

ANALISIS KELUHAN MUSKULOSKELETAL DAN USULAN TERAPI MANUAL UNTUK MEREDUKSI NYERI PADA LEHER DAN BAHU (KASUS: PEDAGANG TAHU PIKUL KELILING)

Stephanus Benedictus Bera Liwun

Fakultas Teknologi Industri Universitas Gunadarma
Jl. Margonda Raya No. 100, Depok 16424, Jawa Barat
stephanusliwun@gmail.com

Abstrak

Kegiatan mengangkut atau memindahkan barang merupakan suatu kegiatan yang sering dilakukan. Biasanya kegiatan ini dilakukan untuk memindahkan barang mulai dari kecil sampai dengan yang berukuran besar. Pada kondisi ini bahu dan bagian tangan menjadi fokus penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis jenis keluhan yang ditimbulkan oleh kegiatan mengangkat saat memakainya dan memberikan saran untuk memperbaiki posisi memanggul. Subjek penelitian adalah empat orang pedang tahu pikul keliling. Pengumpulan data dilakukan dengan mendistribusikan kuesioner Nordic Body Map, kemudian mengolah data keluhan dengan aplikasi ergoweb, melakukan terapi manual, dan mencatat hasil dari terapi manual tersebut. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi yang paling dirasakan adalah nyeri pada leher bagian atas dan bahu kiri, yang terkadang dirasakan pada lengan atas tangan kanan dan kiri.

Kata kunci: Gangguan muskuloskeletal, keluhan, memikul beban

Abstract

The activity of transporting or moving goods is an activity that is often carried out. Usually, this activity is carried out to move goods ranging from small to large. In this condition the shoulders and hands are the focus of research. The aim of this study was to analyze the types of ailments caused by lifting activities while wearing them and to provide suggestions for improving the position of the shoulders. The research subjects were four tofu and carrying swordsman. Data collection was carried out by distributing the Nordic Body Map questionnaire, then processing the complaint data with the ergoweb app, performing manual therapy and recording the results of manual therapy. The results of this study indicate that the most felt condition is pain in the upper neck and left shoulder, which is sometimes felt in the upper arm of the right and left hands.

Keywords: Carrying, complaints, musculoskeletal disorder

PENDAHULUAN

Pada umumnya orang perlu menggunakan otot untuk beraktivitas karena merupakan alat gerak yang aktif. Hal ini dikarenakan tenaga yang berasal dari otot lebih dimanfaatkan dibandingkan dengan mesin. Aktivitas yang digunakan untuk memindahkan objek melinyasi media.

Aktivitas ini, otot bahu digunakan sebagai penyangga untuk menopang beban yang diangkat dan pindahkan.

Proses memindahkan dengan cara memikul sangat lumrah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pada penelitian ini berfokus pada ergonomi pergerakan barang untuk meminimalkan gangguan yang sering terjadi pada saat beraktivitas. Salah satu

aktivitas yang berpotensi menimbulkan masalah muskuloskeletal dilakukan oleh pedagang tahu dengan keranjang pikul, hal ini disebabkan oleh yang posisi kerjanya kurang ergonomis, sehingga dapat mengalami ketidaknyamanan pada bagian tubuh tertentu akibat aktivitas yang dilakukannya.

Pada penelitian ini, observasi dilakukan pada empat subjek. Keempat subjek tersebut berdagang tahu dengan memikul beban berupa keranjang yang berisikan tahu dan berjalan kaki minimal 10 km per hari. Selama menempuh perjalanan sekitar 10 km, setiap subjek memiliki cara yang berbeda untuk mengurangi rasa sakit yang mereka alami. Beberapa cara yang dilakukan yaitu pertama, subjek duduk sejenak sekitar 20-30 menit. Kedua, sambil berjalan subjek memindahkan posisi kayu penopang keranjang pikul dari bahu kiri ke bahu kanan dan sebaliknya. Cara ini dilakukan setiap hari ketika subjek menjual tahu yang dibawanya dalam keranjang. Fenomena ini berlangsung selama bertahun-tahun dan dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal yang cukup serius.

Fenomena terkait gangguan muskuloskeletal telah dilakukan sebelumnya, seperti pada tahun 2005, yang menunjukkan bahwa sekitar 40,5% penyakit yang diderita pekerja disebabkan oleh pekerjaan. Menurut penelitian terhadap 9.482 pekerja di 12 kabupaten/ kota di Indonesia, gangguan muskuloskeletal umum (16%), penyakit kardiovaskular (8%), penyakit saraf (6%),

penyakit pernapasan (3%) dan penyakit telinga, hidung, dan tenggorokan (1,5%) [1].

Penelitian tersebut menunjukkan bahwa adanya hubungan yang cukup kuat dengan nilai korelasi sebesar 0,439 dan *p-value* signifikan 0,019 antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal. Posisi kerja yang tidak ergonomi dalam kurun waktu yang lama akan menyebabkan terjadinya cedera otot. Gangguan muskuloskeletal adalah penyakit yang terjadi pada tubuh manusia sebagai akibat dari aktivitas fisik yang dilakukan dengan gerakan berlebihan di bawah tekanan tinggi dan yang dapat menyebabkan kelelahan otot [1].

