

Stress Markers Pada Lengan Dan Tangan Kanan

Azizatul Haq Larasati¹

Abstract

Stress marker was the study of the occupation routine work on the human muscles. This study discussed the routine work of human with the use of muscle and joint that could be seen in the human skeleton. Identification of the various sign of occupation stress marker on the human skeleton helped to interpret the individual work activities in a particular society. This research discussed the shape of the stress marker in the upper limb of farm labor in the hamlet of Plosorejo, the village of Kunjang, sub-district of Kunjang, Kediri. The method was performed in this study was using stratified random sampling technique. Ten farm laborers who had different working periods were selected. The result showed that the stress marker in the form of thickening bone experienced by 49,75% of farm laborers who worked for 2 years to 24 years , then experienced by 70% of farm laborers who worked for 24 years to 46 years, and 87,5% of farm laborers who worked for 46 years to 68 years . It could be concluded that farming that required mechanical movements with heavy weight in a long time would cause stress markers.

Keywords: stress markers, farm laborers, movement

PENDAHULUAN

Dalam melakukan aktivitas atau pekerjaan, manusia memerlukan kerja sama otot dan sendi untuk menggerakkan fungsi organ tubuh sehingga perlekatan otot dan sendi pada tulang dapat membentuk sebuah tanda di bagian tertentu pada tulang manusia. Stres akibat rutinitas kerja pada sisa-sisa rangka manusia dapat membantu untuk melihat profil seseorang dari aktivitas yang dilakukan. Byers (2008: 374) menyebutkan bahwa suatu pekerjaan yang melibatkan kerja berat akan meninggalkan tanda pada tulang, yang diakibatkan oleh pengikatan otot, erosi pada daerah tulang, dan osifikasi pada jaringan lunak. Lebih jauh Byers (2008: 374) menjelaskan bahwa gerakan yang melibatkan kerja sama otot dan sendi menjadi

¹ Korespondensi : Azizatul Haq Larasati, Mahasiswa Dept. Antropologi FISIP-UNAIR, e-mail : jerapahrakus@yahoo.com)

indikator terjadinya stress markers terhadap sebuah pekerjaan. Studi stress markers direfleksikan dengan metode "Musculoskeletal Stress Markers" oleh Mariotti, Valentina et al. (2009: 3-24) dalam merekonstruksi pola aktivitas individu di masa lalu. Hawkey dan Merbs (1995: 324-338) juga mengembangkan "Musculoskeletal Stress Markers" dengan istilah (MSM) untuk menggambarkan tanda-tanda di tulang kortikal pada tempat gabungan antara otot dan ligamen akibat pada pekerjaan. Krogman (1986: 401) menyebutkan bahwa stres berhubungan dengan handedness, gerakan siku, berlutut, dan jongkok. Menurut Byers (2008: 374-375) bahwa stress markers terhadap sebuah pekerjaan banyak dialami individu di negara dunia ketiga dengan aktivitas beratnya sehingga individu dapat memodifikasi tulang selama hidup. Variasi stress markers juga pernah diteliti sebelumnya oleh Priyantini (2010), pada pengrajin patung batu. Stress markers yang diteliti adalah pada bagian ekstremitas atas kanan dan kiri. Pada penelitiannya tersebut, diketahui bahwa pengrajin patung batu mempunyai banyak variasi pekerjaan yang mengandung resiko, secara tidak langsung terjadi dalam jangka waktu lama sehingga menimbulkan tanda pada bagian tubuh.

Adapun dalam penelitian ini dilakukan pada masyarakat di wilayah agraris yaitu buruh tani dengan asumsi bahwa stress markers dialami pula oleh buruh tani terhadap aktivitas beratnya. Petani ada yang menggarap lahannya sendiri, ada pula yang meminta bantuan pada orang lain yakni pada buruh tani.

