. Skor 0, responden tidak mengeluhkan atau nyeri pada otot atau tidak ada rasa sakit sama sekali yang dirasakan oleh pekerja selama melakukan pekerjaan (tidak sakit).
2. Skor 1, responden merasakan sedikit adanya keluhan atau rasa nyeri atau sakit pada bagian otot, tetapi belum mengganggu pekerjaan (agak sakit).

3. Skor 2, responden merasakan adanya keluhan atau rasa nyeri pada bagian otot dan sudah mengganggu pekerjaan, tetapi rasa nyeri dapat hilang setelah dilakukan istirahat dari pekerjaan (sakit).
4. Skor 3, responden merasakan keluhan sangat sakit atau sangat nyeri pada bagian otot dan nyeri tidak segera hilang meskipun telah beristirahat yang lama atau bahkan di butuhkan obat pereda nyeri (sangat sakit).

## Hasil

Penelitian untuk mengetahui hubungan beban kerja fisik dengan keluhan muskuloskeletal pada subjek.

**Tabel 1. Demografi Buruh Bangunan Di Sebuah Perusahaan Konstruksi Di Kabupaten Bandung Tahun 2017**

Variabel	n	%
<b>Usia (tahun)</b>		
≤ 20	20	32,8
21 – 30	27	44,3
31 – 40	3	4,9
41 – 50	6	9,8
<b>Jenis Pekerjaan</b>		
Tukang tembok	19	31,1
Tukang Gali	2	3,3
Tukang Batu	4	6,6
Tukang Aduk	10	16,4
Tukang Pipa	2	3,3
Tukang Kayu	2	3,3
Tukang Besi	1	1,6
Tukang Cat	1	1,6
Tukang Baja	1	1,6
Tukang keramik	2	3,3
Lapangan	2	3,3
Tukang Gypsum	2	3,3
Mandor	1	1,6
<b>Beban kerja</b>		
Ringan	60	98,4
Sedang	1	1,6
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>

Demografi buruh bangunan sejumlah 61 orang dapat dilihat di tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas usia buruh Bangunan disebuah perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung Tahun 2017 adalah 21-30 tahun (44,3%), dengan jenis pekerjaan terbanyak sebagai tukang tembok sebanyak 19 orang (31,1%), beban kerja fisik buruh bangunan perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung Tahun 2017 termasuk kategori beban kerja ringan dimana tidak mengalami pembebanan kerja yang berarti berdasarkan pemeriksaan *cardiovascular load* yaitu sebanyak 60 orang (98,4%).

**Tabel 2. Jenis Keluhan *muskuloskeletal* Di Sebuah Perusahaan Konstruksi Di Kabupaten Bandung Tahun 2017**

Variabel	Keluhan				
	Sebelum Bekerja		Setelah Bekerja		
	n	%	n	%	
<b>Jenis Keluhan</b>					
P0	Leher Atas	1	1,6	1	1,6
P1	Tengkuk	1	1,6	0	0,0
P2	Bahu kiri	2	3,3	2	3,3
P3	Bahu kanan	3	4,9	2	3,3
P4	Lengan atas kiri	0	0,0	0	0,0
P5	Punggung	1	1,6	2	3,3
P6	Lengan atas kanan	0	0,0	0	0,0
P7	Pinggang	8	13,1	2	3,3
P8	Pinggul	6	9,8	3	4,9
P9	Pantat	1	1,6	0	0,0
P10	Siku kiri	0	0,0	0	0,0
P11	Siku Kanan	0	0,0	0	0,0
P12	Lengan bawah kiri	1	1,6	1	1,6
P13	Lengan bawah kanan	1	1,6	2	3,3
P14	Pergelangan tangan kiri	0	0,0	0	0,0
P15	Pergelangan tangan kanan	1	1,6	0	0,0
P16	Tangan kiri	0	0,0	0	0,0
P17	Tangan kanan	0	0,0	0	0,0
P18	Paha kiri	1	1,6	1	1,6
P19	Paha kanan	1	1,6	1	1,6
P20	Lutut kiri	0	0,0	0	0,0
P21	Lutut kanan	0	0,0	0	0,0
P22	Betis kiri	0	0,0	0	0,0
P23	Betis kanan	0	0,0	0	0,0
P24	Pergelangan kaki kiri	0	0,0	0	0,0
P25	Pergelangan kaki kanan	0	0,0	0	0,0
P26	Kaki kiri	1	1,6	1	1,6
P27	Kaki kanan	1	1,6	1	1,6