Perubahan sistem muskuloskeletal merupakan salah satu syarat utama nasihat medis di berbagai tingkat perawatan kesehatan, dan nyeri bahu menempati tempat penting, sementara pada saat yang sama menyebabkan kecacatan fungsional yang penting signifikan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Prevalensi nyeri bahu pada populasi Kolombia secara umum diperkirakan sekitar 3-7%. Prevalensi ini meningkat seiring bertambahnya usia dan dapat dapat memiliki berbagai penyebab. Meski diperkirakan mencapai sebagian besar kasus nyeri bahu disebabkan oleh kelainan jaringan degeneratif. Penyakit jaringan pada beberapa struktur periarticular, hanya pada 5% yang disebabkan oleh penyakit lain pada bahu seperti *rheumatoid arthritis*, penyakit asam urat dan lain-lain [2].

Pekerjaan pemindahan manual adalah pekerjaan yang terlibat dalam mengangkat

beban seperti aktivitas mendorong, mengangkat, menggenggam, menurunkan, dan mengangkat. Aktivitas pemindahan dilakukan dengan memindahkan beban dari satu tempat ke tempat lain, Salah satu faktor yang mempengaruhi keluhan muskuloskeletal adalah posisi tubuh saat bekerja [3].

Ketika mengangkat beban yang membawa penyalur, manipulator diposisikan dekat dengan leher, sehingga secara tidak langsung leher yang semula tegak ditekuk sekitar 30 derajat. Hasil survei menggunakan skor risiko tinggi *Base Risk Identification of Ergonomic* (BRIE) di area leher ini karena pekerja dalam pekerjaan ini mengadopsi postur menghadap ke bawah saat melihat objek selain durasi postur. Leher menjadi panjang melengkung dan postur leher tertekuk sehingga tidak ada risiko keluhan nyeri leher akibat ketegangan leher dan keluhan seperti nyeri pada pekerja [4].

Jika tidak diobati, kondisi ini menjadi rasa nyeri kumulatif dan dapat menyebabkan terjadinya fibromyalgia. Fibromyalgia adalah sindrom reumatologi klinis yang ditandai dengan nyeri muskuloskeletal menyeluruh, disertai nyeri pada daerah palpasi (sumber nyeri). Biasanya ini memakan waktu lebih dari tiga bulan. Terkadang disertai dengan gejala seperti kelelahan umum, kekakuan, gangguan mood, dan sakit kepala. Fibromyalgia memiliki dampak negatif pada kualitas hidup, dan kinerja individu. Fibromyalgia juga berdampak pada penyakit kardiovaskular dan kekuatan otot [5].

Faktanya adalah rata-rata dari rasa nyeri ini bisa memakan waktu yang cukup lama. Pada usia muda (remaja) ini bisa berlangsung antara 6 sampai 12 bulan. Faktor risiko yang paling penting untuk terjadinya kelelahan adalah berat badan dan tinggi badan [5].

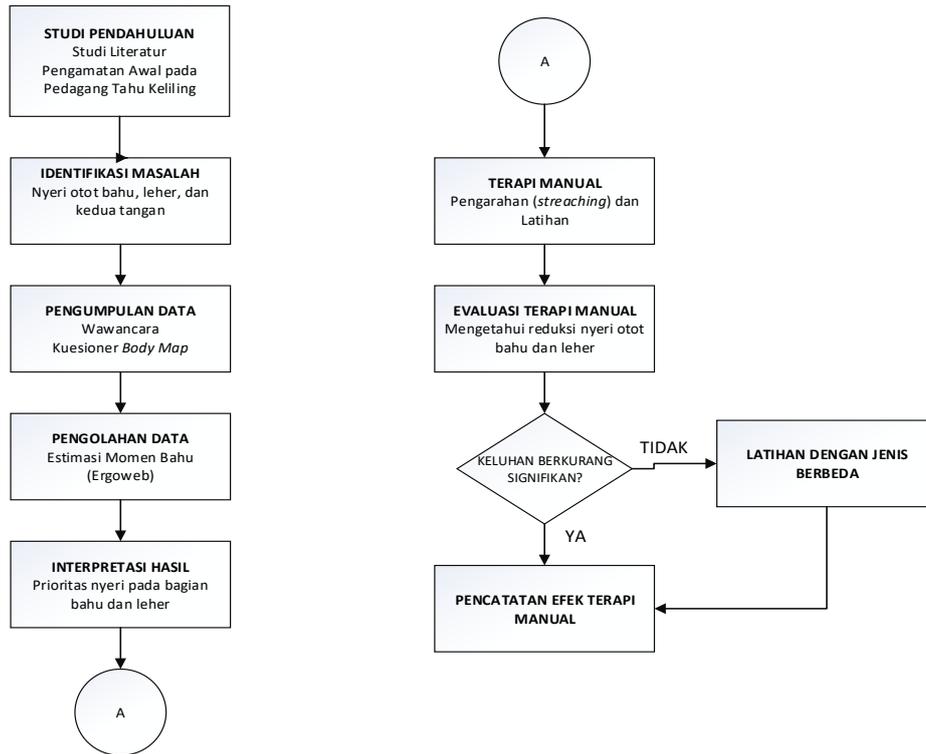
Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa aktivitas memindahkan beban yang bertumpu pada bahu dapat menimbulkan rasa nyeri yang berlangsung lama. Ketika kondisi ini terjadi pada orang yang berusia di atas belasan tahun, maka masa pemulihannya akan sangat lama dan mungkin tidak akan pernah ada obatnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah pertama, untuk menganalisis jenis-jenis keluhan yang ditimbulkan oleh kegiatan memikul. Kedua, mengetahui apakah ada hubungan antara lama kerja dengan ketidaknyamanan yang dialami pedagang tahu pikul. Ketiga, mengidentifikasi potensi penyakit yang disebabkan oleh kegiatan memikul. Keempat, memberikan saran untuk meningkatkan pekerjaan dalam melaksanakan kegiatan memikul.