METODE DAN BAHAN

(a) Pengambilan Sampling

Teknik pengambilan sampel menggunakan stratified random sampling dengan mengelompokkan kemudian diambil sampel secara acak. Adapun pengambilan secara acak dilakukan dengan cara undian. Langkah-langkah stratified random sampling adalah sebagai berikut:

1. Populasi sebesar 95 orang dikelompokkan sesuai dengan lama bekerja buruh tani, dengan menggunakan rumus interval kelas (P) oleh Subana et al. (2000: 38-40), sebagai berikut:

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan:

P = interval kelas

R=rentang (jangkauan)

K = banyaknya kelas, yaitu 3

Range atau jangkauan yang disimbolkan dengan "R" adalah selisih data terbesar (maksimum) dengan data terkecil (minimal), yang dihitung dengan

$$R = X_{\text{maks}} - X_{\text{min}}$$

Sehingga R didapat:

$$\begin{aligned} R &= 67 - 2 \\ &= 65 \end{aligned}$$

Diketahui:

X_{maks} = buruh tani yang memiliki lama bekerja 67 tahun.

X_{min} = buruh tani yang memiliki lama bekerja 2 tahun.

Pengelompokkan populasi dengan menghitung interval kelas, sehingga diperoleh (P) sebagai berikut:

$$P = \frac{65}{3} = 22$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, lama bekerja buruh tani dikelompokkan menjadi tiga kelompok dengan interval kelas sebanyak dua puluh dua.

2. Pengelompokkan lama bekerja buruh tani menggunakan interval kelas dikelompokkan menjadi sebagai berikut:

- a. Kelompok belum lama bertani, yaitu dua tahun sampai dua puluh empat tahun.
- b. Kelompok lama bertani sedang, yaitu dua puluh empat tahun sampai empat puluh empat puluh enam tahun.
- c. Kelompok paling lama bertani, yaitu empat puluh enam tahun sampai enam puluh delapan tahun.

Berdasarkan interval kelompok lama bekerja buruh tani, maka jumlah masing-masing kelompok diperoleh sebagai berikut:

- a. Kelompok belum lama bertani, sebanyak 25 orang.
- b. Kelompok lama bertani sedang, sebanyak 52 orang.

c. Kelompok paling lama bertani, sebanyak 18 orang.

(b) Besar Sampel

Suharsimi (1991: 107) menjelaskan bahwa jika subyek penelitian besar, populasi dapat diambil sepuluh hingga lima belas persen untuk menegaskan berapa ukuran sampel yang harus diambil dari sebuah populasi tertentu dalam penelitian sosial.

Untuk menentukan besar sampel, Babbie (1999: 195) menyebutkan bahwa ketentuan untuk metode stratified sampling bisa mengambil besar sampel satu persen dari populasi.

Hadi (1987: 73-74) menyatakan bahwa sebenarnya tidak ada ketentuan yang mutlak berapa persen sampel yang harus diambil, ketidaktepatan yang mutlak ini tidak perlu menimbulkan keraguan penyelidikan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dalam penelitian ini besar sampel diambil sepuluh persen dari besar populasi. Sehingga, besar sampel tiap kelompok stratified sebagai berikut:

- a. Kelompok 1: kelompok belum lama bertani, besar sampelnya adalah $25 \times 10\%$ = 2,5 dibulatkan menjadi 3 responden.
- b. Kelompok 2: kelompok lama bertani sedang, besar sampelnya adalah $52 \times 10\%$ = 5,2 dibulatkan menjadi 5 responden.
- c. Kelompok 3: kelompok paling lama bertani, besar sampelnya adalah $18 \times 10\%$ = 1,8 dibulatkan menjadi 2 responden.

(c) Metode Observasi dan Studi Pustaka

Metode observasi atau pengamatan dilakukan pada saat penelitian berlangsung, yaitu peneliti melakukan pengamatan secara langsung di lapangan untuk melihat aktivitas yang dikerjakan oleh buruh tani di sawah. Dalam melihat aktivitas bekerja buruh tani, peneliti menggunakan kamera digital sebagai media untuk membantu pengamatan selama di lapangan. Studi pustaka dilakukan oleh

peneliti dengan menggunakan buku-buku yang relevan untuk melengkapi data hasil penelitian.