Tabel 2, menunjukkan bahwa jenis keluhan *muskuloskeletal* ketika sebelum dan setelah bekerja pada buruh bangunan disebuah perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung Tahun 2017. Keluhan *muskuloskeletal* sebelum bekerja adalah keluhan sakit pinggang 8 orang (13,1%) lebih tinggi dibandingkan dengan yang mengeluh sakit pada pinggul yaitu sebanyak 6 orang (9,8%). Sedangkan jenis keluhan *muskuloskeletal* setelah kerja yaitu sakit pinggul 3 orang (4,9%) hampir sama rata dengan yang mengeluh sakit pada bahu kiri, bahu kanan, punggung, pinggang, dan lengan bawah kanan yaitu sebanyak 2 orang (3,3%) sedangkan yang mengeluh sakit pada bagian leher atas, lengan bawah kiri, paha kiri, paha kanan, kaki kiri dan kaki kanan yaitu sebanyak 1 orang (1,6%), dari jumlah total 61 orang dari setiap jenis keluhan.

**Tabel 3. Hubungan antara Usia Dengan Keluhan *Muskuloskeletal* Di Sebuah Perusahaan Konstruksi Di Kabupaten Bandung Tahun 2017**

Usia (Thn )	Keluhan Sebelum Bekerja			Nilai P	Keluhan Setelah Bekerja			Nilai P
	Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	
	n(%)	n(%)	n(%)		n(%)	n(%)	n(%)	
≤ 20	18 (90,0)	2(10,0)	0(0,0)	0,055	19(95,0)	1(5,0)	0(0,0)	0,60
21 – 30	20(74,1)	7(25,9)	0(0,0)		21(77,8)	5(18,5)	1(3,7)	
31 – 40	2 (66,7)	1(33,3)	0(0,0)		3(100)	0(0,0)	0(0,0)	
41 – 50	3(50,0)	2(33,3)	1(16,7)		3(50,0)	2(33,0)	1(16,7)	
>50	2(40,0)	1(20,0)	2(40,0)		3(60,0)	0(0,0)	2(40,0)	

Tabel 3, didapatkan informasi bahwa proporsi jumlah buruh bangunan disebuah perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung Tahun 2017 yang mengalami keluhan agak sakit sebelum bekerja terdapat pada kelompok usia 21 – 30 tahun yaitu sebanyak 7 dari 27 orang (25,9%), sedangkan yang tidak mengalami keluhan sakit terdapat pada kelompok usia ≤ 20 tahun yaitu sebanyak 18 dari 20 orang (90,0%). Secara statistik tidak hubungan bermakna antara usia dengan kejadian keluhan *muskuloskeletal* ketika sebelum dengan nilai  $p=0,055$  (nilai  $p \leq 0,05$ ). Sedangkan proporsi jumlah buruh bangunan disebuah perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung Tahun 2017 yang mengalami keluhan agak sakit ketika setelah bekerja adalah terdapat pada kelompok usia 21 – 30 tahun yaitu sebanyak 5 dari 27 orang (18,5%), sedangkan yang tidak mengalami keluhan sakit terdapat pada kelompok usia ≤20 tahun yaitu sebanyak 19 dari 20 orang (95,0%) bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan bermakna antara usia dengan kejadian keluhan *muskuloskeletal* setelah bekerja dengan nilai  $p=0,060$  (nilai  $p > 0,05$ ).