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Langkah-langkah penelitian ini dapat disajikan dalam bentuk diagram alur untuk memandu hasil dan simpulan dari efek akibat dari terapi manual yang dilakukan. Langkah-langkah metode penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir Tahapan Penelitian

Data penelitian terdiri atas data primer berupa data keluhan dari empat orang pedagang tahu keliling. Pengumpulan data dilakukan dengan instrumen berupa kuesioner *Nordic Body Map*, analisis data deskriptif mengenai keluhan dari subjek diolah melalui perangkat lunak Microsoft Excel dan disajikan bentuk diagram batang yang merepresentasikan persentase keluhan pada tubuh subjek. Kuesioner *nordic body map* ini terdiri atas 22 pernyataan yang terkait dengan lokasi nyeri yang dialami oleh subjek mulai dari nyeri leher atas sampai dengan nyeri lutut kanan. Setiap pernyataan terdiri atas empat pilihan jawaban yang bersifat dikotomi, yaitu tidak sakit, sakit, cukup sakit, dan sangat sakit. Cara memperoleh hasil kuesioner adalah dengan memberikan nilai pada setiap

pilihan respon, yaitu tidak sakit bernilai 1, sakit bernilai 2, cukup sakit bernilai 3, dan sangat sakit bernilai 4.

Pengolahan data keluhan selanjutnya adalah pengolahan data keluhan sakit yang terfokus pada anggota gerak seperti tangan dengan menggunakan perangkat lunak Ergoweb. Modul yang digunakan pada perangkat lunak tersebut adalah *Shoulder Moment Estimation*. Modul ini mengolah momen bahu dan menyajikan kondisi yang memungkinkan pada bahu subjek saat memikul keranjang tahu serta memberikan usulan posisi yang tepat untuk mengantisipasi potensi sakit yang berlebih. Input data yang dibutuhkan dalam pengolahan dengan modul ini adalah jenis kelamin, berat badan, jumlah tangan yang digunakan dalam melakukan

aktivitas mengangkat, berat beban yang diangkat, jarak horisontal antar kedua tangan dengan bahu, besar sudut yang terbentuk pada siku, dan sudut antara lengan atas dan tubuh subjek. Hasil pengolahan data ini akan memberikan persentase kekuatan bahu dari setiap subjek.

Hasil dari pengolahan data menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dan Ergoweb menggambarkan bahwa dari keempat subjek selama melakukan aktivitas memikul konsentrasi beban selalu berada di bahu kiri. Dampak yang dirasakan oleh subjek yaitu sakit pada bahu dan leher sebelah kiri.

Terapi manual pada bahu dan leher subjek bervariasi tergantung pada keadaan nyeri subjek subjek. Terapi ini terutama terdiri atas peregangan. Jika terapi manual dapat mengurangi rasa nyeri leher dan bahu, catatan bentuk terapi sesuai untuk ketidaknyamanan individu dicatat. Di sisi lain, jika tidak mengurangi rasa nyeri, dilakukan dengan metode yang lain. Terapi

manual yang dilakukan dapat berupa peregangan otot pada area leher sampai bahu. Peregangan ini dilakukan dalam durasi 8-10 hitungan dalam satuan detik dengan repetisi 4-8 kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Subjek Penelitian

