



## Analisis postur tubuh dan tingkat keluhan pada proses penyeduhan kopi Aceh untuk perencanaan desain alat kerja

Sri Rahmawati\*, Iskandar Hasanuddin, Nur Izzaty, Salis Haikal

Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Universitas Syiah Kuala  
Darussalam-Banda Aceh 23111, Indonesia

\*Corresponding author: [sriahmawati@unsyiah.ac.id](mailto:sriahmawati@unsyiah.ac.id)

### Abstrak

Masyarakat Aceh dikenal sebagai penikmat kopi. Salah satu keunggulan penyajian kopi aceh adalah proses racikan yang dilakukan secara tradisional menggunakan tenaga manusia dengan penyeduhan 5-7 kali penyaringan. Proses penyeduhan ini diyakini mempengaruhi kualitas rasa yang ditawarkan, semakin tinggi saringan yang diangkat, maka akan semakin nikmat. Diketahui bahwa pekerja pada Warung Kopi Zakir dapat menyajikan rata-rata sebanyak 270-320 cangkir kopi sehari. Postur kerja pada proses penyaringan kopi dilakukan dengan 4-5 kali pengulangan dengan beban yang diangkat > 3 kg dengan posisi kerja berdiri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa risiko pekerjaan yang mempengaruhi keluhan muskuloskeletal dan memberikan saran perbaikan berupa rancangan alat bantu yang mungkin untuk diadakan oleh perusahaan untuk tetap menjaga produktivitas para pekerja. Data dalam penelitian diambil dari 5 warung Kopi Zakir Aceh dengan 10 tenaga penyeduh kopi. Metode yang digunakan adalah *Rapid Upper Limb Assesment* untuk menilai postur kerja dan menginvestigasi gangguan pada anggota tubuh bagian atas. Metode kedua adalah *Nordic Body Map* untuk mengetahui bagian-bagian otot yang mengalami keluhan. Alat bantu penelitian berupa *roll meter*, kamera digital, dan stopwatch. Hasil dari penelitian adalah analisa 3 postur kerja dimana postur kerja 1 berada pada skala tindakan 4 untuk anggota tubuh sebelah kanan dan kiri, postur kerja 2 dan 3 berada pada skala tindakan 3 dan 4 untuk anggota tubuh sebelah kanan dan kiri. Saran yang diusulkan untuk mengurangi keluhan pada pekerja adalah dengan rancangan alat bantu yang dapat melakukan gerakan seperti postur kerja sebelumnya. Dimensi utama alat bantu yang dihasilkan didasarkan pada dimensi tubuh pekerja yang digunakan dalam proses penyeduhan kopi, yaitu telapak tangan 9,6 cm dan lebar telapak kaki 11,6 cm.

**Kata kunci** : penyeduhan kopi saring Aceh, RULA, NBM, rancangan alat bantu

### *Analysis of posture and level of complaints in the Aceh coffee brewing process for the design of work tools planning*

#### *Abstrack*

*The people of Aceh are known as coffee lovers. One of the advantages of serving Aceh coffee is the traditional blend process using human labor. Aceh coffee brewing is made manually brewing 5-7 times. This brewing process is believed to affect the quality of taste offered, where the higher the filter is removed, the better the quality of the coffee will be. It is known that workers at Zakir Coffee Shop can make an average of 270-320 Aceh filter coffee cups a day. Work posture in this process is carried out with 4-5 repetitions with a load of > 3 kg by standing position. The data in the study were taken from 5 Zakir Aceh coffee shops with 10 respondents. The method used is the Rapid Upper Limb Assessment, that used to assess work posture and investigate disorders of the upper limbs. The second is the Nordic Body Map (NBM), to find out the parts of the muscles that are experiencing complaints. The research aids used are roll meter, digital camera, and stopwatch. The result of this research is an analysis of 3 work postures where work posture 1 is on the action scale 4 for the right and left limbs, work postures 2 and 3 are on the action scale 3 and 4 for the right and left limbs. The suggestion proposed to reduce worker complaints is to design a tool that can perform movements such as the required work posture. The main dimensions of the tools that are planned are based on the dimensions of the workers' bodies used in the coffee brewing process, 9.6 cm palms and 11.6 cm soles.*

**Keywords:** *Aceh coffee brewing process, RULA, NBM, design of work tools.*

#### 1. Pendahuluan

Aceh merupakan salah satu provinsi yang ada di Indonesia yang dikenal dengan beberapa komoditas hasil perkebunan salah satunya adalah Kopi. Wilayah produsen kopi tertinggi di Aceh adalah wilayah bagian di Aceh Tengah. Berdasarkan data Dinas Pertanian dan Perkebunan Aceh pada tahun 2018, luas kebun kopi di Aceh Tengah mencapai 49.251 hektar, Bener Meriah 273

hektar, dan Gayo Lues sebanyak 7.000 hektar. Tiga kabupaten ini dapat memproduksi kopi sekitar 61.761 ton setiap tahun, yang tentunya berasal dari kebun rakyat. Masyarakat Aceh juga dikenal sebagai penikmat kopi. Tradisi mium kopi bahkan disebut menjadi gaya hidup di Provinsi Aceh. Warung-warung kopi di Aceh dikunjungi bahkan sejak subuh hari sampai dengan malam hari. Dari hasil pengamatan dalam penelitian oleh Riyanti dkk [1]

disebutkan bahwa masyarakat kota Banda Aceh terbiasa menikmati kopi hasil seduhan warung kopi dan bisa mengkonsumsinya lebih dari 3 cangkir per hari.