**Tabel 4. Hubungan antara jenis pekerjaan dengan keluhan *muskuloskeletal* di Sebuah Perusahaan Konstruksi Di Kabupaten Bandung Tahun 2017**

Jenis Pekerjaan	Keluhan Sebelum Bekerja			Nilai P	Keluhan Setelah Bekerja			Nilai P
	Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	
	n(%)	n(%)	n(%)		n(%)	n(%)	n(%)	
Jenis Pekerjaan				0,145				0,045
T. Tembok	15(78,9)	3(15,8)	1(5,3)		13(68,4)	5(26,3)	1(5,3)	
T. Gali	0(0,0)	2(100,0)	0(0,0)		1(50,0)	1(50,0)	0(0,0)	
T. Batu	1(25,0)	1(25,0)	2(50,0)		0(0,0)	1(25,0)	3(75,0)	
T. Aduk	8(80,0)	2(20,0)	0(0,0)		10(100,0)	0(0,0)	0(0,0)	
T. Pipa	2(100,0)	0(0,0)	0(0,0)		2(100,0)	0(0,0)	0(0,0)	
T. Kayu	2(100,0)	0(0,0)	0(0,0)		2(100,0)	0(0,0)	0(0,0)	
T. Besi	1(100,0)	0(0,0)	0(0,0)		1(100,0)	0(0,0)	0(0,0)	
T. Cat	0(0,0)	1(100,0)	0(0,0)		1(100,0)	0(0,0)	0(0,0)	
T. Baja	0(0,0)	1(100,0)	0(0,0)		1(100,0)	0(0,0)	0(0,0)	
T. keramik	1(50,0)	1(50,0)	0(0,0)		2(100,0)	0(0,0)	0(0,0)	
Lapangan	2(100,0)	0(0,0)	0(0,0)		2(100,0)	0(0,0)	0(0,0)	
T. Gypsum	2(100,0)	0(0,0)	0(0,0)		2(100,0)	0(0,0)	0(0,0)	
Mandor	0(0,0)	1(100,0)	0(0,0)		0(0,00)	1(100,0)	0(0,0)	
T. Bantu	11(91,7)	1(8,3)	0(0,0)		12(100,0)	0(0,0)	0(0,0)	

Tabel 4 menunjukkan informasi bahwa proporsi jumlah buruh bangunan disebuah perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung Tahun 2017 yang mengalami keluhan agak sakit ketika sebelum bekerja terdapat pada kelompok pekerjaan sebagai tukang tembok yaitu sebanyak 3 dari 19 orang (15,8%) sedangkan yang tidak mengalami keluhan sakit yaitu sebanyak 15 (78,9%), secara statistik tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis dengan kejadian keluhan *muskuloskeletal* sebelum bekerja pada buruh bangunan disebuah perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung Tahun 2017 dengan nilai  $p=0,145$  (nilai  $p>0,05$ ). Sedangkan proporsi jumlah buruh bangunan disebuah perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung Tahun 2017 yang mengalami keluhan agak sakit ketika setelah bekerja terdapat pada kelompok pekerjaan sebagai tukang tembok yaitu sebanyak 5 dari 19 orang (26,3%) sedangkan yang tidak mengalami keluhan sakit setelah bekerja terdapat pada kelompok pekerjaan sebagai tukang bantu yaitu sebanyak 12 dari 12 orang (100,0%), secara statistik terdapat hubungan bermakna antara jenis dengan kejadian keluhan *muskuloskeletal* setelah bekerja pada buruh bangunan disebuah perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung Tahun 2017 dengan nilai  $p=0,045$  (nilai  $p\leq 0,05$ ).

**Tabel 5. Hubungan antara beban kerja fisik dengan keluhan muskuloskeletal disebuah Perusahaan Konstruksi Di Kabupaten Bandung Tahun 2017.**

	Keluhan Sebelum Bekerja			Nilai P	Keluhan Setelah Bekerja			Nilai P
	Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	
	n(%)	n(%)	n(%)		n(%)	n(%)	n(%)	
Beban Kerja CVL				0,41				0,050
Ringan	45(75,5)	13(21,7)	2(3,3)		49(81,7)	8(13,3)	3(5,0)	
Sedang	0(0,0)	0(0,0)	1(100,0)		0(0,0)	0(0,0)	1(100,0)	