(d) Teknik Radiografi

Teknik radiografi digunakan untuk melihat stress markers pada tulang di bagian ekstremitas atas, yaitu lengan dan tangan kanan buruh tani. Teknik radiografi dilakukan di Laboratorium Klinik Madya Brata Medika alamat Jl. PB. Sudirman 16, Pare – Kediri di bawah pengawasan Dokter Spesialis Radiologi.

Buruh tani merupakan pelaku yang bekerja melakukan kegiatan bercocok tanam dengan mendapatkan upah dari pemilik lahan, sawah, atau ladang. Kegiatan bercocok tanam oleh buruh tani dikerjakan dengan tujuan mendapatkan upah. Rakhmad (2012: 20) menyebutkan bahwa buruh tani adalah seseorang yang mengerjakan atau mengusahakan tanah orang lain secara terus menerus dengan mendapatkan upah harian. Dikatakan oleh Barrington Moore (1966) dalam Rakhmad (2012: 15) mengatakan bahwa :

“Mendefinisikan kata petani dengan ketetapan mutlak karena batasannya memang kabur pada ujung kenyataan sosial itu sendiri. Suatu sejarah sub ordinasi kepada kelas atas tuan tanah diakui dan diperkuat hukum kekhususan kultural yang tajam dan sampai tingkat tertentu kekhususan de facto dalam pemilikan tanah merupakan ciri-ciri pokok yang membedakan seorang petani”

Berdasarkan uraian tersebut diatas, dapat dikatakan bahwa petani adalah semua orang yang berdiam di pedesaan dan mengelola usaha pertanian serta yang membedakan adalah faktor pemilikan tanah atau lahan. Sehingga dapat dibedakan bahwa buruh tani merupakan seorang yang mengelola usaha pertanian tetapi bukan sebagai pemilik lahan.

Pada penelitian antropologi forensik ini difokuskan pada buruh tani yang setiap hari bekerja di sawah. Pekerjaan buruh tani menggunakan gerakan otot dan tulang secara berulang-ulang dan lama.

Stress markers dapat dihasilkan dari sebuah rutinitas pekerjaan yang diakibatkan oleh adanya pengikatan otot dan sendi pada tulang. Sebuah artikel menarik dari Wilczak dan Kennedy (1998) dalam Byers (2008: 375-380)

menyebutkan bahwa tanda stress pada pekerjaan dibagi menjadi empat tipe, yaitu modifikasi pada daerah insersi, osteophytosis, tanda tertentu (discrete markers), dan stress fraktur. Modifikasi daerah insersi melibatkan perlekatan jaringan lunak seperti tendon atau ligament. Osteophytosis merupakan suatu bentuk berupa taji kecil atau terbentuk punggung tulang pada daerah tulang yang normal dan permukaan halus. Discrete markers (tanda tertentu) terdapat aktivitas yang menghasilkan berbagai bentuk pada tulang. Stress fraktur disebabkan oleh stress karena kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan beban berat.

Aktivitas kerja buruh tani saat menggarap sawah membutuhkan tenaga untuk menggerakkan otot tulang (musculus skeletal). Aktivitas yang terkait dengan mencangkul, membajak, dan menuai tanaman melibatkan otot trisep dan bicep pada lengan tangan, otot yang terdapat pada tulang bahu, dan otot pada punggung. Kegiatan mencangkul, membajak, dan menuai tanaman memerlukan beberapa gerakan rotasi, abduksi, adduksi, fleksi pada lengan dan tangan.

Sebagian besar otot tubuh yang melekat pada kerangka dapat bergerak, sehingga dapat menggerakkan bagian-bagian kerangka. Jadi otot kerangka (musculus skeletal) merupakan sebuah alat aktif yang menguasai gerak aktif dan memelihara sikap tubuh. Salah satu otot yang digunakan pada bagian ekstermitas atas yakni otot gelang bahu. Syaifuddin (1997: 24-27) menyebutkan bahwa otot bahu mempunyai enam bagian, antara lain otot segi tiga atau musculus deltoid, musculus subskapularis, musculus supraspinatus, musculus infraspinatus, musculus teres mayor, musculus teres minor. Otot gelang bahu memungkinkan untuk melakukan gerakan pada lengan, seperti, elevasi, ekstensi, adduksi, dan abduksi.

