



---

## Hubungan Kadar Asam Laktat dengan Derajat Nyeri *Low Back Pain* pada Pemanen Sawit PT Tasmapuja Kabupaten Kampar Tahun 2024

Yuharika Pratiwi<sup>1\*</sup>, Nova Melinda<sup>2</sup>

Universitas Abdurrahman Pekanbaru, Indonesia

Email: [yuharika.pratiwi@univrab.ac.id](mailto:yuharika.pratiwi@univrab.ac.id), [nova.m@student.univrab.ac.id](mailto:nova.m@student.univrab.ac.id)

---

### ABSTRAK

#### Kata Kunci:

Asam Laktat; *Low Back Pain*;  
Pemanen

Penelitian ini mengkaji apakah terdapat hubungan antara kadar asam laktat dan derajat nyeri low back pain (LBP) pada pemanen sawit di PT Tasmapuja, Kabupaten Kampar tahun 2024. Permasalahan ini penting mengingat LBP yang dialami pekerja dapat mempengaruhi keselamatan kerja dan produktivitas, terutama pada aktivitas fisik berat yang menyebabkan akumulasi asam laktat. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan kadar asam laktat dengan *low back pain* pada pemanen sawit di PT. Tasma Puja Kabupaten Kampar tahun 2024. Penelitian ini dilakukan dengan metode analitik observasional, rancangan penelitian cross sectional. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling yang diuji secara statistik dengan menggunakan uji spearman. Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan diperoleh  $p\text{-value} = 0,000$ , hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kadar asam laktat dengan derajat nyeri LBP pada pemanen sawit di PT. Tasma Puja. Uji Spearman menunjukkan terdapat hubungan antara kadar asam laktat dengan derajat LBP pada pemanen sawit PT. Tasma Puja Kabupaten Kampar tahun 2024 ( $p\text{-value} 0,000$ ;  $r 0,649$ ) dengan kekuatan hubungan positif kuat.

### ABSTRACT

#### Keywords:

Lactic Acid; *Low Back Pain*;  
Harvester

*This research examines whether there is a relationship between lactic acid levels and the degree of low back pain (LBP) in palm oil harvesters at PT Tasmapuja, Kampar Regency in 2024. This problem is important considering that LBP experienced by workers can affect work safety and productivity, especially in heavy physical activities that cause lactic acid accumulation. The purpose of the study was to determine the relationship between lactic acid levels and low back pain in oil palm harvesters at PT. Tasma Puja, Kampar Regency in 2024. This study was conducted using an observational analytical method, cross-sectional research design. The sampling technique used total sampling which was statistically tested using the Spearman test. The results of the Spearman correlation test showed that  $p\text{-value} = 0.000$ , these results indicate that there is a significant relationship between lactic acid levels and the degree of LBP pain in palm oil harvesters at PT. Tasma Puja. The Spearman test shows that there is a relationship between lactic acid levels and the degree of LBP in palm oil harvesters at PT. Tasma Puja, Kampar Regency in 2024 ( $p\text{-value} 0.000$ ;  $r 0.649$ ) with a strong positive relationship.*

---

**Corresponden Author: Yuharika Pratiwi**

Email: [yuharika.pratiwi@univrab.ac.id](mailto:yuharika.pratiwi@univrab.ac.id)

Artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi



## Pendahuluan

Keselamatan dan kesehatan kerja atau K3 merupakan upaya pencegahan suatu kondisi dalam pekerjaan agar tetap sehat dan aman, baik itu bagi pekerjanya, perusahaan, dan juga bagi masyarakat serta lingkungan sekitar tempat kerja tersebut. Keselamatan dan kesehatan kerja bertujuan untuk melindungi tenaga kerja dari risiko pekerjaan saat bekerja dan juga meningkatkan derajat kesehatan yang baik, sehingga dapat mencegah terjadinya penyakit akibat kerja dan gangguan kesehatan pada para pekerja (Candianto,2020). Menurut *International Labour Organization* (ILO) K3 adalah pemelihara derajat tertinggi semua pekerja baik secara fisik, mental, dan kesejahteraan sosial pada semua jenis pekerjaan. Dimana, ini bertujuan mencegah terjadinya risiko gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh pekerjaan (Djatkiko, 2016). Besar kecilnya risiko tergantung pada jenis pekerjaan itu sendiri. Ada dua hal perhatian utama dalam keselamatan dan kesehatan kerja. Keselamatan kerja berhubungan dengan kecelakaan akibat kerja (KAK), sedangkan kesehatan kerja berhubungan dengan penyakit akibat kerja (PAK). Penyakit akibat kerja yang sering dialami oleh pekerja adalah gangguan otot rangka. Keluhan pada sistem otot rangka ini merupakan keluhan pada bagian-bagian otot yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Jika otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon (Parinduri et al., 2021). Salah satu penyakit akibat kerja yang mengenai otot rangka yaitu LBP, ini disebabkan adanya gerakan berulang dan posisi tubuh kurang baik. *Low back pain* ditandai nyeri pada punggung bawah, dapat berupa nyeri lokal dan juga nyeri radikuler. Nyeri tersebut dirasakan pada sekitar sudut iga paling bawah hingga sudut bokong di area lumbasakral dan sering disertai nyeri yang menjalar kearah tungkai kaki (PERDOSSI,2016). Derajat nyeri pada LBP terdiri dari nyeri ringan, nyeri sedang , dan nyeri hebat. Definisi lain dari LBP yaitu rasa nyeri dan ketidaknyamanan di area punggung bawah di atas lipatan *gluteal* seperti mati rasa, kesemutan, kaku sendi, sulit bergerak, dan kelelahan otot. *Low back pain* pada pekerja yaitu suatu sindroma nyeri yang terjadi pada regio punggung bagian bawah yang mana akibat dari berbagai sebab dan gangguan nyeri ini pada umumnya ditemukan pada saat bekerja, terutama pada pekerjaan dengan aktivitas posisi tubuh yang salah (Noli et al., 2021).

Berdasarkan data ILO (2013) prevalensi LBP berkisar antara 60-80%. Di Amerika Serikat, prevalensi *low back pain* menduduki peringkat kedua setelah penyakit saluran pernafasan bagian atas yang mengakibatkan kerugian waktu akibat sakit. *Low back pain* mencakup sekitar 19% hingga 25% (Putri et al., 2022). Akibat adanya LBP diperkirakan 149 juta hari kerja hilang tiap tahunnya, yang menyebabkan Amerika mengalami kerugian 100-200 miliar dolar (dua-pertiga harinya yang hilang tiap tahunnya) dan penurunan produktivitas (Chananta and Novendy, 2019). Di Inggris tahun 2007-2009 diperkirakan sekitar 3,5 juta hari kerja hilang karena LBP dan menjadi penyebab utama dari ketidakhadiran kerja (Arwinno, 2018). Pada tahun 2007 Belanda mengalami kerugian sebesar €3534 juta pound sterling akibat LBP dan menyebabkan kehilangan waktu kerja sebanyak 6.057.140 hari (Ningsih et al, 2016). Prevalensi nyeri punggung bawah banyak dikeluhkan oleh pekerja selama satu tahun di negara barat sebesar 36,2–57,9%, sedangkan di negara Asia adalah 36,8–69,7% (Patrianingrum et al, 2015). Menurut data penelitian Pusat Riset dan Pengembangan yang melibatkan 800 responden dari 8 sektor pekerja tanah air, didapatkan bahwa gangguan otot tulang rangka didominasi akibat kerja oleh LBP terbanyak dialami oleh pengrajin batu bata di Lampung (31,6%), nelayan

di DKI Jakarta (21%), pengrajin onix di Jawa Barat (18%), penambang emas di Kalimantan Barat (16,4%), pengrajin sepatu di Bogor dan petani kelapa sawit di Riau (14,9%) (Savitri,2015;Arwinno,2018). Hendra (2009) yang melakukan penelitian terkait dengan keluhan LBP pada pekerja sawit, diperoleh 83,7% mengalami keluhan punggung bawah dan keluhan pada bagian leher, kemudian keluhan pada bahu kanan, pergelangan tangan kanan (Ariani, 2017). Penelitian yang dilakukan (Gaya, 2015) responden pekerja sawit terbanyak yang mengalami LBP adalah pemanen (37,5%) dan diikuti oleh pengumpul buah jatuh (36,36%), pengumpul pelepah (12,5%) dan pengemudi (13,63%).