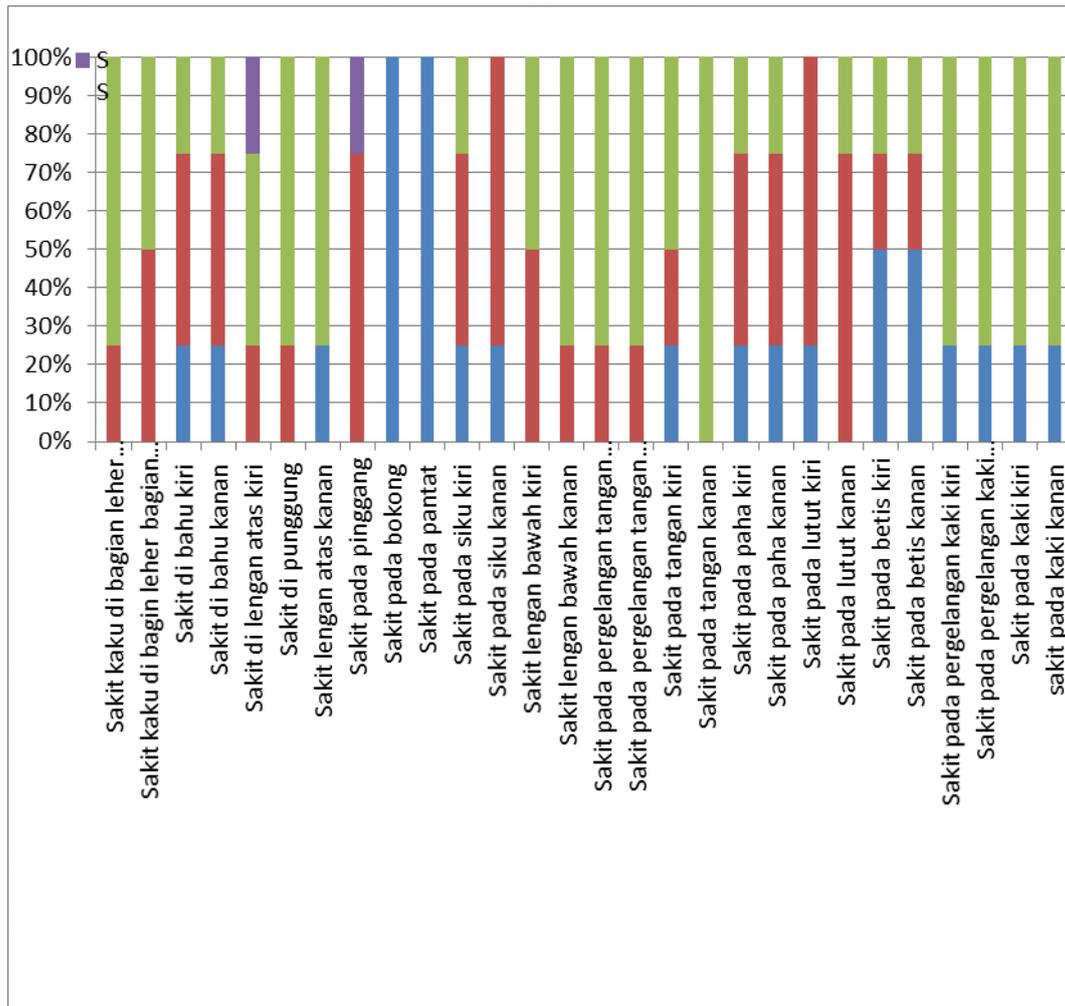
Subjek penelitian ini adalah pedagang tahu pikul keliling yang berjumlah empat orang dengan usia yang berbeda tetapi satu jenis pekerjaan. Rata-rata, para pedagang ini telah melakukan aktivitas pengangkutan dengan cara dipikul selama lebih dari 10 tahun. Profil subjek dapat disajikan pada Tabel 1.

Hasil Pengolahan *Nordic Body Map*

Data persentase keluhan dari anggota tubuh yang merasa nyeri saat bekerja yaitu membawa buah diperoleh dari hasil pernyataan yang dijawab oleh keempat subjek melalui daftar pernyataan *body map* dapat disajikan pada Gambar 1.

Tabel 1 Profil Subjek Penelitian

Subjek	Jenis Kelamin	Usia (Tahun)	Berat Badan (Kilogram)	Tinggi (Centimeter)	Berat Beban Pikul (Kilogram)	Lama Kerja (Tahun)
1	Pria	45	64	171	20	20
2	Pria	36	70	168	25	15
3	Pria	53	68	165	20	24
4	Pria	48	60	166	23	30



Gambar 2 Persentase Keluhan Anggota Tubuh Pedagang Tahu Pikul Keliling

Berdasarkan Gambar 1, keluhan yang paling umum adalah nyeri kaku pada leher bagian atas, bahu, dan tangan kanan. Hal ini disebabkan oleh posisi pedagang tahu pikul pada saat berdiri dan membawa keranjang tahu dan pada saat mengambil sikap untuk menurunkan keranjang tahu.

Rata-rata 75% subjek menderita nyeri leher kaku, 25% nyeri bahu kanan dan kiri. Rasa nyeri yang dirasakan ini termasuk dalam kategori kelelahan otot. Ketika suplai oksigen dan glukosa tidak seimbang, kondisi ini menyebabkan otot berkontraksi untuk men-

jalani glikolisis anaerobik untuk mengumpulkan energi selama aktivitas tersebut, hanya menyisakan asam laktat yang dapat menyebabkan kelelahan [6].

Otot yang mengalami kontraksi berlebihan adalah otot kedang dan otot ketul. Otot kedang berkontraksi dalam waktu yang lama, sehingga otot sendi bahu menjadi kaku. Otot ini juga membebani bahu, yaitu otot tudung. Nyeri pada otot ini menyebabkan nyeri bahu saat digerakkan. Di luar bertambahnya usia dan bekerja sebagai penjual tahu, nyeri bahu terkadang dianggap

tidak penting. Jam kerja dapat dikaitkan dengan masalah muskuloskeletal karena jam kerja relatif terhadap jam kerja dapat dianggap sebagai faktor risiko bagi penjual tahu. Hal ini didukung oleh fakta bahwa pekerja biasanya sekitar 12 jam sehari. Waktu kerja adalah waktu yang telah dihitung sejak pekerjaan pertama dilakukan sampai dengan titik waktu sekarang [6]. Dalam 42.1% ada hubungan antara beban kerja dan nyeri bahu [7].