Hal ini juga menjadikan peluang usaha dibidang kopi sangat diminati dan banyak ditemui di sekitaran wilayah Aceh. Selain dijuluki sebagai kota “Serambi Mekkah” Aceh juga dijuluki sebagai kota “Seribu Warung Kopi” [2]. Dalam penelitian Hayati [3] disebutkan bahwa warung kopi di Aceh saat ini tidak saja berfungsi sebagai tempat untuk minum kopi, akan tetapi juga sebagai pusat untuk mendapatkan berbagai informasi, membuat forum diskusi, rapat atau tempat sekedar untuk bertegur sapa dengan sesama teman. Jika dulu penikmat warung kopi kebanyakan adalah dari kalangan orang tua, akan tetapi seiring berjalannya waktu, warung kopi berkembang dan bahkan didominasi oleh semua kalangan mulai dari orang tua, mahasiswa dan para remaja.

Salah satu keunggulan penyajian kopi aceh dibandingkan dengan kopi dari provinsi atau negara lain adalah karena proses racikannya yang dilakukan secara tradisional menggunakan tenaga manusia. Proses ini dilakukan dengan penyeduhan 5-7 kali penyaringan yang dilakukan secara manual. Penyeduhan kopi secara tradisional di Aceh masih bertahan hingga kini dan belum tergantikan oleh mesin. Metode penyaringan ini dikenal unik dan hanya ada dilakukan di Aceh, yakni memakai kain saringan besar yang dibuat seperti bentuk kaus kaki. Proses penyeduhan secara tradisional ini mempengaruhi kualitas rasa yang ditawarkan oleh setiap warung kopi di Aceh. Semakin tinggi saringan diangkat pada sangat penyeduhan, maka kualitas kopinya akan semakin nikmat [4]. Hal ini tentunya menjadi cita rasa khas tersendiri yang ditawarkan masing-masing warung kopi kepada konsumennya.

Pekerjaan pengangkutan dan pemindahan yang dilakukan oleh manusia secara manual selalu butuh untuk dianalisa, dimana pekerjaan manusia secara manual dengan kondisi yang berlebihan akan memberikan dampak buruk bagi kondisi tubuh dan kesehatan tubuh pekerjanya. Hal ini dapat diketahui dari postur tubuh pekerja ketika melakukan gerakan pekerjaannya. [5] Beberapa gerakan postur tubuh yang tidak biasa akan dapat menimbulkan keluhan dan risiko kesehatan. Keluhan yang sering ditimbulkan adalah keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Menurut Tarwaka [6] *muskuloskeletal disorders* adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Gangguan MSDs dapat menimbulkan kerugian bagi pekerja. Bila kesehatan pekerja terganggu maka pekerja menjadi tidak produktif sehingga tidak dapat bekerja dan memenuhi kebutuhan hidupnya [7]. Keluhan atau kelelahan yang dirasakan para pekerja akan sangat mempengaruhi produktivitas kerjanya, bukan hanya bagi kesehatan tubuh pekerja akan tetapi juga berpengaruh bagi pihak perusahaan. Menurut penelitian Iskandar dkk. [8] posisi kerja dengan berdiri merupakan salah satu posisi yang memberikan keluhan dan dampak kelelahan yang cukup besar bagi pekerja. Dalam upaya menganalisa keluhan yang dirasakan pekerja, metode

yang dapat digunakan adalah *Rapid upper Limb assessment* (RULA) dan *Nordic Body Map* (NBM). Menurut Yenny dalam penelitiannya [9] metode RULA adalah metode yang dapat digunakan untuk mengevaluasi postur kerja dan menginvestigasi gangguan pada anggota tubuh bagian atas (*upper limb*), yang mungkin diterima karena risiko fisik pekerjaan. Anggota tubuh yang dievaluasi diantaranya meliputi leher, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, dan batang tubuh (*trunk*), sedangkan *Nordic Body Map* (NBM) adalah suatu peta untuk mengetahui bagian-bagian otot yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan mulai dari rasa tidak nyaman atau agak sakit sampai sangat sakit. Dengan melihat dan menganalisis peta tubuh (NBM), maka dapat diketahui jenis dan tingkat keluhan otot skeletal yang dirasakan oleh pekerja.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menganalisa risiko pekerjaan yang mempengaruhi keluhan muskuloskeletal dan memberikan saran perbaikan berupa rancangan alat bantu yang mungkin untuk diadakan oleh perusahaan untuk tetap menjaga produktivitas para pekerja.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Warung Kopi Zakir yang merupakan salah satu warung kopi ternama di Kota Banda Aceh. Sampai saat ini, Warung Kopi Zakir memiliki 5 (lima) cabang yang terletak di beberapa kawasan, yaitu Darussalam, Lampriet, Peuniti, Seutui dan Keutapang. Dari 5 cabang tersebut masing-masing terdapat 2 pekerja penyeduh kopi, sehingga ada 10 responden pekerja penyeduh kopi. Karena kondisi kerja penyeduhan dengan postur berdiri, maka anggota tubuh yang diamati adalah lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, punggung dan kaki.