Tabel 5, menunjukkan proporsi jumlah buruh bangunan disebuah perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung Tahun 2017 sebelum kerja yang tidak mengalami keluhan sakit dan beban kerja (CVL) ringan yaitu sebanyak 45 dari 60 orang (75,0%) masih lebih tinggi dibandingkan yang memiliki keluhan agak sakit yaitu sebanyak 13 orang (21,7%) secara statistik terdapat hubungan bermakna antara beban kerja fisik berdasarkan *cardiovascular load* (CVL) dengan kejadian keluhan *muskuloskeletal* sebelum bekerja pada buruh bangunan disebuah perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung Tahun 2017 dengan nilai  $p=0,041$  (nilai  $p\leq 0,05$ ). Sedangkan bahwa proporsi jumlah buruh bangunan disebuah perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung Tahun 2017 setelah bekerja tidak mengalami keluhan sakit dan beban kerja(CVL) ringan setelah bekerja yaitu sebanyak 49 dari 60 orang (81,7%), lebih tinggi dibandingkan yang memiliki keluhan agak sakit yaitu sebanyak 8 dari 60 orang (13,3%) secara statistik terdapat hubungan bermakna antara beban kerja fisik berdasarkan

*cardiovascular load* dengan kejadian keluhan *muskuloskeletal* setelah bekerja pada buruh bangunan disebuah perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung Tahun 2017 dengan nilai  $p=0,05$  (nilai  $p\leq 0,05$ ).

## Pembahasan

Usia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi gejala adanya keluhan *muskuloskeletal* berdasarkan hasil yang didapatkan bahwa usia sebelum dan sesudah bekerja pada buruh bangunan disebuah perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung menunjukkan hasil bahwa tidak ada hubungan dengan kejadian keluhan *muskuloskeletal* dengan masing-masing nilai  $p>0,05$ , hal ini bertolak belakang dengan teori yang ada. Namun sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nuryaningtyas tahun 2014 di Surabaya yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan keluhan *muskuloskeletal*.<sup>10</sup> Menurut Depkes RI dalam Tafsir tahun 2013 usia produktif yaitu antara 15–54 tahun. Dalam penelitian ini sebagian besar responden memiliki usia 20–31 tahun sehingga masa tersebut masih termasuk usia kerja produktif.<sup>11</sup> Menurut Betti, dkk. yang dikutip Tarwaka 2014, kekuatan maksimal otot terjadi pada saat umur antara 20–29 tahun, pada umur mencapai umur mencapai 60 tahun rata-rata kekuatan otot menurun sampai 20% dan dari faktor lain dikarenakan sikap yang tidak ergonomi mengakibatkan terjadinya *muskuloskeletal disorders*.<sup>3</sup> Sejalan dengan pendapat Muslim dan Santoso dalam Fathoni dkk. tahun 2012 di Purbalingga bahwa keluhan nyeri punggung mulai dirasakan pada usia 20–40 tahun yang diperkirakan disebabkan oleh faktor degenerasi dan beban statik serta osteoporosis.<sup>12</sup> Dimana hasil analisis juga menunjukkan bahwa keluhan *muskuloskeletal* sebelum dan sesudah bekerja memiliki frekuensi keluhan yang hampir sama banyak.<sup>13, 14</sup>

Jenis pekerjaan memiliki risiko yang cukup tinggi untuk mengalami keluhan *muskuloskeletal*. Kegiatan pengangkutan (aktivitas fisik pekerja) berhubungan dengan beban objek, gerakan repetitif, postur kerja yang dapat berpotensi menimbulkan gangguan. Terlebih pada pekerja konstruksi pembangunan di lokasi konstruksi, tidak ada aturan khusus yang di berlakukan terkait pekerjaan, sehingga postur yang terbentuk pada saat melakukan pengangkutan beban berbeda-beda sesuai selera masing-masing pekerja dan umumnya cenderung melakukan postur kerja yang menjauhi sikap alamiah tubuh seperti kepala terangkat sebagian, punggung yang terlalu membungkuk, pergerakan tangan yang terangkat sehingga berkontribusi teradinya keluhan di leher, bahu, punggung, dan anggota gerak.<sup>1,2</sup> Hal ini juga disertai dengan terjadinya statis otot yang cukup lama, akan menyebabkan penyumbatan aliran darah dan mengakibatkan pada bagian tersebut kekurangan oksigen dan glukosa dari darah. Selain itu, tubuh akan menghasilkan sisa metabolisme seperti asam laktat yang tidak dapat diangkut keluar akibat peredaran darah yang terganggu sehingga menumpuk dan menimbulkan rasa nyeri sehingga dapat menyebabkan beban pada otot dan tendon yang dapat menyebabkan kelelahan lebih cepat sehingga memungkinkan terjadinya keluhan *muskuloskeletal*.<sup>15,16</sup> Hasil penelitian ini konsisten dengan hasil penelitian yang dilakukan Deswandi aldi Pajow tahun 2016 yang di lakukan pada tenaga kerja di Manado.<sup>22</sup>