Nyeri yang ditimbulkan oleh aktivitas ini adalah kejang (kontraksi otot) pada otot tangan dan otot punggung. Kejang ini bisa menyebabkan punggung terasa berat, sehingga dan nyeri saat diaplikasi. Gangguan muskuloskeletal pada bagian leher dan bahu terjadi karena pekerja berulang kali mengambil posisi ekstrem selama bekerja yang memberi tekanan pada leher dan bahu, sedangkan gangguan pada pinggang dan punggung terjadi akibat postur kerja yang buruk, seperti membungkuk atau mengangkat beban yang berat secara berulang. Hal ini terjadi karena pada waktu mengambil beban posisi leher dalam keadaan tertekuk dan posisi badan yang membungkuk. Kejang pada bagian tangan terjadi karena membawa beban yang berat dalam waktu yang lama. Kram tangan terjadi pada bagian lengan baik atas maupun bawah. Bagian dari tangan yang paling sakit adalah jari yang menyebabkan jari tangan menjadi mati rasa [8].

Gejala awal gangguan muskuloskeletal adalah nyeri pada otot, yang menunjukkan bahwa otot perlu istirahat. Gejala muskuloskeletal dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu pegal, rasa sakit yang dapat mempengaruhi kualitas tidur, dan yang terakhir adalah rasa sakit dan lelah pada bagian tubuh tertentu. Gejala ini dapat timbul dan hilang. Sakit seperti kram tersebut bisa saja terjadi saat pedagang tahu pikul keliling tersebut melakukan aktivitasnya atau setelah melakukan aktivitasnya [9].

Penelitian sebelumnya terkait dengan hubungan antara waktu kerja dengan gangguan muskuloskeletal menyatakan terdapat dari kedua variabel tersebut [9]. Hal ini dibuktikan dengan hasil wawancara dengan subjek yang menyatakan bahwa sering mengalami rasa nyeri pada bahu karena membawa keranjang tahu. Hal ini disebabkan waktu kerja per hari sekitar 8 jam dan lakukan dengan berjalan kaki. Biasanya istirahat dilakukan selama 1 jam pada saat makan siang.

Estimasi Momen pada Bahu

Menurut data dari *Nordic Body Map*, data kekuatan bahu diperlukan untuk mengukur potensi nyeri yang dirasakan pada bahu akibat aktivitas menahan beban. Gaya bahu diperlukan untuk menghitung momen bahu, yang dihasilkan dari gaya berat yang bekerja pada lengan atas, lengan bawah, dan tangan. Estimasi momen pada bahu dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Estimasi Momen pada Bahu menggunakan Persentil ke-50

Subjek	Tangan yang digunakan untuk Mengangkut	Berat Beban yang diangkat (Kilogram)	Jarak Mendatar dari kedua tangan ke sendi bahu (Centimeter)	Sudut Siku (Derajat)	Sudut antara Lengan Atas dan Batang Tubuh (Derajat)	Kesimpulan
1	Kanan dan kiri	20	60	60	110	Tidak berisiko mengalami nyeri pada bahu
2	Kanan dan kiri	25	65	30	100	Berisiko mengalami nyeri pada bahu
3	Kanan dan kiri	20	50	80	100	Tidak berisiko mengalami nyeri pada bahu
4	Kanan dan kiri	22	65	30	100	Berisiko mengalami nyeri pada bahu

Data Tabel 2 menunjukkan subjek mengalami nyeri leher atas kaku rata-rata 75% dan rasa nyeri pada bahu kanan dan kiri 25%. Rasa nyeri yang dirasakan ini sudah termasuk dalam kategori kelelahan otot. Ketika suplai oksigen dan glukosa tidak seimbang, kondisi ini menyebabkan otot berkontraksi untuk menjalani glikolisis anaerobik untuk mendapatkan energi selama beraktivitas, hanya menyisakan asam laktat yang dapat menyebabkan kelelahan [3].

Pada subjek kedua dan keempat berisiko mengalami nyeri bahu. Artinya bahwa pekerjaan tersebut membutuhkan kekuatan di luar kemampuan rata-rata orang. Pekerjaan tersebut berisiko tinggi bagi rata-rata pedagang tahu. Subjek pertama dan ketiga mengalami kondisi yang berbeda di mana tidak ada risiko nyeri bahu. Artinya, pekerjaan tersebut tidak menimbulkan risiko bagi pedagang tahun di bawah rata-rata.

Usulan Perbaikan Posisi Kerja

Usulan untuk memperbaiki posisi kerja pada jenis pekerjaan ini adalah pegangannya sedikit lebih jauh dari bagian leher. Posisi bahu juga harus bergantian antara bahu kanan dan bahu kiri. Misalnya, jika lama berjualan dan berjalan dalam sehari adalah 8 jam, ubah posisi pegangan dari satu bahu ke bahu lainnya sekitar setiap 1 jam. Beban yang dipikul akan berkurang tergantung pada kapasitas masing-masing pedagang.