Postur kerja 1 yang ditunjukkan pada gambar 1 yaitu aktivitas menuangkan kopi kedalam saringan yang dilakukan rata-rata 5 kali pengulangan selama 0,3 detik dengan total beban sebesar 3,4 kg. Anggota tubuh bagian kanan pekerja menerima beban sebesar 0,2 kg dan anggota tubuh bagian kiri menerima beban sebesar 3,2 kg.



**Gambar 1.** Postur kerja 1, pekerja menuangkan kopi kedalam saringan

Postur kerja 2 yakni melakukan pengangkatan saringan yang ditunjukkan pada gambar 2 dilakukan dengan rata-rata 4 kali pengulangan selama 10,17 detik dengan total beban sebesar 3,4 kg. Dalam pekerjaan ini, anggota tubuh bagian kanan tidak menerima beban sedangkan bagian kiri menampung beban sebesar 3,4 kg. Sedangkan postur kerja 3 yang ditunjukkan pada gambar 3 adalah mengarahkan saringan kedalam gelas yang dilakukan rata-rata sebanyak 4 gelas selama 8,21 detik dengan total beban yang diangkat sebesar 2,9 kg. Pada proses ini, bagian kanan tubuh pekerja menerima beban sebesar 0,2 kg sedangkan bagian kiri sebesar 2,9 kg.



**Gambar 2.** Postur kerja 2, pekerja mengangkat Saringan



**Gambar 3.** Postur kerja 3, pekerja mengarahkan saringan kedalam gelas

Karena bagian kerja paling dominan pada penyaringan kopi Aceh adalah bagian atas tubuh maka, metode yang digunakan untuk pengukuran sikap kerja adalah *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Adapun untuk mendapatkan score RULA, maka dibagi kepada dua komponen penilaian yaitu A dan B. Penilaian skor untuk RULA bagian A yang terdiri dari lengan bagian atas dan bawah termasuk wrist. Penilaian score RULA A dijelaskan pada tabel 1 sebagai berikut [10]:

**Tabel 1.** Score penilaian RULA tabel A

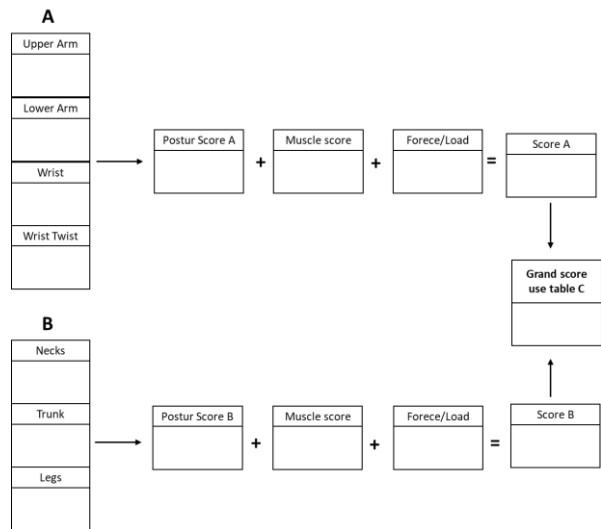
TABEL A		Wrist							
Upper Arm	Lower Arm	1		2		3		4	
		Wrist Twist		Wrist Twist		Wrist Twist		Wrist Twist	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Sedangkan pada penilaian RULA group B, terdiri dari leher, punggung, dan kaki. Semua bagian tubuh dari group B digunakan untuk memastikan bahwa ada kemungkinan bagian tubuh tersebut mempengaruhi postur tubuh saat bekerja. Tabel penilaian RULA group B ditampilkan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Score penilaian Rula tabel B

TABLE B: Trunk Posture Score												
	1		2		3		4		5		6	
	Legs		Legs		Legs		Legs		Legs		Legs	
Neck	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Berikutnya adalah final penilaian RULA *score sheet group C*, yaitu Analisa dari hasil penilaian RULA pada group A dan B. Untuk mendapatkan nilai *grand score* dapat dijelaskan pada gambar 1 dan tabel 3 sebagai berikut [11]:



**Gambar 4.** Grand Score RULA group C

**Tabel 3.** Score penilaian RULA tabel C

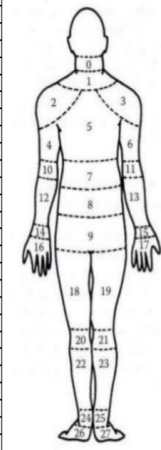
Table C	Neck, Trunk, Leg Score							
		1	2	3	4	5	6	7+
Wrist/Arm Score	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Penilaian RULA dijadikan acuan untuk melakukan pemeriksaan lebih lanjut keluhan muskuloskeletal menggunakan *Nordic Body Map* (NBM).

