



Artikel Penelitian

Potensi Risiko Aktivitas *Manual Handling* Pada Pekerja Di Penggilingan Padi Kecil

Rijal Rahman Hakim¹, Ekaterina Setyawati²

^{1,2} Universitas Sahid, Jl. Prof. DR. Soepomo No.84, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12870, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima : 10 Juni 2023
 Direvisi : 03 Agustus 2023
 Diterbitkan : 04 Agustus 2023

KATA KUNCI

Lifting Index, *Manual Handling*, *Recommended Weight Limit*, Risiko

KORESPONDENSI

E-mail Author Korespondensi:
rijalrahmanhakim9@gmail.com

A B S T R A K

Penggilingan Padi Kecil (PPK) adalah salah satu industri penggilingan padi yang mengolah gabah menjadi beras. Pekerjaan di PPK masih banyak melakukan aktivitas *manual handling*, beberapa di antaranya mulai dari aktivitas pemindahan gabah, penuangan gabah ke mesin pengupas, penuangan beras pecah kulit ke mesin penyosoh dan penuangan beras ke karung di mana memiliki potensi risiko terhadap kesehatan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat risiko aktivitas *manual handling* dan usulan perbaikan dengan menggunakan metode *Recommended Weight Limit* dan *Lifting Index*. Dari hasil perhitungan aktivitas diketahui pekerjaan pengangkatan gabah, pemindahan gabah dan penuangan gabah ke mesin pengupas posisi awal dan akhir memiliki nilai *Lifting Index* >3 yang masuk dalam kategori tingkat risiko yang tinggi, pekerjaan penuangan beras pecah kulit ke mesin penyosoh dan penuangan beras ke karung pada posisi awal memiliki nilai *Lifting Index* <1 masuk dalam kategori tingkat risiko rendah sehingga aman, sementara untuk posisi akhirnya memiliki nilai *Lifting Index* 1 - <3 yang masuk dalam kategori tingkat sedang yang artinya memiliki tingkat risiko tetapi masih di bawah dalam kategori tinggi. Adapun usulan perbaikannya yaitu dengan mengatur jarak dan mengurangi beban angkatan sehingga mengurangi tingkat risiko dari tingkat tinggi menjadi sedang.

PENDAHULUAN

Penggilingan padi di Indonesia tercatat sebanyak 169.789 unit dengan 161.401 unit usaha atau sekitar 96% adalah penggilingan padi dengan skala kecil, sebanyak 7.332 unit usaha atau sekitar 4,32% merupakan usaha penggilingan padi skala menengah, dan sebanyak 1.056 unit usaha atau 0,62% merupakan penggilingan padi dengan skala besar (BPS, 2020). Industri penggilingan padi kecil adalah industri yang hanya mampu memproduksi beras dalam jumlah yang sedikit yaitu kurang dari 1,5 ton/jam (BPS, 2020) karena masih menggunakan mesin sederhana dan masih menggunakan tenaga kerja manusia dalam proses pemindahannya atau yang biasa disebut dengan aktivitas *manual handling* di mana hal tersebut memiliki risiko terhadap kesehatan. Risiko adalah bahaya yang dapat terjadi akibat sebuah proses yang sedang berlangsung atau kejadian yang akan datang (Ramadhan et al., 2020).

Aktivitas mendorong, menurunkan, mengangkat, menarik, dan membawa merupakan aktivitas pemindahan bahan

secara manual (*manual handling*) yang menjadi salah satu penyebab utama terhadap keluhan dari karyawan di industri (Sanjaya et al., 2018). Keluhan yang sering terjadi adalah keluhan *musculoskeletal disorders*. Keluhan *musculoskeletal disorders* biasanya terjadi pada bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan yang ringan sampai dengan berat apabila otot menerima beban statis secara berulang dalam waktu yang lama sehingga akan mengakibatkan kerusakan pada sendi, ligamen, dan tendon (Basuki & Narto, 2020). Kerusakan tersebut dapat mengakibatkan keluhan nyeri seperti nyeri pada bagian tangan, leher, bahu, punggung, kaki, dan anggota tubuh lainnya. Keluhan-keluhan tersebut diakibatkan karena adanya aktivitas manual yang dilakukan dengan posisi yang tidak ergonomis (Ilmi et al., 2021).

Lumbung Pangan Masyarakat (LPM) Cahaya Tani merupakan salah satu industri penggilingan padi kecil yang berada di Desa Sukarahayu Kecamatan Tambelang, Bekasi. Dalam proses produksinya LPM Cahaya Tani masih menggunakan cara yang manual menggunakan



tenaga kerja manusia tanpa menggunakan alat bantu. Aktivitas proses produksi di LPM Cahaya Tani masih banyak masuk kategori sebagai aktivitas *manual handling* beberapa di antaranya seperti aktivitas pengangkatan gabah, pemindahan gabah, penuangan gabah ke mesin pengupas, pengangkatan beras pecah kulit ke mesin penyosoh dan penuangan padi ke dalam kemasan karung yang berpotensi menimbulkan risiko terhadap kesehatan pekerja. Risiko yang sering dihadapi para pekerja di penggilingan padi mulai dari rasa nyeri pada bagian punggung, tangan, kaki dan bagian tubuh lainnya yang merugikan terhadap kesehatan. Kesehatan Kerja merupakan suatu keadaan di mana saat pekerja melakukan pekerjaannya dapat terhindar dari penyakit dan cedera (Mustofa, 2021). Dalam penelitian sebelumnya yang menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) didapatkan bahwa aktivitas yang berada di LPM Cahaya Tani memiliki tingkat risiko yang sangat tinggi (Hakim et al., 2022). Jadi apabila pekerjaan yang dilakukan tidak tepat maka akan menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan bahkan dapat mengakibatkan kecelakaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat risiko aktivitas *manual handling* dan memberikan usulan perbaikannya dengan menggunakan metode *Recommended Weight Limit* (RWL) dan *Lifting Index* (LI). Adapun penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi baik untuk manajemen dan para pekerja untuk mengurangi dampak negatif terhadap kesehatan sehingga dapat meningkatkan produktivitas kerja. *Recommended Weight Limit* (RWL) adalah nilai beban angkat teoritis yang disarankan untuk pekerjaan mengangkat beban (Affa & Putra, 2017). *Lifting index* digunakan untuk memberikan nilai estimasi dari tingkatan beban kerja yang diterima oleh operator yang diakibatkan oleh pekerjaan mengangkat dan mengetahui tingkat risiko beban yang diangkat (Akbar et al., 2022). Adapun