Subjek kedua dan keempat, perlu pengendalian rekayasa atas dua variabel, yaitu berat beban dan jarak horisontal di antara beban dan bahu. Mengurangi variabel-variabel ini mereduksi risiko ergonomis dan juga mereduksi nilai momen bahu dan gaya yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan.

Langkah pengobatan yang biasa dilakukan adalah pemberian analgesik (obat pereda nyeri) dan istirahat yang cukup. Jika

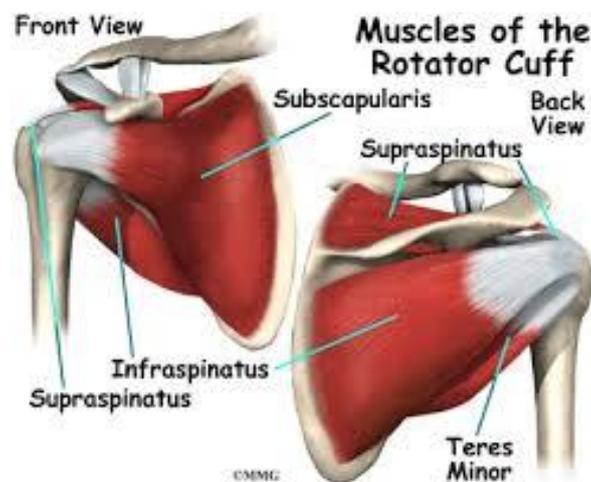
memungkinkan, suntikan steroid memberikan efek pereda nyeri dalam jangka pendek [10].

Prediksi perkembangan suatu penyakit (*prognosis*) yang lebih buruk dikaitkan dengan bertambahnya usia, jenis kelamin wanita, gejala yang parah atau berulang, dan nyeri leher yang terkait dengan tahap perkembangan penyakit. Trauma ringan atau berlebihan sebelum timbulnya nyeri, stadium awal, dan serangan akut memiliki prediksi yang lebih baik dari perkembangan penyakit (*prognosis*). Tidak ada bukti yang bahwa intervensi ortopedi dini meningkatkan prediksi perkembangan suatu penyakit (*prognosis*) untuk sebagian besar gangguan glenohumeral [10].

Nyeri pada bahu ini bisa diklasifikasikan pada *rotator cuff* (otot pada sendi bahu), jenis acromion, dan ruang subakromial, sendi akromioklavikular dan kekuatan dari sendi glenohumeral. Posisi tubuh subjek yang tegak lurus terhadap tulang belakang pada kaitanya menggunakan kemiringan sendi bahu [10].

Gangguan otot *rotator cuff* merupakan penyebab primer keluhan bahu yang memperlihatkan bahwa persentase kekuatan otot maksimum untuk elemen otot rotator maset mungkin adalah luaran yang penting. Hal ini disebabkan oleh kepala panjang otot bisep terlibat pada banyak aktivitas yang sama dengan otot *rotator cuff* [2]. Persentase tertinggi dari kekuatan otot maksimum untuk otot elemen maset rotator seperti tampak pada Gambar 3 [11,12].

Otot bahu yang memiliki persentase tertinggi dan menyebabkan rasa nyeri adalah otot *trapezius*, dan *scapula deltoideus*. Persentase maksimum untuk kepala panjang bisep biasanya adalah lebih tinggi daripada otot maset rotator. Di otot ini, salah satu dari tiga elemen otot *subscapularis* hampir selalu mencapai proporsi tertinggi. Salah satu fungsi otot subscapularis dan infraspinatus adalah bekerjasama untuk mencegah terjadinya nyeri kepala humerus [10].



Gambar 3 Sendi Bahu
Sumber: [12]

Otot selain subscapularis, infra-spinatus, dan bicep, otot-otot yang secara teratur melebihi 10% dari maksimum adalah *latissimus dorsi*, *levator scapulae*, *pectoralis minor*, *rhomboid minor*, *rhomboid mayor*, otot trapezius dan deltoid. Otot trapezius hanya melebihi 25% dari kapasitas maksimumnya. Jika kondisi ini berlanjut, dapat menyebar ke kepala dan menyebabkan rasa sakit kepala di satu sisi atau kedua sisi. Otot-otot leher yang berkontraksi dan terasa perih serta keras saat disentuh [10].

Nyeri pada dasar tengkorak dapat disertai dengan lemahnya bahu dan lengan. Mungkin juga merasakan kesemutan di lengan dan jari. Sebelum gejala- di atas muncul, pekerja harus mengetahui tanda-tanda peringatan yang mengingatkan pekerja untuk segera mencari pertolongan medis. Gejala peringatan adalah nyeri leher dengan sakit kepala; nyeri dirasakan di salah satu belakang mata, masalah dengan penglihatan, pendengaran, pengecap atau keseimbangan dan nyeri leher yang disertai dengan lemahnya kekuatan otot lengan atau kaki [10,13].

Pemeriksaan dimulai dengan palpasi pada bagian leher dan bahu pasien. Karena tulang dan otot leher cukup dekat dengan permukaan, maka dokter yang berpengalaman akan dapat meraba kelenjar yang membengkak, tumor, kejang otot, atau tonjolan yang abnormal dari vertebra. Leher pasien kemudian ditolehkan ke kiri dan ke kanan untuk menentukan arah gerak leher.