Tulang merupakan bagian terkuat pada tubuh manusia yang membentuk tubuh manusia dan mampu menopang tubuh manusia. Syaifuddin (1997: 10-12) menjelaskan bahwa berdasarkan jaringan penyusunannya, tulang dibagi dua macam yaitu tulang rawan (kartilago) dan tulang keras (osteon). Kerangka anggota gerak atas terdiri dari beberapa macam tulang yang dikaitkan dengan kerangka badan. Tulang-tulang yang membentuk kerangka lengan dan tangan antara lain: gelang bahu yang terdiri dari scapula dan klavikula, humerus, ulna dan radius, carpal, metacarpal dan phalangs. Bagian tulang yang termasuk anggota gerak atas, yaitu humerus

(tulang pangkal lengan) mempunyai ciri tulang panjang seperti tongkat. Pada bagian pangkal terdapat caput humeri yang membentuk sendi, di mana menghubungkan antara humerus dengan scapula. Caput humeri ini berbentuk bundar, terdapat tonjolan yang disebut tubercle mayor dan minor, dan di bagian bawah terdapat lekukan yang disebut columna humeri. Anggota gerak atas terdapat bagian tulang yang membentuk lengan bawah, yaitu ulna dan radius. Ulna merupakan tulang lengan bawah yang lengkungnya sejajar dengan tulang jari kelingking. Radius (tulang pengumpil) terletak di bagian lateral, sejajar dengan ibu jari. Humerus dihubungkan dengan dataran sendi berbentuk bundar, yang fungsinya memungkinkan pergelangan tangan dapat berputar atau telungkup.

Penelitian ini dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan memaparkan bentuk stress markers tulang lengan dan tangan bagian kanan pada buruh tani dengan membandingkan lama bekerja. Teknik pengambilan sampel menggunakan stratified random sampling dengan mengelompokkan kemudian diambil sampel secara acak. Berdasarkan kelompok lama kerja buruh tani, diperoleh 3 buruh tani belum lama bertani, lama bekerja sedang sebanyak 5 buruh tani, dan 2 buruh tani paling lama bertani. Metode observasi atau pengamatan dilakukan pada saat penelitian berlangsung, yaitu peneliti melakukan pengamatan secara langsung di lapangan untuk melihat aktivitas yang dikerjakan oleh buruh tani di sawah. Dalam melihat aktivitas bekerja buruh tani, peneliti menggunakan kamera digital sebagai media untuk membantu pengamatan selama di lapangan. Studi pustaka dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan buku-buku yang relevan untuk melengkapi data hasil penelitian. Teknik radiografi digunakan untuk melihat stress markers pada tulang di bagian ekstremitas atas, yaitu lengan dan tangan kanan buruh tani.

AKTIVITAS BURUH TANI

Pekerjaan buruh tani mempunyai pola aktivitas bervariasi berdasarkan tahapan yang dilakukan dalam bertani. Tahapan dalam bertani antara lain, mempersiapkan lahan, merawat tanaman hingga proses pemanenan. Aktivitas buruh tani antara lain:

(a) ada tahap mempersiapkan lahan dikerjakan dengan mencangkul dan membajak. Aktivitas mencangkul, terlihat gerakan abduksi dengan mengangkat lengan ke lateral. Saat melakukan aktivitas mencangkul berkaitan dengan gerakan yang terdiri dari

musculus deltoideus, musculus supraspinatus, biceps brachii caput longum, musculus biceps brachii, tendon musculus triceps brachii. Aktivitas mencangkul juga dilakukan dengan gerakan adduksi, yaitu menarik lengan menuju badan. Gerak abduksi adalah gerak memutar pada lengan yang berpusat di caput humeri. Pada saat lengan berputar vertikal ke atas, caput humeri menekan acromion yang ditimbulkan oleh kontraksi musculus deltoideus. Pada pergerakan abduksi ini, menghasilkan rotasi pada scapula yang dihasilkan musculus serratus anterior dan musculus trapezius. Rangkaian gerak selanjutnya adalah elevasi, yang dihasilkan oleh musculus serratus anterior. Lengan mengalami abduksi sebelum dapat dilakukan elevasi oleh musculus deltoideus, musculus biceps brachii caput longum, dan musculus supraspinatus. Pada saat pergerakan abduksi menjadi elevasi, melibatkan musculus trapezius mendukung kerja musculus serratus anterior untuk aktif. Hal itu berkaitan dengan kerja sendi clavícula yakni acromioclavicularis dan sternoclavicularis articular.