METODE

Penelitian ini dilakukan di Lumbung Pangan Masyarakat (LPM) Cahaya Tani. LPM Cahaya Tani sendiri merupakan industri penggilingan padi kecil yang bergerak dalam bidang pertanian khususnya untuk mengolah padi menjadi beras. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2023 dengan pengambilan data secara langsung melakukan observasi dengan pengukuran secara langsung kepada para pekerja penggilingan padi dengan pengolahan data kuantitatif. LPM Cahaya Tani berada di Desa Sukarahayu, Kecamatan Tambelang, Bekasi.

Metode *Recommended Weight Limit* (RWL)

Recommended Weight Limit merupakan metode yang dibuat oleh NIOSH (*National Institute For Occupational*

Safety and Health) yang berfungsi sebagai rekomendasi untuk batasan berat beban yang bisa diangkat oleh manusia tanpa menimbulkan cedera meskipun dilakukan dalam jangka waktu yang lama dan secara berulang (Arianto et al., 2022). NIOSH mempunyai standar dalam pengangkatan beban untuk meminimalkan cedera pada saat melakukan pekerjaan, dengan persamaan pada equation (1) (Ratriwardhani, 2019). Tabel 1 menunjukkan faktor pengali pada frekuensi *work duration*.

$$RWL = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM \quad (1)$$

Keterangan:

- RWL : Batas beban yang direkomendasikan
- LC : Konstanta pembebanan (*Lifting Constant*) = 23 kg
- HM : Faktor pengali horizontal (*Horizontal Multiplier*) = 25/H di mana H dalam centimeter
- VM : Faktor pengali vertikal (*Vertical Multiplier*) = (1-(0,003|V-75|)) di mana V dalam centimeter
- DM : Faktor pengali perpindahan (*Distance Multiplier*) = 0,82 + 4,5/D di mana D dalam centimeter
- AM : Faktor pengali asimetrik (*Asymetric Multiplier*) = 1 - (0,0032 A) di mana A dalam derajat
- FM : Faktor pengali frekuensi (*Frequency Multiplier*)
- CM : Faktor pengali kopling (*Coupling Multiplier*)

Tabel 1. Faktor Pengali *Frequency*

Frequency (lift/min)	Work Duration					
	< 1 hour		< 2 hour		< 8 hour	
	V <	V >	V <	V >	V <	V >
	75	75	75	75	75	75
< 0.2	1.00	1.00	0.95	0.95	0.85	0.85
0.5	0.97	0.97	0.92	0.92	0.81	0.81
1	0.94	0.94	0.88	0.88	0.75	0.75
2	0.91	0.91	0.84	0.84	0.65	0.65
3	0.88	0.88	0.79	0.79	0.55	0.55
4	0.84	0.84	0.72	0.72	0.45	0.45
5	0.80	0.80	0.60	0.60	0.35	0.35
6	0.75	0.75	0.50	0.50	0.27	0.27
7	0.70	0.70	0.42	0.42	0.22	0.22
8	0.60	0.60	0.35	0.35	0.18	0.18
9	0.52	0.52	0.30	0.30	0.00	0.15
10	0.45	0.45	0.26	0.26	0.00	0.13
11	0.41	0.41	0.00	0.23	0.00	0.00
12	0.37	0.37	0.00	0.21	0.00	0.00
13	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
>15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(Sumber: Ratriwardhani, 2019)

Dalam penentuan nilai faktor pengali *coupling* terlebih dahulu harus diketahui tipe dari suatu *coupling* yang akan dilakukan pengangkatan. Tabel 2 menunjukkan faktor pengali pada *coupling*.

Tabel 2. Faktor Pengali *Coupling*

Tipe <i>Coupling</i>	Pengali <i>Coupling</i>	
	V < 75 cm	V > 75 cm
Good	1.00	1.00
Fair	0.95	1.00
Poor	0.90	0.90

(Sumber: Ratriwardhani, 2019)

Lifting Index

Lifting Index adalah proses mengetahui penyimpangan beban yang diangkat terhadap batas beban yang direkomendasikan setelah melakukan perhitungan terhadap nilai RWL (Cahyawati, 2018). Adapun rumus *Lifting Index* adalah:

$$LI = LW / RWL \quad (2)$$

Keterangan:

LW : *Load Weight*RWL : *Recommended Weight Limit*

Semakin besar nilai LI maka akan semakin besar pula tingkat risiko cedera yang akan didapatkan pada sebuah aktivitas *manual handling* (Khoryanton et al., 2022). Durasi pengangkatan yang terlalu lama, jumlah operator yang terbatas, beban yang diangkat terlalu berat dan kondisi tempat lingkungan kerja merupakan beberapa faktor penyebab besarnya atau kecilnya nilai *Lifting Index* yang dihasilkan (Sari & Meriyanti, 2021).