Selain itu, pemeriksaan orofaring diperlukan untuk mengetahui tidak adanya kelainan pada kelenjar ludah (glandula saliva) seperti yang ditemukan pada penderita gondongan (parotitis) [14].

Ada beberapa cara untuk mengurangi rasa nyeri bahu dan leher di antaranya pertama, melakukan peregangan otot sternocleidomastoideus yaitu subjek ditempatkan dalam posisi duduk dengan kepala tegak, kemudian leher digerakkan rotasi ipsilateral dan diregangkan maksimal dan posisi ini ditahan dan dirangsang untuk melakukan peregangan maksimal dan posisi ini ditahan dan dirangsang untuk melakukan peregangan. Otot sternocleidomastoideus selama 8-10 detik atau lebih kemudian kembali pada posisi semula. Gerakan ini juga dilakukan pada sisi leher yang berlawanan yaitu ke arah kiri dan kanan. Gerakan ini dilakukan sebanyak 4-8 kali pengulangan [10].

Kedua, penguluran otot scalenei yaitu subjek ditempatkan dalam posisi duduk dengan kepala tegak, kemudian leher diteuk ke samping menggunakan satu tangan untuk menstabilkan bahu dan tangan lainnya untuk menopang sisi pelipis kepala. Posisi ini ditahan dan diberikan tekanan atau stimulus untuk meregangkan otot scalenei selama 8-10 detik, kemudian dikembalikan pada posisi semula. Gerakan peregangan ini juga dilakukan pada sisi leher yang berlawanan, yaitu pada sisi kanan dan kiri. Gerakan ini diulang sebanyak 4-8 kali pengulangan [10].

Ketiga, otot trapezius atas diregangkan di mana subjek duduk tegak, kemudian kepala ditekuk ke depan dan ke samping. Stabilkan bahu dan dorongan belakang kepala untuk memperpanjang otot trapezius atas. Tahan posisi ini selama 8-10 detik lalu kembalikan posisi kepala menjadi tegak kembali. Gerakan ini juga dilakukan pada sisi leher yang berlawanan yaitu sisi kiri dan kanan, masing-masing melakukan gerakan sebanyak 4-8 kali pengulangan [10,14].

Keempat, peregangan otot levator scapula dengan kondisi subjek duduk dengan kepala tegak. Kemudian kepala bergerak fleksi. Kemudian gerakan rotasi kontralateral dan tahan posisi ini dan tekan atau regangkan scapula levator. Gerakan ini juga dilakukan pada kedua sisi leher selama hitungan 8-10 detik [10].

Kelima, regangkan otot splenius capitis di mana subjek berbaring terlentang. Kepala diangkat ke depan dengan penyangga menggunakan dua tangan di bagian belakang kepala (*occipitalis*). Kepala ditekuk ke depan sampai dagu menyentuh dada atau tulang dada untuk memperpanjang otot splenius capitis. Posisi ini ditahan 8-10 detik dan kemudian kepala kembali ke posisi semula. Gerakan ini diulangi 4-8 kali pengulangan [10].

Pengaruh latihan peregangan dan dinamis untuk mengaktifkan otot-otot pada daerah leher dan bahu menunjukkan bahwa latihan peregangan dan dinamis efektif dalam

mengurangi nyeri pada leher [6]. Pengaruh latihan peregangan dan penguatan dalam mengurangi rasa nyeri leher non spesifik menunjukkan bahwa latihan peregangan dan penguatan efektif untuk meredakan nyeri jangka pendek dan menengah pada pasien nyeri leher non spesifik [5,15].

Peregangan otot juga dapat mengurangi rasa peregangan otot dapat memperpanjang dan memperpendek jaringan lunak sehingga dapat meningkatkan kelenturan gerakan [16].

Substansi p yang terakumulasi di otot menyebabkan rasa nyeri dan kontraksi pada otot. Tekanan intramuscular yang tinggi terkait dengan ketegangan otot dapat mengurangi aliran darah ke otot, yang dapat menyebabkan peningkatan iktan silang jaringan kolagen. Hal ini menyebabkan adhesi aktin dan miosin [7,16].

Pemberian regangan menyebabkan respon otot ketika otot meregang dan memanjang, gaya regang diteruskan ke serabut otot melalui jaringan ikat (*endomysium* dan *perimysium*) yang menghubungkan interaksi molekul unsur *noncontractile* ke unit kontraktil otot. Otot sarkomer yang terdiri atas aktin dan *myosin* sehingga aktin dan myosin saling menjauh [1,18]. Otot bisa terus memanjang dan aliran darah bisa menjadi lancar. Dengan meningkatkan sirkulasi darah dan relaksasi otot-otot menggerakkan leher, maka berpengaruh pada pengurangan nyeri yang dirasakan penderita [16].

Berkurangnya nyeri memberikan keberanian pada seseorang untuk meng-

gerakkan leher selama aktivitas fungsional. Peregangannya dapat mengurangi nyeri dengan memodulasi nyeri pada tingkat supraspinal (ekstrasegmental), yang melibatkan sistem analgesik endogen yang diproduksi oleh tubuh. Sistem analgesik endogen ini meliputi enkefalin, endorfin, serotonin dan adrenalin yang memiliki efek dapat menekan impuls nyeri [16].