Aktivitas menggunakan cangkul dilakukan dengan posisi tangan menggenggam cangkul. Posisi menggenggam melibatkan otot-otot pada tangan, antara lain musculus flektor digitorum profundus, musculus flektor carpi ulnaris, M. musculus lumbricale, musculus flexor digiti minimi brevis, musculus opponens digiti minimi, musculus abductor pollicis longi, abductor digiti minimi, musculus opponens pollicis, musculus abductor pollicis brevis, musculus adductor pollicis, musculus flektor digitorum superficialis.

Pada posisi tangan menggenggam, dipengaruhi gerakan di bagian pergelangan tangan yaitu musculus flexor carpi radialis, musculus flexor carpi ulnaris, musculus flexor digitorum superfic, musculus palmaris longus, musculus flexor pollicis longus, musculus pronator quadratus, musculus abductor pollicis longus, musculus extensor carpi radialis brevis, musculus extensor carpi radialis longus, musculus brachioradialis. Otot pada tangan saat posisi menggenggam, antara lain Aktivitas membajak diperlukan gerakan fleksi dan pronasi. Otot yang mempengaruhi gerak fleksi terdiri dari: musculus biceps brachii, musculus brachialis, musculus extensor carpi radialis longus, dan musculus pronator teres. Gerakan pronasi ditimbulkan oleh musculus pronator teres, musculus flexor carpi radialis, musculus extensor carpi radialis longus, musculus pronator quadrates, musculus brachioradialis, dan musculus palmaris longus.

(b) Pada saat perawatan tanaman, aktivitas dilakukan dengan menyiangi, yaitu mencabut rumput-rumput liar yang tumbuh disekitar lahan pertanian. Pada aktivitas menyiangi, dibutuhkan gerakan ekstensi pada sendi siku, gerak pronasi pada lengan bawah, dan gerak palmar fleksio pada pergelangan tangan. Otot yang berpengaruh pada gerak ekstensi adalah *musculus triceps brachii*. Gerak pronasi pada pergerakan lengan bawah dapat bekerja yang dipengaruhi oleh otot-otot antara lain: *musculus pronator teres*, *musculus flexor carpi radialis*, *musculus extensor carpi radialis longus*, dan *musculus pronator quadrates*. Otot-otot yang berfungsi saat palmar fleksio pada pergelangan tangan antara lain *musculus digitorum profundus*, *musculus flexor carpi ulnaris*, *musculus flexor pollicis longus*, *musculus carpi radialis*, dan *musculus abductor pollicis longus*.

Pada saat mengambil rumput, gerakan pada tangan yang diperlukan antara lain *musculus flexor pollicis brave*, *musculus opponens digiti minimi*, *ligament metacarpal tranvers profunda*, *musculus flexorr digitorum superficialis*, *musculus abductor pollicis*.

(c) Proses pemanenan dilakukan dengan aktivitas menyabit tanaman.

Pada saat kegiatan menyabit, dibutuhkan pergerakan lengan bawah dengan gerak putar pronasi yang ditimbulkan oleh otot-otot, antara lain *musculus pronator teres*, *musculus carpi radialis*, dan *musculus pronator quadrates*. Adapun otot-otot yang bekerja pada pergelangan tangan dengan pergerakan aduksi radialis dan aduksi ulnaris antara lain *musculus extensor carpi radialis longus*, *musculus abductor pollicis longus*, *musculus extensor pollicis longus*, *musculus flexor carpi radialis*, *musculus flexor pollicis longus*, *musculus extensor carpi ulnaris*, *musculus flexor carpi ulnaris*, *musculus extensor digitorum*, dan *musculus extensor digiti minimi*.