Tabel 3. Tingkat Risiko

Nilai LI	Tingkat Risiko	Keterangan
<1	Rendah	Tidak ada masalah dengan aktivitas pekerjaan mengangkat yang dilakukan, sehingga tidak diperlukan perbaikan akan tetapi harus tetap diperhatikan sehingga nilai <i>Lifting Index</i> tetap <1.
1 - <3	Sedang	Ada beberapa parameter angkat, sehingga perlu dilakukan pengecekan terhadap parameter yang tersebut, upayakan agar nilai <i>Lifting Index</i> <1
3	Tinggi	Terdapat banyak permasalahan yang ada pada parameter yang diangkat sehingga perlu dilakukan perbaikan segera mungkin secara menyeluruh terhadap parameter-parameter yang menyebabkan nilai tinggi. Upayakan perbaikan hingga mendapatkan nilai <1

Adapun tahapan perhitungan yang dilakukan dalam metode *Recommended Weight Limit* dan *Lifting Index* adalah sebagai berikut:

1. Melakukan perhitungan faktor pengali untuk penentuan nilai *Recommended Weight Limit* pada semua aktivitas pekerjaan,
2. Melakukan perhitungan *Lifting Index* untuk mengetahui tingkat risiko dari tiap aktivitas pekerjaan.
3. Menganalisis hasil pengolahan data.

HASIL DAN DISKUSI

Pengambilan data yang dibutuhkan didasarkan pada penentuan variabel dari metode *Recommended Weight Limit* dan *Lifting Index* di mana dalam tahap awal data yang sudah terkumpul dilakukan perhitungan untuk mendapatkan faktor pengali yang selanjutnya nilai tersebut dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai *Recommended Weight Limit* kemudian untuk tahap terakhir nilai tersebut digunakan untuk mengetahui nilai *Lifting Index* suatu aktivitas dan mengetahui tingkat risikonya dengan memperhatikan cara pengerjaan dan hasil dokumentasi postur tubuh pekerja dalam melakukan aktivitas *manual handling*, beberapa aktivitas tersebut adalah sebagai berikut:

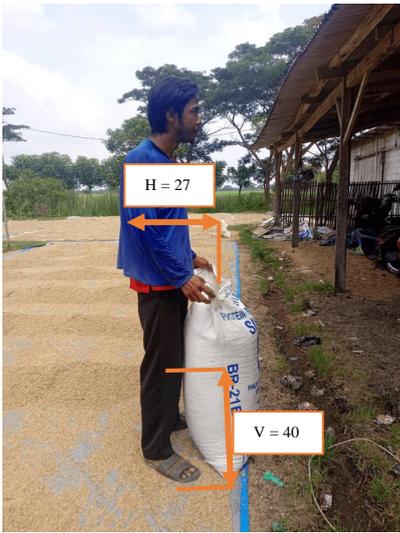
1. Pengangkatan dan pemindahan gabah dari tempat pengeringan ke tempat penyimpanan.
2. Penuangan gabah ke mesin pengupas.
3. Penuangan beras pecah kulit ke mesin penyosoh.
4. Penuangan beras ke karung.

Sebelum melakukan pendokumentasian atau pengambilan gambar pada setiap pekerja, terlebih dahulu mengumpulkan data fisik dan aktivitas setiap pekerja yang diperoleh dari pengamatan langsung seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Data Aktivitas dan Fisik Pekerja

No	Nama	Tinggi Badan (cm)	Aktivitas	Berat Benda (kg)
1	Warta	170	Pengangkatan Gabah Pemindahan Gabah	50
2	Lali	169	Penuangan Gabah Ke Mesin	50
3	Kandi	167	Penuangan Beras Pecah Kulit Ke Mesin Penuangan Beras Ke Karung	12

Adapun di bawah ini merupakan gambar hasil pengamatan aktivitas kerja yang didapatkan dengan merekam foto di mana H didapatkan dari jarak antara tangan dengan titik tengah kaki bagian dalam dan V didapatkan dari jarak tinggi vertikal dengan lantai yang disajikan pada gambar 1 – 10.



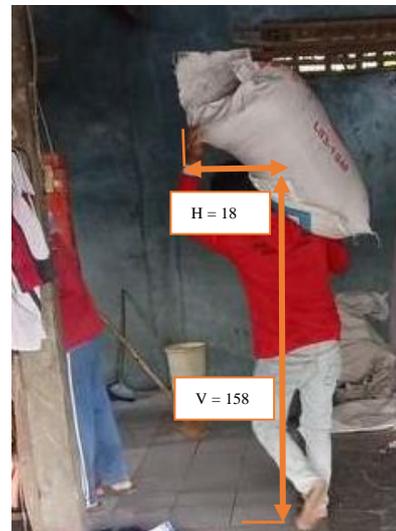
Gambar 1. Posisi Awal Pengangkatan Gabah



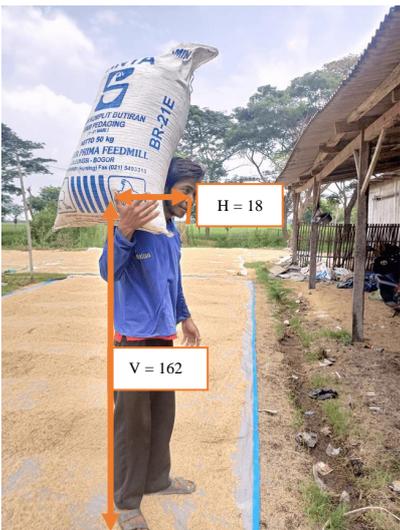
Gambar 4. Posisi Akhir Pemindahan Gabah



Gambar 2. Posisi Akhir Pengangkatan Gabah



Gambar 5. Posisi Awal Penuangan Gabah Ke Mesin Pengupas



Gambar 3. Posisi Awal Pemindahan Gabah



Gambar 6. Posisi Akhir Penuangan Gabah Ke Mesin Pengupas



Gambar 7. Posisi Awal Penuangan Beras Pecah Kulit Ke Mesin Penyosoh



Gambar 10. Posisi Akhir Aktivitas Penuangan Beras Ke Karung



Gambar 8. Posisi Akhir Aktivitas Penuangan Beras Pecah Kulit Ke Mesin Penyosoh



Gambar 9. Posisi Awal Penuangan Beras Ke Karung

Tabel 5 Data Hasil Pengukuran

No	Aktivitas	Posisi	Data Yang Diperoleh					
			H	V	D	A	F	C
1	Pangkatan gabah	Awal	27	40	0	0	60	0.9
		Akhir	18	162	122	0	60	0.9
	Pindahan gabah	Awal	18	162	0	0	60	0.9
		Akhir	30	118	44	90	60	0.9
2	Penuangan gabah ke mesin pengupas	Awal	18	158	0	0	60	0.9
		Akhir	26	134	24	90	60	0.9
3	Penuangan beras pecah kulit ke mesin penyosoh	Awal	28	21	0	0	240	0.9
		Akhir	33	170	149	0	240	0.9
	Penuangan Gabah ke karung	Awal	28	21	0	0	240	0.9
		Akhir	37	143	122	90	240	0.9