Menurut Permendagri No. 12/2008, beban kerja adalah besaran pekerjaan yang harus dipikul oleh suatu jabatan atau unit organisasi dan merupakan hasil kali antara volume kerja dan norma waktu. Hart dan Staveland, bahwa beban kerja merupakan sesuatu yang muncul dari interaksi antara tuntutan pekerjaan, lingkungan kerja, keterampilan, perilaku, dan persepsi dari pekerja. Teori tersebut terbukti dalam penelitian ini bahwa tidak ada hubungan antara jenis pekerjaan dengan kejadian keluhan *muskuloskeletal* sebelum bekerja pada buruh bangunan, namun sesudah

bekerja pada buruh bangunan di perusahaan konstruksi, jenis pekerjaan memiliki hubungan terhadap keluhan *muskuloskeletal*.<sup>3</sup>

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa adanya hubungan antara beban kerja fisik *cardiovascular load* (CVL) dengan keluhan *muskuloskeletal* sebelum maupun setelah bekerja pada buruh bangunan di sebuah perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung, dengan nilai p-value masing-masing dibawah 5%. Sehingga semakin besar beban fisik maka akan semakin besar pula resiko terjadi keluhan *muskuloskeletal*, dan sebaliknya semakin rendah beban fisik maka akan semakin rendah pula resiko terjadi keluhan *muskuloskeletal*.<sup>11, 12, 13</sup>

Menurut Astrand dan Rodahl dalam Tarwaka 2014 bahwa semakin berat beban kerja maka akan semakin banyak energi dan nutrisi yang dikonsumsi atau diperlukan, sehingga menyebabkan kondisi fisik pekerja menurun dan kebutuhan oksigen akan meningkat. Ketika pekerja melakukan aktivitas dengan beban kerja yang berat, jantung dirangsang sehingga kecepatan denyut jantung dan kekuatan pemompaannya menjadi meningkat. Jika kekurangan suplai oksigen ke otot jantung.<sup>15,16,17</sup> Jika pekerja terus menerus kekurangan oksigen, maka akan terjadi akumulasi yang selanjutnya terjadi metabolisme anaerobik dimana akan menghasilkan asam laktat yang mempercepat kelelahan pada anggota tubuh sehingga dapat timbul keluhan *muskuloskeletal*, meskipun asam laktat merugikan, tetapi asam laktat merupakan sumber energi untuk metabolisme anaerobik. Pada saat jumlah oksigen mencukupi, maka asam laktat akan dioksidasi untuk menghasilkan energi melalui metabolisme aerobik. Asam laktat akan di rubah kembali menjadi asam piruvat kemudian asam piruvat akan masuk ke dalam mitokondria dan terjadi proses oksidasi siklus kreb dan transportasi elektron untuk menghasilkan energi.<sup>3,15,21</sup>