DATA KERJA PETANI

Pengambilan subyek penelitian dilakukan pada buruh tani yang melakukan kegiatan bercocok tanam di sawah. Terdapat dua pembagian kerja buruh tani berdasarkan jenis kelamin, yaitu buruh tani perempuan dan buruh tani laki-laki. Dalam proses bertani dari tahapan awal hingga pemanenan terdapat perbedaan pembagian kerja

antara buruh tani perempuan dan buruh tani laki-laki. Pada tahap tanam, proses "ndawut", "mbanjari" dan tandur dikerjakan oleh buruh tani perempuan. Jenis pekerjaan bertani di sawah merupakan jenis pekerjaan berat, sebab dibutuhkan tenaga yang khusus dalam mengolah tanah dan mempersiapkan tanah untuk bertanam (sawah). Biasanya pekerjaan membuat saluran atau disebut "galengan", membalik tanah, melumatkan tanah merupakan pekerjaan yang membutuhkan keahlian dan tenaga kuat dan termasuk jenis pekerjaan yang dilakukan oleh laki-laki. Jadi subyek pada penelitian adalah buruh tani laki-laki karena banyak melakukan proses bertani.

Buruh tani di Dusun Plosorejo, Desa Kunjang, Kecamatan Kunjang, Kabupaten Kediri mempunyai 2 pembagian jam kerja bertani dalam sehari, antara lain pada jam kerja pertama, buruh tani mulai melakukan aktivitas bekerja di sawah pada jam 6 pagi hingga 10 pagi. Kemudian, dibutuhkan waktu istirahat selama 3 jam yakni antara jam 10 hingga 1 siang. Pada jam kerja kedua, buruh tani kembali melakukan rutinitas pekerjaannya mulai jam 1 siang hingga 4 sore.

(a) Data Usia Lama Bertani Responden

Tabel 1. Lama Bertani Responden

Kelompok 1: Belum Lama Bertani (2 tahun – 24 tahun)

No.	Responden	Usia	Usia Awal Bertani	Lama Bertani
1.	Responden 1	21 tahun	13 tahun	8 tahun
2.	Responden 2	26 tahun	13 tahun	13 tahun
3.	Responden 3	32 tahun	13 tahun	19 tahun

Kelompok 2: Lama Bertani Sedang (24 tahun – 46 tahun)

No.	Nama Responden	Usia	Usia Awal Bertani	Lama Bertani
1.	Responden 4	45 tahun	13 tahun	32 tahun
2.	Responden 5	48 tahun	19 tahun	29 tahun
3.	Responden 6	53 tahun	13 tahun	40 tahun

4.	Responden 7	55 tahun	13 tahun	42 tahun
5.	Responden 8	57 tahun	13 tahun	44 tahun

Kelompok 3: Paling Lama Bertani (46 tahun – 68 tahun)

No.	Nama Responden	Usia	Usia Awal Bertani	Lama Bertani
1.	Responden 9	63 tahun	12 tahun	51 tahun
2.	Responden 10	68 tahun	9 tahun	59 tahun

HASIL ANALISIS

Tabel 2. Analisis

Kelompok Bagian	Kelompok 1 n = 3		Kelompok 2 n = 5		Kelompok 3 n = 2	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Humerus	3	100	5	100	2	100
Radius	1	33	2	40	1	50
Ulna	2	66	3	60	2	100
Tangan	0	0	4	80	2	100
Jumlah Rata-rata		49,75		70		87,5

Berdasarkan tabel di atas, dapat diberikan analisis sebagai berikut: (1) Bagian tulang humerus: bahwa kejadian stress markers berupa penebalan di bagian humerus dialami oleh semua kelompok masing-masing 100%. Artinya bahwa sejak belum lama bertani (bertani 2 tahun) kemudian lama bertani sedang hingga paling lama bertani (bertani 67 tahun) tulang humerus buruh tani mengalami stress markers berupa penebalan. (2) Bagian tulang radius: bahwa sejak belum lama bertani (bertani 2 tahun) stress marker berupa penebalan tulang sebesar 33%, kemudian lama bertani sedang mengalami penebalan tulang radius menjadi 40%, selanjutnya pada bertani paling lama meningkat menjadi 50%. Jadi, semakin lama bertani akan semakin meningkat penebalan