Keterangan:

H, V, D = dalam satuan centimeter (cm)

A = dalam satuan sudut derajat

Data hasil dari pengukuran yang dilakukan pada aktivitas pekerja pindahan gabah, penuangan gabah ke mesin pengupas, penuangan beras pecah kulit ke mesin penyosoh dan ke karung selanjutnya akan digunakan untuk menghitung nilai RWL awal dan akhir. Data Jarak horizontal digunakan untuk menghitung nilai dari *Horizontal Multiplier* (HM), jarak vertikal digunakan untuk menghitung *Vertical Multiplier* (VM), Sudut asimetri digunakan untuk menghitung *Asymetric Multiplier* (AM), jarak perpindahan digunakan untuk

menghitung nilai *Distance Multiplier* (DM), Frekuensi digunakan untuk menghitung nilai *Frequency Multiplier* (FM), dan data Pegangan digunakan untuk mengetahui nilai dari *Coupling Multiplier* (CM). Berikut tabel 6 adalah proses perhitungan pada posisi awal dengan menggunakan rumus dari tiap variabel untuk mendapatkan faktor pengali:

Tabel 6. Faktor Pengali Aktivitas Posisi Awal

Aktivitas	L C	Perhitungan					F M	C M
		HM	VM	DM	AM			
Pengangkatan Gabah	23 kg	25/ H	1 - (0,0032	0,82 + 4,5/ D	1 - 2 x A		0,9 4	0,9 0
		6 V 69)						
		7 = 0,93	(0,0032 + 6 40 - 69) =	0,82 + 4,5/ 0 =	1 - 2 - 0 ⁰			
Pemindahan Gabah	23 kg	25/ H	1 - (0,0032	0,82 + 4,5/ D	1 - 2 x A		0,9 4	0,9 0
		6 V 69)						
		8 = 1,00	(0,0032 + 6 162 - 69) =	0,82 + 4,5/ 0 =	1 - 2 - 0 ⁰			
Penuangan Gabah Ke Mesin Pengupas	23 kg	25/ H	1 - (0,0032	0,82 + 4,5/ D	1 - 2 x A		0,8 5	0,9 0
		6 V 69)						
		1,00	(0,0032 + 6 158 - 69) =	0,82 + 4,5/ 0 =	1 - 2 - 0 ⁰			
Penuangan Beras Pecah Kulit Ke Mesin Penyosoh	23 kg	25/ H	1 - (0,0032	0,82 + 4,5/ D	1 - 2 x A		0,8 1	0,9 0
		6 V 69)						
		0,89	(0,0032 + 6 21 - 69) =	0,82 + 4,5/ 0 =	1 - 2 - 0 ⁰			
Penuangan Gabah Ke Karung	23 kg	25/ H	1 - (0,0032	0,82 + 4,5/ D	1 - 2 x A		0,8 1	0,9 0
		6 V 69)						
		0,89	(0,0032 + 6 21 - 69) =	0,82 + 4,5/ 0 =	1 - 2 - 0 ⁰			

Tabel 6 diperoleh hasil nilai faktor pengali tiap variabel pada posisi awal semua aktivitas. Selanjutnya nilai tersebut dilakukan perkalian antara semua variabel yang ada untuk mendapatkan nilai *Recommended Weight Limit*. Berikut di bawah ini disajikan tabel 7 perhitungan dari nilai *Recommended Weight Limit* masing-masing aktivitas pekerjaan pada posisi awal:

Tabel 7. Perhitungan Nilai *Recommended Weight Limit* Pada Aktivitas Posisi Awal

Aktivitas	L C	H M	V M	D M	A M	F M	C M	RW L
Pengangkatan Gabah	23	0,9 3	0,9 0	1,0 0	1,0 0	0,9 4	0,9 0	16,2 9
Pemindahan Gabah	23	1,0 0	0,7 4	1,0 0	1,0 0	0,9 4	0,9 0	14,4 0
Penuangan Gabah Ke Mesin	23	1,0 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,8 5	0,9 0	13,2 0
Pengupas Penuangan Beras Pecah Kulit Ke Mesin Penyosoh	23	0,8 9	0,8 4	1,0 0	1,0 0	0,8 1	0,9 0	12,5 4
Penuangan Gabah Ke Karung	23	0,8 9	0,8 4	1,0 0	1,0 0	0,8 1	0,9 0	12,5 4

Tabel 8 adalah rekapitulasi nilai *Recommended Weight Limit* untuk setiap aktivitas pekerjaan yang dilakukan pada saat posisi awal:

Tabel 8. Rekapitulasi Perhitungan RWL Awal

No	Nama	Aktivitas	Nilai
1	Warta	Pengangkatan Gabah	16,29
		Pemindahan Gabah	14,40
2	Lali	Penuangan Gabah Ke Mesin	13,20
3	Kandi	Penuangan Beras Pecah Kulit Ke Mesin Penyosoh	12,54
		Penuangan Beras Ke Karung	12,54

Setelah melakukan perhitungan nilai *Recommended Weight Limit* awal maka dilakukan juga proses perhitungan untuk nilai *Recommended Weight Limit* akhir dengan langkah perhitungan yang sama. Berikut tabel 9 adalah proses perhitungan faktor pengali posisi akhir:

Tabel 9. Pengolahan Data Faktor Pengali Aktivitas Posisi Akhir

Aktivitas	L C	Perhitungan					F M	C M
		HM	VM	DM	AM			
Pengangkatan Gabah	23 kg	25/ H	1 - (0,003	0,82 + 4,5/D	1 - 2 x A		0,9 4	0,9 0
		6 V 69)						
		25/1 8 = 1,00	(0,003 + 6 26 - 69) =	0,82 + 4,5/12	1 - 2 - 0 ⁰			

Aktivitas	Perhitungan								
	L C	HM	VM	DM	AM	F M	C M		
Pemindahan Gabah	23 kg		1 - 25/ H	(0,003 26 V - 69)	2 = 0,86	= 1,00	1 - 0,003 2 x A	0,9 4 0	0,9 0
		25/3 0 = 0,83	1 - (0,003 26 118 - 69)	0,82 + 4,5/44 = 0,92	1 - 0,003 2 - 90 ⁰ = 0,71	0,9 4 0	0,9 0		
		0,83	1 - (0,003 26 118 - 69)	0,82 + 4,5/44 = 0,92	1 - 0,003 2 - 90 ⁰ = 0,71	0,9 4 0	0,9 0		
Penuangan Gabah Ke Mesin Pengupas	23 kg		1 - 25/ H	(0,003 26 V - 69)	0,82 + 4,5/D	1 - 0,003 2 x A	0,8 5 0	0,9 0	
		25/2 6 = 0,96	1 - (0,003 26 134 - 69)	0,82 + 4,5/24 = 1,00	1 - 0,003 2 - 90 ⁰ = 0,71	0,8 5 0	0,9 0		
		0,96	1 - (0,003 26 134 - 69)	0,82 + 4,5/24 = 1,00	1 - 0,003 2 - 90 ⁰ = 0,71	0,8 5 0	0,9 0		
Penuangan Beras Pecah Kulit Ke Mesin Penyosoh	23 kg		1 - 25/ H	(0,003 26 V - 69)	0,82 + 4,5/D	1 - 0,003 2 x A	0,8 1 0	0,9 0	
		25/3 3 = 0,76	1 - (0,003 26 170 - 69)	0,82 + 4,5/14 9 = 0,85	1 - 0,003 2 - 0 ⁰ = 1,00	0,8 1 0	0,9 0		
		0,76	1 - (0,003 26 170 - 69)	0,82 + 4,5/14 9 = 0,85	1 - 0,003 2 - 0 ⁰ = 1,00	0,8 1 0	0,9 0		
Penuangan Gabah Ke Karung	23 kg		1 - 25/ H	(0,003 26 V - 69)	0,82 + 4,5/D	1 - 0,003 2 x A	0,8 1 0	0,9 0	
		25/3 7 = 0,68	1 - (0,003 26 143 - 69)	0,82 + 4,5/12 2 = 0,86	1 - 0,003 2 - 90 ⁰ = 0,71	0,8 1 0	0,9 0		
		0,68	1 - (0,003 26 143 - 69)	0,82 + 4,5/12 2 = 0,86	1 - 0,003 2 - 90 ⁰ = 0,71	0,8 1 0	0,9 0		

Tabel 9 diperoleh hasil nilai faktor pengali tiap variabel pada posisi akhir semua aktivitas. Selanjutnya nilai tersebut dilakukan perkalian antara semua variabel yang ada untuk mendapatkan nilai *Recommended Weight Limit*. Berikut di bawah ini penyajian tabel hasil perhitungan nilai *Recommended Weight Limit* dari masing-masing aktivitas pekerjaan pada posisi akhir sebagai berikut:

Tabel 10. Perhitungan Nilai *Recommended Weight Limit* Aktivitas Pada Posisi Akhir

Aktivitas	L C	H M	V M	D M	A M	FM	C M	RW L
Pengangkatan Gabah	23	1,0	0,7	0,8	1,0	0,9	0,9	12,3
		0	4	6	0	4	0	8

Pemindahan Gabah	23	0,8 3	0,8 7	0,9 2	0,7 1	0,9 4	0,9 0	9,76
Penuangan Gabah Ke Mesin Pengupas	23	0,9 6	0,8 2	1,0 0	0,7 1	0,8 5	0,9 0	9,83
Penuangan Beras Pecah Kulit Ke Mesin Penyosoh	23	0,7 6	0,7 1	0,8 5	1,0 0	0,8 1	0,9 0	8,07
Penuangan Gabah Ke Karung	23	0,6 8	0,8 0	0,8 6	0,7 1	0,8 1	0,9 0	5,57

Berikut tabel 11 adalah rekapitulasi nilai *Recommended Weight Limit* untuk setiap aktivitas pekerjaan yang dilakukan pada saat posisi akhir.

Tabel 11. Rekapitulasi Perhitungan RWL Akhir

No	Nama	Aktivitas	Nilai
1	Warta	Pengangkatan Gabah	12,38
		Pemindahan Gabah	9,76
2	Lali	Penuangan Gabah Ke Mesin	9,83
		Penuangan Beras Pecah Kulit Ke Mesin Penyosoh	8,07
3	Kandi	Penuangan Beras Ke Karung	5,57

Tabel 8 dan 11 hasil rekapitulasi perhitungan nilai RWL awal dan akhir diketahui nilai untuk aktivitas pengangkatan gabah pada posisi awal 16,29 kg dan posisi akhir sebesar 12,38 kg, aktivitas pemindahan gabah pada posisi awal sebesar 14,40 dan nilai posisi akhir sebesar 9,76 kg, aktivitas penuangan gabah ke mesin pengupas pada posisi awal sebesar 13,20 kg dan pada posisi akhir sebesar 9,83 kg, aktivitas penuangan beras pecah kulit ke mesin penyosoh dan penuangan beras ke karung pada posisi awal sebesar 12,54 kg dan untuk posisi akhir berturut turut sebesar 8,07 kg & 5,57 kg. Setelah nilai RWL didapat maka akan dilakukan perhitungan *Lifting Index* untuk mengetahui tingkat risiko dari setiap aktivitas pekerjaan yang dilakukan dengan menggunakan rumus $LI = LW/RWL$ dimana $LW = Load Weight$, $RWL = Recommended Weight Limit$. Berikut tabel 12 proses perhitungan *Lifting Index* pada aktivitas posisi awal dan akhir.