Untuk mendapatkan Analisa keluhan yang terjadi pada tubuh pekerja penyeduh kopi Aceh di Warung Kopi Solong, maka metode yang digunakan adalah dengan menyebarkan kuesioner NBM kepada 10 orang pekerja penyeduh kopi aceh. Adapun kuesioner yang disebarkan adalah sebagai berikut [12], [13]:



**Tabel 4.** Kuesioner *Nordic Body Map*

No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan				Peta Bagian Tubuh
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit	
0	Sakit/kaku di leher bagian atas					
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah					
2	Sakit di bahu kiri					
3	Sakit di bahu kanan					
4	Sakit pada lengan atas kiri					
5	Sakit di punggung					
6	Sakit pada lengan atas kanan					
7	Sakit pinggang					
8	Sakit pada bokong					
9	Sakit pada pantat					
10	Sakit pada siku kiri					
11	Sakit pada siku kanan					
12	Sakit pada lengan bawah kiri					
13	Sakit pada lengan bawah kanan					
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri					
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan					
16	Sakit pada tangan kiri					
17	Sakit pada tangan kanan					
18	Sakit pada paha kiri					
19	Sakit pada paha kanan					
20	Sakit pada lutut kiri					
21	Sakit pada lutut kanan					
22	Sakit pada betis kiri					
23	Sakit pada betis kanan					
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri					
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan					
26	Sakit pada kaki kiri					
27	Sakit pada kaki kanan					

Pemberian skor untuk setiap anggota tubuh juga disertai dengan penentuan skor terhadap penggunaan otot dan tenaga untuk masing-masing postur kerja yang didapat dari hasil pengukuran berat beban dan waktu proses penyeduhan.

Dalam penelitian yang dilakukan, digunakan alat bantu pengambilan data berupa rol meter, kamera digital, dan stopwatch.

**3. Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan hasil pengamatan awal dan wawancara dengan pekerja warung kopi Zakir, diketahui bahwa pekerja bisa membuat Kopi Saring Aceh atau dengan variasi lainnya rata-rata sekitar 270 sampai dengan 320 cangkir kopi dalam sehari. Proses pembuatan Kopi Saring Aceh terbagi kedalam beberapa postur kerja, yaitu menuangkan kopi kedalam saringan, mengangkat saringan dan mengarahkan saringan kedalam gelas. Postur kerja tersebut dilakukan dengan 4 - 5 kali pengulangan dengan beban yang diangkat lebih dari 3 kg. Oleh karena itu, seringkali para pekerja merasakan kelelahan karena harus mengangkat lengan setinggi-tingginya sampai posisi lengan pekerja menjadi tegak lurus dengan badannya dan kemudian mengarahkan saringan kedalam gelas besar. Proses kegiatan seperti ini terus diulangi sampai beberapa kali secara manual dan dilakukan dengan posisi sambil berdiri.

**3.1 Penentuan skor postur kerja penyaringan Kopi Aceh berdasarkan RULA**

Setelah dilakukan analisa terhadap gerakan postur penyeduhan kopi yang dilakukan, maka berikut ini hasil perhitungan skala tindakan masing-masing postur kerja pada tabel 5 dengan score tingkat risiko dijelaskan pada tabel 6, yaitu:

**Tabel 5.** Hasil perhitungan skor RULA dari setiap postur dan skala Tindakan yang dihasilkan

No.	Postur Kerja	Skor Group		Skala Tindakan	
		Grup A	Grup B	Kanan	Kiri
1	1	Kanan	Kiri	5	4
		5	4		
		5	4		
2	2	Kanan	Kiri	6	3
		4	6		
		6	3		
3	3	Kanan	Kiri	7	4
		4	7		
		7	4		

**Tabel 6.** Skor tingkat risiko nilai RULA [10]

Score	Tingkat Risiko
1-2	Risiko diabaikan, tidak perlu penanganan
3-4	Risiko rendah, perubahan dibutuhkan
5-6	Risiko sedang, penangan lebih lanjut, butuh perubahan segera
6+	Sangat berisiko, lakukan perubahan sekarang

Dari hasil perhitungan skor RULA diatas, dapat diketahui bahwa posisi postur kerja yang dilakukan dalam melakukan penyaringan kopi aceh pada warung kopi Zakir Banda Aceh memiliki resiko yang masih tergolong rendah, akan tetap perubahan pada sistem kerja dibutuhkan untuk dapat dilakukan.

**3.2 Hasil Rekapitulasi Kuesioner NBM**

Kuesioner NBM ini diperlukan untuk mengetahui tingkat dan keluhan apa saja yang dirasakan oleh para pekerja ketika menyeduh Kopi Saring Aceh, sehingga dapat diketahui keluhan muskuloskeletal yang telah terjadi pada mereka akibat aktivitas kerja tersebut. Penyebaran kuesioner ini dilakukan terhadap 10 (sepuluh) orang pekerja Warkop Zakir yang ada di Banda Aceh. Berikut ini hasil rekapitulasi kuesioner NBM pekerja Warkop Zakir Banda Aceh.

**Tabel 7.** Rekapitulasi hasil kuesioner *Nordic Body Maps*

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		TS	AS	S	SS
0	Pegal di Leher Bagian Atas		30 %	10 %	
1	Pegal di Leher Bagian Bawah		10 %		
2	Pegal di Bahu Kiri			40 %	10 %
3	Pegal di Bahu Kanan		10 %	60 %	
4	Pegal Pada Lengan Atas Kiri		10 %	40 %	30 %

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		TS	AS	S	SS
5	Pegal di Punggung	20%			
6	Pegal Pada Lengan Atas Kanan		20%	50%	10%
7	Pegal Pada Pinggang			10%	
8	Pegal Pada Pinggul		10%		
9	Pegal Pada Pantat		10%		
10	Pagal Pda Siku Kiri		30%		20%
11	Pegal Pada Siku Kanan		30%	10%	
12	Pegal Pada Lengan Bawah Kiri		10%	20%	40%
13	Pegal Pada Lengan Bawah Kanan		20%	60%	
14	Pegal Pada Pergelangan Tangan Kiri			20%	50%
15	Pegal Pada Pergelangan Tangan Kanan		10%	30%	
16	Pegal Pada Telapak Tangan Kiri		20%		30%
17	Pegal Pada Telapak Tangan Kanan			40%	20%