tulang radius, peningkatan penebalan itu sejak lama bertani 2 tahun hingga 67 tahun sebesar 17%. (3) Bagian tulang ulna: bahwa kejadian stress markers berupa penebalan di bagian tulang ulna dialami pada buruh tani sejak belum lama bertani (bertani 2 tahun) sebesar 66%, kemudian pada lama bertani sedang menurun menjadi 60%, selanjutnya meningkat pada saat bertani paling lama (bertani 67 tahun) menjadi 100%. Namun demikian, dapat disebutkan bahwa stress markers berupa penebalan pada tulang ulna meningkat dialami sejak belum lama bertani (bertani 2 tahun) hingga paling lama bertani (bertani 67 tahun) sebesar 34%. (4) Bagian tulang tangan: bahwa kejadian stress markers sebagai penebalan pada tulang di bagian tangan tidak dialami sejak belum lama bertani (bertani 2 tahun), kemudian saat lama bertani sedang (bertani sekitar 29 tahun – 44 tahun) tampak stress markers berupa penebalan tulang tangan sebesar 80%, selanjutnya meningkat menjadi 100% yang dialami pada bertani paling lama. Jadi, pada lama bertani 29 tahun hingga 67 tahun mengalami peningkatan stress markers berupa penebalan di bagian tulang tangan sebesar 20%. (5) jika melihat jumlah rata-rata persen pada tabel III.3, diperlihatkan bahwa secara umum pada sejak belum lama bertani mengalami stress markers penebalan tulang sebesar 49,75%, kemudian meningkat pada lama bertani sedang menjadi 70%, selanjutnya meningkat lagi ketika paling lama bertani sebesar 87,5%. Jadi, dapat disebutkan bahwa buruh tani semakin lama bekerja bertani akan semakin mengalami stress markers penebalan tulang. Peningkatan tersebut, sejak belum lama bertani (bertani 2 tahun) hingga bertani paling lama (bertani 67 tahun) sebesar 37,75%.

Lamanya melakukan rutinitas pekerjaan juga dipengaruhi oleh senilitas tubuh. Perkembangan organ dari individu disampaikan oleh Haeckel (1866) dalam Amadhy (2012: 7-8) bahwa ontogenesis adalah sebagai serangkaian dari perubahan-perubahan bentuk setiap individu melalui keseluruhan waktu yang dilakukan dari eksistensi individu. Seiring bertambahnya usia, beberapa fungsi organ tubuh akan semakin menurun. Perkembangan semakin tua berakibat pada kekuatan otot dan sendi yang semakin lemah karena densitas tulang juga makin menurun. Sehubungan dengan senilitas (usia lanjut), Guswar (2009: 1) menyampaikan bahwa masalah yang kerap dialami lansia adalah berkurangnya kepadatan tulang sehingga bisa menyebabkan tulang rentan mengalami kepatahan.

Mendesripsikan asal-mula sejarah awal sub-disiplin anatomi fungsional oleh peran ahli anatomi di Jerman, menyebutkan bahwa arsitektur tulang bagian dalam menunjukkan tekanan-tekanan yang dihasilkan oleh tenaga mekanisme luar. Konsep adaptasi tulang diperkenalkan dan dijelaskan dengan arti yang lebih luas terhadap hukum Wolff (Sucipto, 2006: 2).

Sir Arthur Keith pada sebuah kuliah untuk Masyarakat Kerajaan di London tahun 1921 dalam Sucipto (2006: 2) menyebutkan bahwa:

“Setiap perubahan dalam setiap bentuk dan fungsi sebuah tulang atas fungsinya sendiri, diikuti oleh beberapa perubahan tertentu dalam arsitektur internal mereka, dan secara sama menetapkan pergeseran tambahan dalam konformasi eksternal mereka, sesuai dengan hukum matematika.”

Penjelasan di atas mengimplikasikan bahwa tulang menahan suatu tekanan maksimum dengan jaringan tulang yang sedikit dan tulang mereorganisasi untuk menahan kekuatan dengan sangat ekonomis.