Tabel 12. Perhitungan *Lifting Index* pada aktivitas posisi awal dan akhir

Aktivitas	Perhitungan Posisi Awal		Perhitungan Posisi Akhir	
	Berat <i>Recommended Weight Limit</i>	Beban/ <i>Recommended Weight Limit</i>	Berat <i>Recommended Weight Limit</i>	Beban/ <i>Recommended Weight Limit</i>
Pengangkatan Gabah	50/16,29 3,1		50/12,38 4,04	
Pemindahan Gabah	50/14,40 3,47		50/9,76 5,45	
Penuangan Gabah Ke Mesin Pengupas	50/13,20 3,79		50/9,83 5,1	

Aktivitas	Perhitungan Posisi Awal		Perhitungan Posisi Akhir	
	Berat Recommended Weight Limit	Beban/	Berat Recommended Weight Limit	Beban/
Penuangan Beras Pecah Kulit Ke Mesin Penyosoh	12/12,54	0,96	12/8,07	1,49
Penuangan Beras Ke Karung	12/12,54	0,96	12/5,57	2,15

Tabel 12 diperoleh hasil nilai *Lifting Index* awal dan akhir dari setiap aktivitas pekerjaan yang dilakukan. Berikut dibawah ini penyajian tabel 13 rekapitulasi hasil nilai *Lifting Index* dari masing-masing aktivitas pekerjaan.

Tabel 13. Rekapitulasi Perhitungan LI

No	Aktivitas	Berat Beban (kg)	Nilai Awal	Tingkat Risiko	Nilai Akhir	Tingkat Risiko
1	Pengangkatan Gabah	50	3,1	Tinggi	4,04	Tinggi
	Pemindahan Gabah					
2	Penuangan Gabah Ke Mesin Pengupas	50	3,79	Tinggi	4,82	Tinggi
3	Penuangan Beras Pecah Kulit Ke Mesin Penyosoh	12	0,96	Rendah	1,49	Sedang
	Penuangan Beras Ke Karung			Rendah		2,15

Penuangan gabah ke mesin pengupas memiliki tingkat risiko yang tinggi karena memiliki nilai *Lifting Index* <3 sementara untuk aktivitas penuangan beras pecah kulit ke mesin penyosoh dan aktivitas penuangan beras ke karung memiliki tingkat risiko rendah pada posisi awal karena memiliki nilai *Lifting Index* >1 sementara untuk posisi akhir memiliki tingkat risiko sedang karena memiliki nilai *Lifting Index* 1 - < 3.

Usulan Perbaikan

Usulan Perbaikan difokuskan pada tiga aktivitas yaitu pada aktivitas pengangkatan gabah, pemindahan gabah dan aktivitas penuangan padi ke mesin pengupas karena memiliki tingkat risiko yang tinggi baik pada posisi awal maupun pada posisi akhirnya. Adapun usulan perbaikan yang bisa dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengatur Jarak

Melakukan pengaturan jarak pada aktivitas posisi kerja membuat nilai akhir *Lifting Index* menjadi kecil sehingga dapat menurunkan tingkat risiko. Beberapa jarak mulai dari horizontal (H), vertikal (V) dan

lintasan (D) diatur supaya mendapatkan nilai faktor pengali mendekati =1.

2. Mengurangi Beban Angkat

Pengurangan beban angkat dilakukan karena pada pekerja pengangkatan gabah, pemindahan gabah, dan penuangan gabah ke mesin pengupas melebihi beban angkat yang direkomendasikan *Recommended Weight Limit*. Berat beban dari ketiga aktivitas diturunkan dari 50 kg menjadi 20 kg (Brown et al., 2001). Adapun untuk proses perhitungannya sama seperti perhitungan sebelum dilakukannya perbaikan.

Tabel 14. Data Perbaikan Variabel RWL

No	Aktivitas	Posisi	Data Yang Diperoleh					
			H	V	D	A	F	C
1	Pengangkatan gabah	Awal	25	60	0	0	60	0.9
		Akhir	18	90	30	0	60	0.9
	Pemindahan gabah	Awal	18	50	0	0	60	0.9
		Akhir	20	85	5	90	60	0.9
2	Penuangan gabah ke mesin pengupas	Awal	18	87	0	0	60	0.9
		Akhir	24	134	47	90	60	0.9

Keterangan:

H, V, D = dalam satuan centimeter (cm)

A = dalam satuan sudut derajat

Berikut tabel 15 adalah proses perhitungan nilai faktor pengali aktivitas pada posisi awal.

Tabel 15. Pengolahan Data Faktor Pengali Aktivitas Pada Posisi Awal

Aktivitas	L C	Perhitungan					F M	C M
		HM	VM	DM	AM			
Pengangkatan Gabah	23 kg	1 -	0,82	1 -	0,9	0,9	0	
		25/6 (0,0032 + 69) = 1,00	0,82 + 4,5/ D = 1,00	1 - 0,003 x A = 1,00	0,9	0		
		25/2 = 12,5	0,82 + 4,5/ 60 = 1,00	1 - 0,003 x 0 = 1,00	0,9	0		
		5 = 1,00	0,82 + 4,5/ 60 = 1,00	1 - 0,003 x 0 = 1,00	0,9	0		
Pemindahan Gabah	23 kg	1 -	0,82	1 -	0,9	0,9	0	
		25/6 (0,0032 + 69) = 1,00	0,82 + 4,5/ D = 1,00	1 - 0,003 x A = 1,00	0,9	0		
		25/1 = 25	0,82 + 4,5/ 50 = 1,00	1 - 0,003 x 0 = 1,00	0,9	0		
		8 = 1,00	0,82 + 4,5/ 50 = 1,00	1 - 0,003 x 0 = 1,00	0,9	0		

Aktivitas	Perhitungan						
	L C	HM	VM	DM	AM	F M	C M
Penuangan Gabah Ke Mesin Pengupas	23 kg	25/ H	1 – (0,0032 6 V – 69)	0,82 + 4,5/ D	1 – 0,003 2 x A	0,9 4	0,9 0
			1 – (0,0032 6 87 – 69) = 0,96	0,82 + 4,5/ 0 = 1,00	1 – 0,003 2 - 0 ⁰ = 1,00		

Berikut tabel 16 adalah proses perhitungan nilai faktor pengali aktivitas pada posisi akhir.