Denyut nadi akan berubah seiring dengan perubahan pembebanan. Berat ringannya beban kerja yang diterima oleh seorang tenaga kerja dapat digunakan untuk menentukan berapa lama seorang tenaga kerja dapat melakukan aktivitas pekerjaannya sesuai dengan kemampuan dan atau kapasitas kerjanya bersangkutan. Penanganan bahan secara manual, termasuk mengangkat beban, apabila tidak dilakukan secara ergonomis akan lebih cepat menimbulkan kelelahan otot pada bagian tubuh tertentu.<sup>17</sup> Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putra tahun 2015 yang menyatakan bahwa adanya hubungan antara beban kerja fisik dengan keluhan *muskuloskeletal* pada tenaga kerja angkat-angkut pada penelitiannya di Klaten. Analisis yang sama juga mengenai beban kerja fisik dan keluhan *muskuloskeletal* dilakukan oleh Siswiyanti dan Luthfianti S. tahun 2011 dalam penelitiannya menyatakan bahwa perbaikan sikap kerja pembatik duduk di atas lantai menjadi duduk di atas dingklik dapat mengurangi keluhan sistem *muskuloskeletal*, kelelahan kerja dan meningkatkan produktivitas kerja pembatik.<sup>18</sup> Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Bedu, dkk. Tahun 2013 mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan gangguan musculoskeletal pada *Cleaning Service* di Makassar menunjukkan bahwa ada hubungan antara variabel umur, jenis kelamin, masa kerja dan sikap kerja dengan gangguan *muskuloskeletal*.<sup>19</sup>

Penilaian *cardiovascular load* dengan perbandingan antara peningkatan denyut nadi kerja dengan denyut nadi maksimum. Pekerja yang memiliki tingkat kebugaran yang baik maka diharapkan semakin rendah denyut nadi kerjanya, sehingga akan memberikan intensitas kerja yang relatif lebih rendah (ringan) dan peningkatan denyut nadinya juga lebih rendah, sebaliknya peningkatan denyut nadi akan memberikan dampak yang kurang baik untuk kesehatan pada pekerja. Hal tersebut akan mengakibatkan meningkatnya beban kerja dari sistem kardiovaskular.<sup>15,17</sup>

Ketika seseorang melakukan kerja fisik maka diperlukan gaya otot, dan

aktivitas otot yang terjadi membutuhkan energi dimana suplai energi akan memberi beban kepada sistem pernafasan dan sistem kardiovaskular. Sistem pernafasan dibebani oleh kerja fisik karena adanya peningkatan untuk mensuplai kebutuhan oksigen pada otot saat melakukan suatu pekerjaan. Sedangkan pembebanan pada sistem kardiovaskular dikarenakan jantung harus memompa lebih cepat untuk memberikan oksigen melalui pembuluh darah pada otot yang terlibat.<sup>20</sup>

Dapat di simpulkan bahwa saat tubuh melakukan kerja fisik akan terjadi perubahan pada kecepatan denyut jantung dan konsumsi oksigen. Pada saat seseorang mulai bekerja, denyut jantung dan tingkat konsumsi oksigen akan meningkat untuk dapat memenuhi kebutuhan secara optimal. Peningkatan yang terjadi tidak tiba-tiba, sehingga kebutuhan ini akan dipenuhi terlebih dahulu oleh energi yang tersimpan di otot. Sedangkan saat melakukan istirahat, kecepatan denyut jantung dan konsumsi oksigen akan menurun secara perlahan-lahan sampai kondisi normal.<sup>17</sup>

### Simpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan Buruh bangunan di sebuah perusahaan kontruksi di Kabupaten Bandung Tahun 2017 termasuk dalam kategori ringan yaitu tidak mengalami pembebanan kerja yang berarti berdasarkan pemeriksaan *cardiovascular load*. Keluhan setelah bekerja paling banyak mengeluh sakit pinggang dan pinggul, mengeluh sakit pada bahu kiri, bahu kanan, punggung, lengan bawah kanan kiri, pergelangan tangan, leher atas, lengan bawah kiri, paha kiri, paha kanan, kaki kiri dan kaki kanan, dan sisanya tidak mengalami keluhan pada tubuh manapun. Dan terdapat hubungan antara beban kerja dengan keluhan *muskuloskeletal* pada buruh bangunan disebuah perusahaan konstruksi di Kabupaten Bandung yang signifikan.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada yang terhormat Prof. Dr. Hj. Ieva B. Akbar, dr., AIF selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dan CV. Pradefi yang telah banyak membantu sebagai tempat data penelitian ini diperoleh.