Ket:

TS = Tidak sakit

S = Sakit

AS = Agak sakit

SS = Sangat sakit

Dari hasil kuesioner NBM terhadap 10 orang pekerja, dapat disimpulkan bahwa keluhan yang paling tinggi dirasakan oleh pekerja dengan persentase 80% adalah pegal pada lengan atas kiri, pegal pada lengan atas kanan dan pegal pada lengan bawah kanan. Hal ini selaras dengan hasil Analisa RULA bahwa postur kerja yang dilakukan dibutuhkan adanya perubahan.

Dari hasil analisa gejala muskolekeletal diatas, maka tingkat risiko yang dirasakan berdasarkan pada skala yang menunjukkan adanya risiko kerja yang terjadi dan butuh penanganan lebih lanjut. Salah satu yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan perubahan segera. Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah dengan merancang alat bantu untuk proses penyeduhan manual yang dilakukan. Menurut Kristanto [14], perancangan produk merupakan sebuah proses awal untuk menemukan kebutuhan manusia terhadap suatu produk, hingga diakhiri dengan sebuah hasil dalam bentuk gambar dan didokumentasikan. Hasil dalam bentuk gambar tersebut digunakan sebagai acuan dasar dalam pembuatan produk, sehingga dapat menghasilkan produk yang mampu memenuhi kebutuhan manusia. Akan tetapi, hal ini dapat dicapai dengan suatu perancangan yang memiliki kualitas yang baik berdasarkan sasaran dan filosofi merancang pada umumnya, sehingga harus

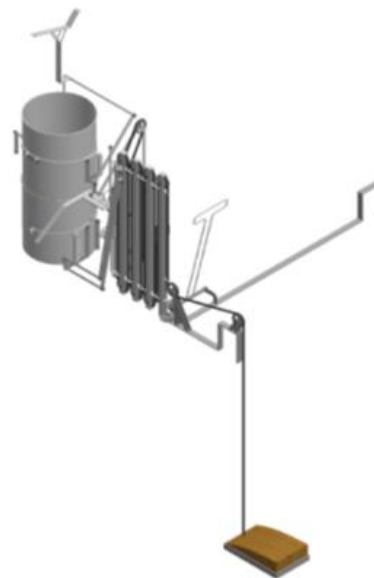
dilaksanakan dan dikerjakan seoptimal mungkin guna mencapai hasil yang diinginkan.

### 3.3 Usulan Rancangan Alat Bantu

Perancangan alat bantu ini diusulkan guna memberikan suatu rekomendasi perbaikan postur kerja. Dalam perancangan alat bantu ini, terdapat beberapa pertimbangan yang dilakukan, antara lain adalah alat bantu dapat melakukan mekanisme postur kerja yang terjadi para proses penyaringan kopi yaitu menuangkan kopi kedalam saringan, mengangkat saringan dan mengarahkan saringan kedalam gelas.

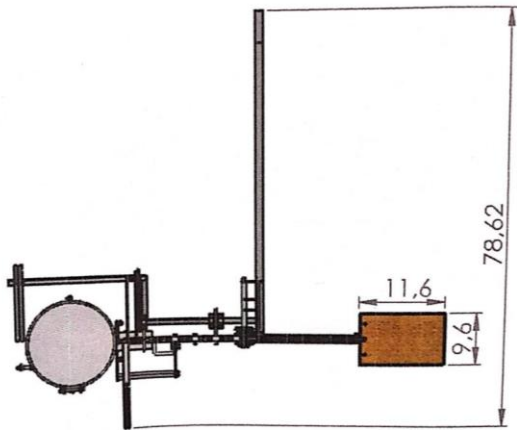
Selain itu, perancangan alat bantu ini juga mempertimbangkan pergerakan berdasarkan waktu proses penyeduhan, menjangkau pengangkatan beban, menyesuaikan dengan peralatan dan fasilitas kerja yang ada dilokasi penelitian, dapat dioperasikan dengan nyaman oleh pekerja berdasarkan dimensi tubuhnya dan tidak boleh dioperasikan oleh anggota tubuh yang paling banyak mengalami keluhan muskuloskeletal.

Berikut pada gambar 5 merupakan gambar usulan rancangan alat bantu penyeduhan Kopi Saring Aceh tampak 3D dan gambar 6 merupakan tampak 3D beserta dimensi rancangan alat bantu yang didesain.