Tabel 16. Pengolahan Data Faktor Pengali Aktivitas Pada Posisi Akhir

Aktivitas	Perhitungan						
	L C	HM	VM	DM	AM	F M	C M
Pengangkut Gabah	23 kg	25/ H	1 – (0,003 26 V – 69)	0,82 + 4,5/ D	1 – 0,003 2 x A	0,9 4	0,9 0
			1 – (0,003 26 90 – 69) = 0,95	0,82 + 4,5/ 30 = 0,97	1 – 0,003 2 - 0 ⁰ = 1,00		
Pemindahan Gabah	23 kg	25/ H	1 – (0,003 26 V – 69)	0,82 + 4,5/ D	1 – 0,003 2 x A	0,9 4	0,9 0
			1 – (0,003 26 85 – 69) = 0,97	0,82 + 4,5/5 = 1,00	1 – 0,003 2 - 90 ⁰ = 0,71		
Penuangan Gabah Ke Mesin Pengupas	23 kg	25/ H	1 – (0,003 26 V – 69)	0,82 + 4,5/ D	1 – 0,003 2 x A	0,9 4	0,9 0
			1 – (0,003 26 134 – 69) = 0,82	0,82 + 4,5/4 7 = 0,92	1 – 0,003 2 - 90 ⁰ = 0,71		

Berikut tabel 17 adalah proses perhitungan Nilai *Recommended Weight Limit* posisi awal setelah perbaikan:

Tabel 17. Perhitungan Nilai *Recommended Weight Limit* Posisi Awal

Aktivitas	L C	H M	V M	D M	A M	F M	C M	RW L
Pengangkut Gabah	23	1,0 0	0,9 5	1,0 0	1,0 0	0,9 4	0,9 0	18,4 9
Pemindahan Gabah	23	1,0 0	0,9 5	1,0 0	1,0 0	0,9 4	0,9 0	18,4 9
Penuangan Gabah Ke Mesin Pengupas	23	1,0 0	0,9 6	1,0 0	1,0 0	0,9 4	0,9 0	18,6 8

Berikut tabel 18 adalah proses perhitungan Nilai *Recommended Weight Limit* posisi akhir setelah dilakukannya perbaikan.

Tabel 18. Perhitungan Nilai *Recommended Weight Limit* Posisi Akhir

Aktivitas	L C	H M	V M	D M	A M	F M	C M	RW L
Pengangkut Gabah	23	1,0 0	0,9 5	0,9 7	1,0 0	0,9 4	0,9 0	17,9 3
Pemindahan Gabah	23	1,0 0	0,9 7	1,0 0	0,7 1	0,9 4	0,9 0	13,4 0
Penuangan Gabah Ke Mesin Pengupas	23	1,0 0	0,8 2	0,9 2	0,7 1	0,9 4	0,9 0	10,4 2

Berikut tabel 19 adalah proses perhitungan *Lifting Index* pada posisi awal dan akhir setelah dilakukan perbaikan:

Tabel 19. Perhitungan *Lifting Index* Pada Aktivitas Posisi Awal Dan Akhir

Aktivitas	Perhitungan Posisi Awal		Perhitungan Posisi Akhir	
	Berat <i>Recommended Weight Limit</i>	Beban/ <i>Recommended Weight Limit</i>	Berat <i>Recommended Weight Limit</i>	Beban/ <i>Recommended Weight Limit</i>
Pengangkatan Gabah	20/18,49	1,08	20/17,93	1,12
Pemindahan Gabah	20/18,49	1,08	20/13,40	1,49
Penuangan Gabah Ke Mesin Pengupas	20/18,68	1,07	20/10,42	1,92

Berikut tabel 20 adalah rekapitulasi nilai *Recommended Weight Limit* dan *Lifting Index* posisi awal dan akhir setelah dilakukannya perbaikan.

Tabel 20. Nilai Rekapitulasi *Recommended Weight Limit* dan *Lifting Index* Setelah Perbaikan

Aktivitas	Beban Angkat (kg)	Nilai RWL		Nilai LI	
		Awal	Akhir	Awal	Akhir
Pengangkatan Gabah	20	18,49	17,93	1,08	1,12

Aktivitas	Beban Angkat (kg)	Nilai RWL		Nilai LI	
		Awal	Akhir	Awal	Akhir
Memindahkan Gabah	20	18,49	13,40	1,08	1,49
Penuangan Gabah Ke Mesin Pengupas	20	18,68	10,42	1,07	1,92