### Daftar pustaka

1. Budiono, A. M Sugeng, Bunga Rampai Hiperkes dan KK Higiene Perusahaan Ergonomi Kesehatan Kerja Keselamatan Kerja, Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2013.,dr.M.kes
2. Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd. Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Edisi ke-1. Yogyakarta;2016.
3. Tarwaka. Ergonomi Industri. Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja.Edisi ke-2. Surakarta.2014.
4. Koes Irianto. Ilmu kesehatan Masyarakat. Edisi ke-1. Bandung; 2014.
5. Harrianto, Ridwan. Kesehatan Kerja. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.2010.
6. Hima AF dan Umami MK. Evaluasi Beban Kerja Operator Mesin pada Departemen Log amd Veeneer Preparation di PT.XYZ. Dec.2011;6(2);106-7.
7. National Centre for Biotechnology Information. Musculoskeletal System. PubMed Health Glossary.
8. European Agency for Safety and Health at Work. OSHA in figures: Work-related musculoskeletal disorders in the EU - Facts and figures, (online) 2010.
9. Yusnita, Dini Widianti. Gambaran Indeks Kepuasan Masyarakat di

- Puskesmas Tegal Angus pada Era Jaminan Kesehatan Nasional. 2017;5(1):52
10. Binarfika Magfiroh Nuryaningtyas. Tri Martiana. Analisis tingkat risiko muskuloskeletal disorders (msds) dengan The Rapid Upper Limbs Assessment (Rula) dan Karakteristik Individu Terhadap Keluhan Msds. *The Indonesi Journal of Occupational Safety and Health*. 2014 Jul-Des;3(2):161-2.
  11. Tafsir, Eliyas. 2013. Hubungan Sikap Kerja Dinamis dengan keluhan Muskuloskeletal pada Perawat Bagian Bangsal Kelas III RSUD dr. Moewardi. Universitas Sebelas Maret. 2013
  12. Hilmawan Fathoni. Handoyo. Keksi Girindra Swasti. Hubungan sikap dan posisi kerja dengan low back pain pada perawat RSUD Purbalingga.. *The journal of Nursing*. 2012. Jul;7(2):88-9.
  13. Marinawati dan Siti. 2016. Faktor Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Pemanen Kelapa Sawit Di Desa Rantau Rasau Kecamatan Rantau Rasau Kabupaten Tanjung Jabung Timur Tahun 2016. STIKes Prima Jambi. *Scientia Journal Vol. 5 No. 02 Desember 2016*.
  14. Hima AF dan Umami MK. Evaluasi Beban Kerja Operator Mesin pada Departemen Log and Veneer Preparation di PT.XYZ. Dec. 2011;6(2);106-7.
  15. Santoso. Buku ajar gangguan sistem kardiovaskuler. Yogyakarta: Muha Medika; 2010
  16. Nur Ulfah, Siti Harwanti, Panuwun Joko. Work Attitude and Musculoskeletal Disorders Risk in laundry Worker. *Kesmas*. 2014 Feb;8(7):315-17.
  17. Jalu Kusworo. Perbedaan Cardiovascular Load pada Lansia di Pedesaan dan Perkotaan. 2015. Apr 20;3-11.
  18. Siswiyanti. Saufik Luthfianto. Beban Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal pada Pembatik Tulis di Kelurahan Kalimayat Wetan Tegal. 2011.6:3-4
  19. Hajrah Hi. Sultan Bedu. Syamsiar S. Russeng. Faktor Yang Berhubungan dengan Gangguan muskuloskeletal pada Cleaning Service di Rsup Dr. Wahidin Sudirohusodo Makasar; 2013.8:5-6.
  20. Emitua Purba. A Jabbar M Rambe. Aniza. Analisis Beban Kerja Fisiologis Operator Di Stasiun Penggorengan Pada Industri Kerupuk. *E- Jurnal Teknik Industri*. 2014 Mar;5(2):11-6.
  21. Widiyanto. Latihan Fisik dan Asam Laktat. *Medikora*. 2007 aprl;3(1):61-77
  22. Deswandi Pajow. Hubungan antara beban kerja dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja di PT Timur Laut Jaya Manado. *Pharmacon*. 2016 Mei;2016;5(2):145-9.