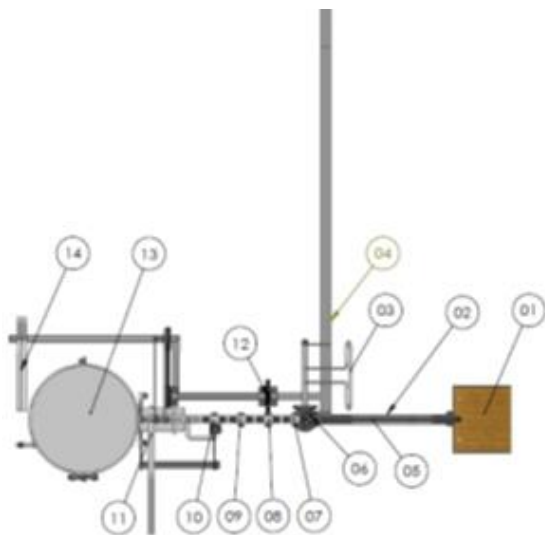


**Gambar 5.** Tampak 3D alat bantu penyeduhan kopi

Berikut usulan rancangan alat bantu penyeduhan Kopi Saring Aceh tampak Atas.



**Gambar 6.** Tampak atas 3D beserta dimensi rancangan alat bantu penyeduhan kopi



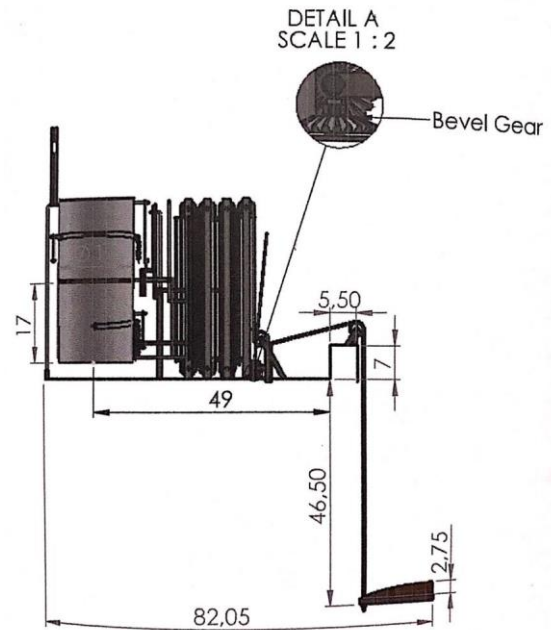
**Gambar 7.** Tampak atas alat bantu penyeduhan kopi

Gambar diatas menunjukkan tampak atas dari desain alat bantu penyeduhan Kopi Saring Aceh untuk Warkop Zakir Banda Aceh. Nomor 01 pada gambar menunjukkan tempat pijakan kaki yang didapat digunakan untuk menjalankan alat bantu. Pada nomor 02 adalah pengunci 1 alat bantu dengan sisi samping meja. Nomor 03 merupakan tempat pegangan untuk mengarahkan alat ke gelas yang digerakkan dengan tangan. Nomor 04 adalah pengunci 2 alat bantu dengan sisi samping meja. Pada nomor 05 menunjukkan tali untuk penghubung ke tempat pijakan kaki. Nomor 06 adalah posisi Bevel Gear untuk mengarahkan alat ke gelas. Nomor 07 adalah posisi handle 1 yang terhubung ke Bevel Gear. 08 merupakan posisi handle 2 untuk menaikkan alat bantu. Nomor 09 merupakan posisi handle 3 untuk menaikkan alat bantu.

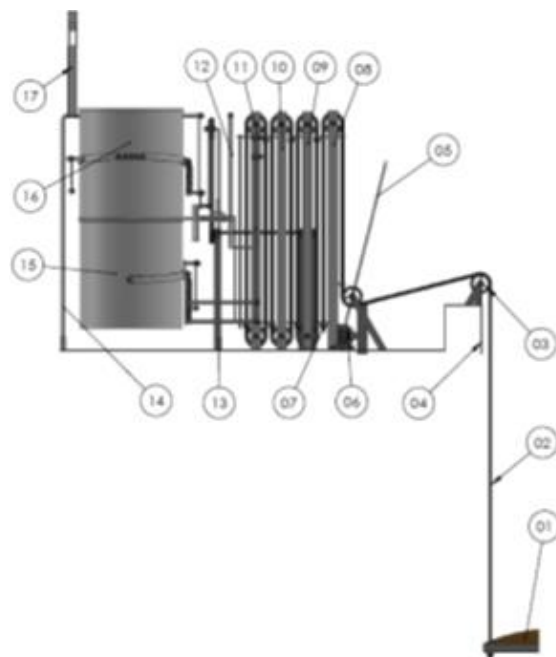
Nomor 10 pada gambar menunjukkan posisi handle 4 untuk menaikkan alat bantu. Nomor 11 merupakan tempat untuk mengarahkan gayung bawah kedalam saringan. Nomor 12 merupakan gear untuk menggerakkan handle 2, nomor 13 adalah

posisi gayung bawah dan atas dan nomro 14 menunjukkan tempat untuk mengarahkan gayung atas kedalam saringan.

Berikut usulan rancangan alat bantu penyeduhan Kopi Saring Aceh tampak dari depan.