Hasil perhitungan *Lifting Index* yang telah dilakukan di atas diperoleh nilai 1,08 pada posisi awal dan 1,12 pada posisi akhir dalam aktivitas pengangkatan gabah, nilai 1,08 pada posisi awal dan 1,49 pada posisi akhir dalam aktivitas pemindahan gabah, dan nilai 1,07 pada posisi awal dan 1,92 pada posisi akhir dalam aktivitas penuangan gabah ke mesin pengupas. Sehingga nilai tersebut menunjukkan bahwa adanya penurunan tingkat risiko pada tiga aktivitas yang dikerjakan yang awalnya potensi risiko sebelum perbaikan berada pada tingkat risiko yang tinggi dan dilakukan perbaikan sehingga potensi risikonya mengalami penurunan tingkat sehingga berada pada tingkat risiko yang sedang.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat risiko pekerjaan di LPM Cahaya Tani berdasarkan dari perhitungan *Lifting Index* aktivitas posisi awal dan akhir pada pekerjaan pengangkatan gabah memiliki nilai 3,1 & 4,04, pemindahan gabah 3,47 & 5,57, dan penuangan gabah ke mesin pengupas 3,79 & 4,82 masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi, sedangkan aktivitas pekerjaan penuangan beras pecah kulit ke mesin penyosoh dan penuangan beras ke karung pada posisi awal memiliki nilai 0,96 masuk dalam kategori tingkat risiko rendah sehingga aman, sementara untuk posisi akhirnya memiliki nilai 1,49 & 2,15 masuk dalam kategori tingkat sedang artinya memiliki tingkat risiko tetapi masih di bawah dalam kategori tinggi. Adapun usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk menurunkan tingkat risiko terhadap kesehatan yaitu dengan memperhatikan jarak untuk menekan faktor pengali mendekati = 1 dan mengurangi beban angkatan sehingga setelah dilakukan perbaikan tingkat risiko menjadi berubah dari tinggi menjadi sedang. Implikasi untuk perusahaan agar meningkatkan pengawasan terhadap para pekerja. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya yaitu memperluas lagi implikasi perusahaan agar mempermudah proses pekerjaan yang ada di penggilingan padi supaya tidak menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan para pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

Affa, M. N., & Putra, B. I. (2017). Analisis Manual Material Handling Pada Pekerja Borongan Di PT. JC dengan Metode NBM dan RWL. *PROZIMA*

(*Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering*), 1(1), 22–32. <https://doi.org/10.21070/prozima.v1i1.703>

- Akbar, M. A., Wibowo, P. A., & Sarjianto, A. (2022). *Perancangan Lift Table Dalam Aktivitas Penuangan Larutan Softener Dengan Pendekatan Antropometri Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders Pada After Treatment Line 2 di PT. South Pacific Viscose Lift Table Design in Softener Solution Pouring Acti*. 12.
- Arianto, Suhendar, E., & Hermanto. (2022). Analisis Perbaikan Beban Kerja Untuk Meminimalisir Tingkat Kecelakaan Teknisi PT Raja Ampat Indotim Dengan Metode RWL, CVL, Dan Mannequin. *Jurnal Surya Teknik*, 9(2), 539–546. <https://doi.org/10.37859/jst.v9i2.3779>
- Basuki, G., & Narto. (2020). Usulan Perbaikan Postur Kerja Untuk Mengurangi Beban Kerja Proses Manual Material Handling Dengan Metode Rula Reba Qec (Studi Kasus Pengemasan Herbisida di PT. Petrokimia Kayaku Pabrik 3). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(3), 203. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v8i3.7806>
- BPS. (2020). *Ringkasan Eksekutif Pemutakhiran Data Usaha/Perusahaan Industri Penggilingan Padi 2020*. BPS. <https://www.bps.go.id/publication/2021/12/09/f456234e20b65fb9f055c79a/ringkasan-eksekutif-pemutakhiran-data-usaha-perusahaan-industri-penggilingan-padi-2020.html>
- Brown, T., Sibbett, W., & Wright, E. M. (2001). Getting to grips with light. *Science*, 293(5533), 1265–1267. <https://doi.org/10.1126/science.1064465>
- Cahyawati, A. N. (2018). Analisis Manual Material Handling Pada Pengangkatan Batu Bata Dengan Metode Lifting Index. *Seminar Nasional Teknologi Dan Rekayasa (SENTRA)*, 125–130.
- Hakim, R. R., Putra, B. K., & Setyawati, E. (2022). *Analisis Postur Kerja Pekerja Di Usaha Penggilingan Padi Kecil Dengan Analisis Reba*. 1, 538–547.
- Ilmi, N., Muqimuddin, M., & Dwiyantri, D. O. (2021). Analisis Beban dan Produktivitas Kerja Pemindahan Manual serta Semi-Manual Air Galon. *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 6(1), 17. <https://doi.org/10.32502/js.v6i1.3791>
- Khoryanton, A., Yanuar, P., & Haniyah, F. J. (2022). Analisis Recommended Weight Limit (Rwl) Dan Lifting Index (Li) Pada Frekuensi Kegiatan Pengangkatan Proses Peracikan Pt. Akashi Wahana Indonesia. In *NCIET Vol.3 (2022)* (Vol. 3).
- Mustofa, R. A. (2021). Alternatif Solusi Perbaikan Postur Kerja Pekerja Bagian Produksi Rangka Pt. Maggio Home Center Bekasi. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 9(3), 233. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v9i3.13067>
- Ramadhan, D. L., Febriansyah, R., & Dewi, R. S. (2020). Analisis Manajemen Risiko Menggunakan ISO 31000 pada Smart Canteen SMA XYZ. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 7(1), 91. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v7i1.1791>
- Ratriwardhani, R. A. (2019). Analisa Aktivitas Pengangkatan Dengan Metode Recommended

Weight Limit. *Medical Technology and Public Health Journal*, 3, 94–100.

- Sanjaya, K. T., Wirawan, N. H., & Adenan, B. (2018). Analisis Postur Kerja Manual Material Handling Menggunakan Biomekanika dan Niosh. *JATI UNIK : Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 1(1), 61. <https://doi.org/10.30737/jatiunik.v1i2.114>
- Sari, S., & Meriyanti. (2021). Analisis Perhitungan Recommended Weight Limit dan Lifting Index Pada Bagian Consumer Packing (CP) PT. Bogasari. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, 7(2), 31–43. <https://doi.org/10.24843/JEI.2021.v07.i02.p03>.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

(Halaman ini sengaja dikosongkan)