Cara lain untuk meredakan rasa nyeri pada bagian leher dan bahu akibat memikul adalah dengan mengoleskan krim panas atau melakukan kompres dengan air hangat. Cara tradisional seperti ini masih dianggap sangat efektif bila dilakukan secara rutin, mengingat semua subjek adalah pedagang tahu keliling yang berpenghasilan rendah sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan terapi dengan perangkat di rumah sakit atau menggunakan jasa fisioterapi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini, yaitu pertama, keluhan yang dialami oleh subjek adalah pada bagian leher, bahu bagian kanan dan kiri. Kedua, ada hubungan antara lama kerja dengan keluhan yang dirasakan oleh pedagang tahu pikul keliling. Ketiga, potensi rasa nyeri yang akan terjadi adalah kejang otot leher dan bahu akibat kontraksi otot yang berlebihan. Keempat, posisi bahu juga harus bergantian antara bahu kanan dan kiri. Misalnya, jika waktu berjualan dan berjalan dalam sehari adalah 8 jam, maka posisi

pegangan pikul akan berubah ke yang lain sekitar setiap 1 jam.

Saran untuk penelitian selanjutnya untuk lebih fokus pada sendi bahu dan humerus, yaitu sendi glenohumeral, sendi acroioclavicular, sendi estremoclavicular, sendi scapulothoracic, sendi suprahumeral, sternokostal, dan sternovertebal. Selain itu, keempat pedagang tahu tersebut membutuhkan istirahat yang cukup untuk memulihkan diri dari kelelahan otot bahu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] U. Ucik dan K. S. Rabbani, Hubungan lama kerja, sikap kerja dan beban kerja dengan muskuloskeletal disorders (Msds) pada petani padi di Desa Ahuhu Kecamatan Meluhu Kabupaten Konawe Tahun 2017, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, vol. 2, no. 6, May, hal. 1-1-, 2017.
- [2] N. Suárez-Sanabria dan A. M. Osorio-Patiño, Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de Codman, *CES Medicina*, vol 27, no. 2, July-December, 2013. [Daring]. Available: <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v27n2/v27n2a08.pdf>. [Diakses: 08 September 2021].
- [3] E. Nurmianto, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh September, 2008.
- [4] A. G. Safitri, B. Widjasena, dan B. Kurniawan, Analisis penyebab keluhan

- neck pain pada pekerja di pabrik sepatu dan sandal kulit kurnia di Kota Semarang, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 5, no. 3, July, hal. 234-239, 2017.
- [5] M. E. Castrillón, *Imaginología del hombro del lanzador, 8º Simposio de Medicina Aplicada a la Actividad Física y al Deporte Latreia*, vol. 26, no. 4, Oktober, 2013. [Daring]. Available: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/17128>. [Diakses: 10 Juli 2020].
- [6] E. Maijunidah, Faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan musculoskeletal disordes pada pekerja assembling PT X Bogor. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah: Jakarta, 2010.
- [7] W. Riyadina, F. X. Suharyanto, dan L. Tana, Keluhan nyeri musculoskeletal pada pekerja industri di kawasan industri pulo gadung Jakarta, *Maj Kedokteran Indonesia*, vol. 58, no. 1, January, 2008. [Daring]. Available: <https://id.scribd.com/doc/211091622/563-615-1-PB-1>. [Diakses: 10 Juli 2020].
- [8] Tarwaka, *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Uniba Press: Surakarta, 2004.
- [9] R. N. Jalajuwita dan I. Paskarini, Hubungan posisi kerja dengan keluhan musculoskeletal pada unit pengelasan PT. X BEKASI, *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, vol. 4, no. 1, Jun., hal. 33-42 2015.
- [10] B. Trisnowiyanto, Teknik penguluran otot-otot leher untuk meningkatkan fungsional leher pada penderita nyeri tengkuk non-spesifik, *Jurnal Kesehatan Terpadu*, vol. 1, no. 1, March, hal. 6-11, 2017.
- [11] D. S. Wibowo, *Anatomi Tubuh Manusia*. Jakarta: Grasindo. 2005.
- [12] Setiadi, *Anatomi dan Fisiologi Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.
- [13] T. H. Wiyanto, Hubungan antara beban kerja dan sikap kerja dengan keluhan musculoskeletal pada buruh panggul di Kawasan Industri Candi Kota Semarang. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang: Semarang, 2011.
- [14] J. M. V. Pardo, Hombro doloroso e incapacidad temporal, el retorno al trabajo tras larga baja por hombro doloroso, causalidad del trabajo en el hombro doloroso, *Medicina y Seguridad del Trabajo*, Dec, hal. 337-359, 2016.
- [15] M. Viljanen, A. Malmivaara, J. Uitti, M. Rinne, P. Palmroos, P. Laippal, Effectiveness of dynamic muscle training, relaxation training, or ordinary activity for chronic neck pain: randomised controlled trial, *BMJ*, Aug., hal. 1-5, 2003.
- [16] C. Kisner, E. Akbas, Atay, A. O., dan Colby L.A., *Therapeutic exercise*, Fifth Edition,. Philadelphia : F.A, 2007.