Disebutkan oleh Sucipto (2006: 5) bahwa kurangnya aktivitas jasmani mengakibatkan berkurangnya massa tulang dan sebaliknya dengan aktivitas yang meningkat masa tulang akan semakin meningkat. Salah satu contoh dari hubungan aktivitas dan massa tulang berkaitan dengan perbandingan tulang atas yang bergerak dan tidak bergerak pada pemain tennis profesional. Studi-studi radiologis menunjukkan bahwa tulang yang sering digunakan untuk melakukan aktivitas, bukan hanya lebih padat tetapi diameternya lebih besar dan tulang keras yang membentuk tangkai tulang lebih tebal (Sucipto, 2006: 5). Rutinitas pekerjaan yang dilakukan oleh buruh tani juga termasuk pada aktivitas jasmani yang menggunakan lengan dan tangan. Aktivitas jasmani oleh buruh tani juga mempengaruhi kepadatan tulang dan dapat berupa penandaan pada bagian tulang.

KESIMPULAN

Stress markers merupakan suatu tanda pada tulang yang dihasilkan dari aktivitas pekerjaan. Suatu pekerjaan memerlukan gerakan otot dan sendi pada tulang yang secara terus-menerus atau berulang-ulang dalam jangka waktu lama membentuk sebuah tanda

di tulang. Kejadian stress markers ditunjukkan pada aktivitas pekerjaan buruh tani yang mempunyai variasi kegiatan dan lama bekerja. Pekerjaan buruh tani memerlukan gerakan otot dan sendi pada tulang di bagian ekstremitas atas yaitu lengan dan tangan.

Pekerjaan buruh tani ditunjukkan bahwa terjadi stress markers sebagai penebalan pada tulang di bagian lengan dan tangan karena lama bertani. Kejadian stress markers yang ditunjukkan sebagai penebalan tulang dialami oleh buruh tani yang belum lama bertani (bertani 2 tahun – 24 tahun) sebesar 49,75%, kemudian meningkat sebesar 70% pada lama bertani sedang (bertani 24 tahun – 46 tahun), selanjutnya meningkat lagi sebesar 87,5% terjadi pada buruh tani yang paling lama bekerja (bertani 46 tahun – 68 tahun). Hal tersebut menunjukkan bahwa suatu pekerjaan atau aktivitas bertani memerlukan gerakan mekanis dengan beban berat secara terus-menerus dalam waktu lama akan menimbulkan terjadinya stress markers. Semua pekerjaan yang membutuhkan gerakan otot dan sendi pada tulang. Mekanisme pekerjaan yang dihasilkan berupa tekanan pada tulang dengan menggunakan beban berat akan menimbulkan tanda di tulang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amadhy (2012), Hukum Rekapitulasi, diakses 02 Januari 2013, <http://amadhy.blogspot.com/html>.
- Babbie, E (1999), The Basic of Social Research, Wadsworth Publishing Company, United States of America.
- Byers, S. N (2008), Introduction to Forensic Anthropology, Pearson Education, United States of America.
- Guswar (2009), Gangguan Fungsi Sistem Tubuh Mengintai Para Lansia, diakses 02 Januari 2013, <http://www.globalnursepreneur.com/2009/06/gangguan-fungsi-sistem-tubuh-mengintai.html#more>.
- Hadi, S. (1987), Metodologi Research, Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi UGM, Yogyakarta.
- Krogman, W. M., Iscan, M. Y. (1986), The Human Skeleton In Forensic Medicine, Charles C Thomas Publisher, United States of America.
- Priyantini, W. (2010), Identifikasi Stress Markers Pengrajin Patung Batu, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Rakhmad, N. (2012), Konsep Petani, diakses 15 Januari, <http://www.google.co.id/konsep-buruh-tani/repository.unhas.html>.
- Subana, Rahadi, M., S., (2000), Statistik Pendidikan, Pustaka Setia, Bandung.
- Sucipto, 2006, Adaptasi Musculoskeletal Terhadap Latihan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Suharsimi, A. (1991), Prosedur Penelitian, Rineka Cipta, Jakarta.