**Gambar 8.** Tampak depan 3D beserta dimensi rancangan alat bantu penyeduhan kopi

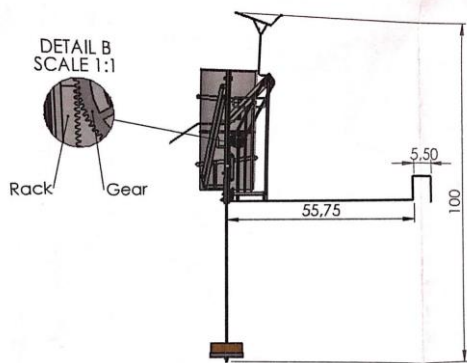


**Gambar 9.** Tampak depan alat bantu penyeduhan kopi

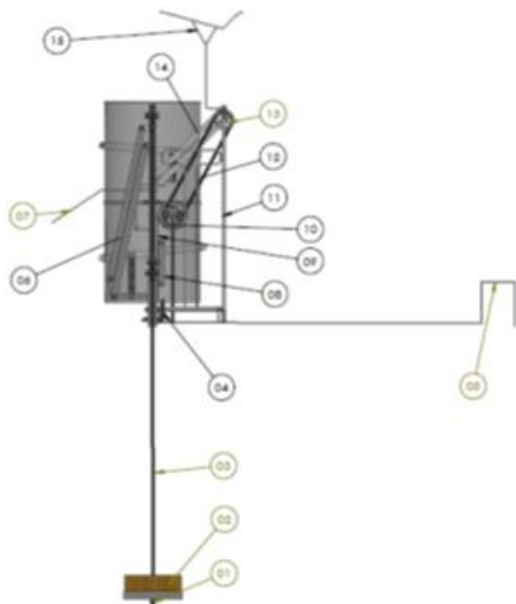
Gambar diatas merupakan tampak depan alat bantu penyeduhan Kopi Saring Aceh untuk Warkop Zakir Banda Aceh. Dimana gambar dengan penomoran 01 menunjukan tempat pijakan kaki dari

depan desain alat. 02. Tali untuk penghubung ke tempat pijakan kaki. Pada nomor 03 menunjukkan katrol untuk mengurangi gesekan tali. Nomor 04 adalah pengunci 1 alat bantu dengan sisi samping meja. Nomor 05 merupakan pegangan untuk mengarahkan alat ke gelas. Nomor 06 menunjukkan Bevel Gear untuk mengarahkan alat ke gelas. 07 adalah pengait tali agar tidak terlepas dari handle. Nomor 08 merupakan handle 1 yang terhubung ke Bevel Gear. Nomor 09, 10 dan 11 merupakan *handle* untuk menaikkan alat bantu, sedangkan nomor 12 menunjukkan komponen pengangkat gayung bawah. Nomor 13 adalah komponen 1 untuk memposisikan gayung atas, sedangkan nomor 14 adalah komponen 2 untuk memposisikan gayung atas. Nomor 15 adalah gayung bawah, nomor 16 gayung Atas dan nomor 17 menunjukkan komponen untuk mengarahkan gayung atas kedalam saringan.

Berikut usulan rancangan alat bantu penyeduhan Kopi Saring Aceh tampak Samping.



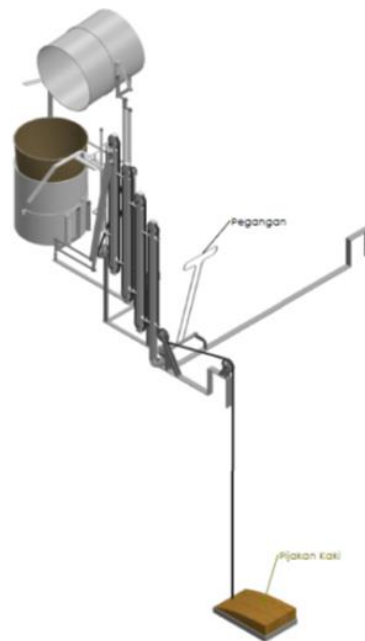
**Gambar 10.** Tampak 3D beserta dimensi rancangan alat bantu penyeduhan kopi



**Gambar 11.** Tampak samping alat bantu penyeduhan kopi

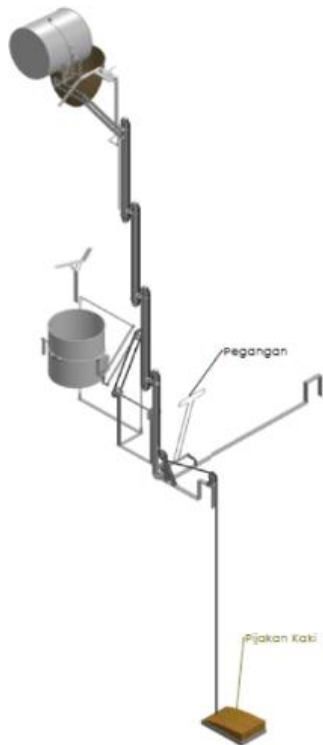
Gambar diatas menunjukkan tampak samping dari alat bantu penyeduhan Kopi Saring Aceh untuk Warkop Zakir Banda Aceh. Nomor 01 menunjukkan pengait tali agar tidak terlepas dari tempat pijakan kaki. 02 adalah tempat pijakan kaki. 03 merupakan tali untuk penghubung ke tempat pijakan kaki. Pada nomor 04 menunjukkan *bevel gear* untuk mengarahkan alat ke gelas. Nomor 05 menunjukkan pengunci 2 alat bantu dengan sisi samping meja. Nomor 06 adalah komponen pengangkat gayung bawah kedalam saringan. Nomor 07 merupakan omponen untuk mengarahkan gayung bawah kedalam saringan sedangkan nomor 08 menunjukkan komponen pengarah gayung bawah kedalam saringan. Nomor 09 adalah rak untuk menggerakkan gear. Nomor 10 menunjukkan gear untuk menggerakkan gayung atas. Pada nomor 11 adalah komponen untuk memposisikan gayung atas. Nomor 12 merupakan tali untuk menghubungkan gear dengan pengangkat gayung atas. Nomor 13 menunjukkan katrol pada tali yang menghubungkan gear dengan pengangkat gayung atas. Nomor 14 adalah komponen pengangkat gayung atas dan nomor 15 menunjukkan komponen untuk mengarahkan gayung atas kedalam saringan.

Berikut mekanisme rancangan alat bantu penyeduhan Kopi Saring Aceh untuk postur kerja yang dilakukan seperti yang ditunjukkan pada gambar 1,2 dan 3.

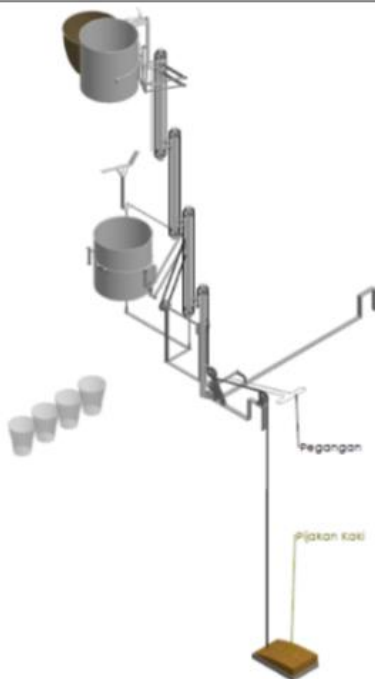


**Gambar 12.** Mekanisme postur kerja 1





**Gambar 13.** Mekanisme postur kerja 2



**Gambar 14.** Mekanisme postur kerja 3

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa keluhan yang paling banyak dirasakan oleh para pekerja saat menyeduh Kopi Saring Aceh adalah pegal pada lengan atas kiri, lengan atas kanan dan lengan bawah kanan sebanyak 80%. Postur kerja yang baik dan nyaman pada saat menyeduh Kopi Saring Aceh berdasarkan analisis RULA adalah

dengan tidak memutar pergelangan tangan, tidak mengangkat beban setinggi-tingginya dan badan tidak terlalu menekuk ke samping. Dengan demikian, usulan rancangan alat bantu penyeduhan Kopi Saring Aceh yang dapat digunakan adalah alat yang dioperasikan dengan tidak melibatkan fungsi anggota tubuh yang paling banyak mengalami keluhan musculoskeletal pada pekerjaan manualnya.

#### Referensi

- [1] E. Riyanti, E. Silviana, and M. Santika, "Analisa Kandungan Kafein Pada Kopi Seduhan Warung Kopi Di Kota Banda Aceh," *Lantanida J.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–12, 2020.
- [2] S. Sabarni and N. Nurhayati, "Analisis Kadar Kafein Dalam Minuman Kopi Khop Aceh Dengan Metode Spektroskopik," *Lantanida J.*, vol. 6, no. 2, pp. 141–155, 2019.
- [3] N. Hayati, "Eksistensi Penggunaan Wi-Fi Di Warung Kopi Di Kota Banda Aceh," *J. Al-Ijtima'iyyah*, vol. 1, no. 1, 2015.
- [4] Acehkini, "Menjaga Tradisi Meracik Kopi Saring Khas Aceh. Aceh," *kumparan.com*, 2019.
- [5] I. Hasanuddin, R. Fahrizal, and D. Asmadi, "Analysis of transport workers' postures in the loading process of manual material handling activities by using the photogrammetric method," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2019, vol. 523, no. 1, p. 12081.
- [6] P. M. Tarwaka, *Ergonomi Industri: Dasar-Dasar Ergonomi dan Implementasi di Tempat Kerja. Harapan*. Harapan Press Surakarta., 2014.
- [7] E. Mukaromah, S. Suroto, and B. Widjasena, "Analisis Faktor Risiko Gangguan Muskuloskeletal pada Pengayuh Becak (Studi Kasus di Pasar Pagi Kabupaten Pematang)," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 5, no. 1, pp. 341–349, 2017.
- [8] I. Hasanuddin, K. Hadi, and T. Firsia, "Biomechanical Posture Assessment of Salted Fish Industry Workers in West Aceh," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020, vol. 931, no. 1, p. 12021.
- [9] N. M. Yenny Widianty, "Usulan Perbaikan Postur Kerja Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorder Pada Pekerja Bagian Packing Di PT XYZ," *J. Tek. dan Ilmu Komput.*, 2015.
- [10] A. S.-S. Guide, "Rapid Upper Limb Assessment (RULA)."
- [11] V. Tiogana and N. Hartono, "Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan REBA dan RULA di PT X," *J. Integr. Syst.*, vol. 3, no.

- 1, pp. 9–25, 2020.
- [12] S. Tarwaka and L. Sudiajeng, “Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas,” *Uniba, Surakarta*, pp. 34–50, 2004.
- [13] K. Wijaya, “Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Pekerja Konveksi Sablon Baju,” 2019.
- [14] A. Kristanto and R. Manopo, “Perancangan ulang fasilitas kerja pada stasiun cutting yang ergonomis guna memperbaiki posisi kerja operator sebagai upaya peningkatan produktivitas kerja,” *J. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 467–468, 2010.