Beberapa faktor risiko dari LBP pada pekerja yaitu: beban kerja yang berlebih di tulang yang menyebabkan cedera maupun trauma pada jaringan lunak, sehingga menyebabkan nyeri pada tulang belakang, tulang punggung bawah. Pemanen sawit sering kali melakukan aktivitas fisik berat dengan postur janggal, seperti mendodos buah, membungkuk, berdiri dalam jangka waktu lama, dan gerakan berulang. Pada pendodos buah, pekerja dapat berdiri dalam jangka waktu lama yang dikombinasikan dengan gerakan dinamis di ekstremitas atas ketika pekerja melakukan *repetitive movement* yang dikombinasikan postur janggal (lengan atas menjangkau buah tidak dalam posisi alamiah tubuh) menggunakan egrek sehingga kondisi ini dapat menyebabkan kelelahan dan ketegangan pada otot tendon yang mengakibatkan suplai oksigen ke otot berkurang dan menyebabkan LBP. Saat ketersediaan oksigen tidak cukup maka akan digunakan sumber energi lain berupa karbohidrat (glukosa) melalui reaksi anaerob yang menghasilkan asam laktat (Hidayah, 2018). Pada penelitian Ningrum (2012) menyebutkan bahwa penumpukan asam laktat di jaringan dapat menimbulkan rasa lelah pada otot. Ini dikarenakan kemampuan tubuh menetralsisir tumpukan asam laktat tersebut tidak sebanding dengan kecepatan asam laktat yang terbentuk akibat beratnya aktivitas yang dilakukan.

Asam laktat merupakan produk sampingan dari metabolisme karbohidrat tanpa menggunakan oksigen (metabolisme anaerob). Pada pemanen sawit dengan posisi statis, dinamis dan durasi yang lama, asam laktat akan diproduksi ketika suplai oksigen tidak cukup untuk mendukung produksi energi pada sel otot (Juli et al, 2020). Tubuh biasanya membuang asam laktat melalui ginjal, hati, dan otot. Namun, karena tubuh tidak dapat menghasilkan jumlah asam laktat yang sebanding dengan kecepatan sintesisnya, menyebabkan pH turun dan suasana otot menjadi asam. Jika pH otot berubah menjadi asam, enzim glikolisis akan berhenti bekerja sehingga reaksi kimia yang terjadi di dalam sel akan berhenti. Energi yang dihasilkan lebih sedikit menyebabkan kontraksi otot lebih lemah, sehingga akan menyebabkan LBP (Hidayah, 2018). Pada pekerja dengan aktivitas kerja dinamis, penumpukan asam laktat dapat terjadi ketika mengalami nyeri otot. Hal ini terjadi akibat penumpukan asam laktat akibat kontraksi otot secara terus menerus. Penelitian yang dilakukan oleh Siska (2022) mengenai hubungan kadar asam laktat dengan LBP pada pengemudi taksi X, mendapatkan hasil yang signifikan yaitu  $p\text{ value} = 0,000$  ( $p\text{-value} < 0,05$ ) dan nilai  $PR = 2,833$  (95% CI= 1.489-5.393) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kadar asam laktat dengan  $LBP \geq 2$  mmol/l berisiko 2.833 terkena LBP. Penelitian yang dilakukan oleh Siska (2022) tersebut masih terbatas pada pengemudi taksi sedangkan hubungan kadar asam laktat pada pekerja di pabrik ataupun perkebunan kelapa sawit hingga saat ini belum ada tersebar di Indonesia penelitiannya.

Riau merupakan salah satu provinsi yang memiliki luas perkebunan sawit hampir di 1/3 luas dari luas 2,7 juta Ha perkebunan kelapa sawit (Samosir, 2018). Salah satu perusahaan perkebunan besar nasional yang ada di Riau adalah PT Tasmajuja. Perusahaan ini berlokasi di Jl Sungai Kuamang, desa Kampar, Kecamatan Kampa, Kabupaten Kampar dengan total luas lahan Pabrik Minyak Kelapa Sawit (PMKS) 326.348 Ha. Terdiri 138 pemanen. Pemanen diperkebunan sawit ini bekerja mulai pukul 06:30 WIB dan selesai pukul 13:30 WIB. Setiap pemanen harus memanen seluas empat hektar per hari kerja. Dengan gambaran, mereka bekerja di sekitar 16 baris yang perbarisnya terdiri dari kurang lebih 33 pohon kelapa sawit. Pada survei

awal yang melalui kuisioner dilakukan pada 29 Juni 2024 dari 30 orang didapatkan 63,3% orang pekerja mengalami LBP. Data penyakit akibat kerja dari perkebunan PT Tasmapuja juga menyebutkan penyebab LBP terbanyak di perusahaan ini adalah pekerjaan memanen sawit dengan dodos, berdiri lama dan beban kerja yang berat. Dimana pekerjaan ini tidak terlepas dari posisi janggal seperti leher yang mendongak keatas saat memanen dan terdapat posisi statis yang dipertahankan lebih dari 1 menit, dan pergerakan *force and load* secara cepat yang mampu meningkatkan risiko terjadinya LBP. Proses pekerjaan tersebut mengharuskan para pekerja mengangkat beban, berdiri lama, bekerja dengan postur janggal sehingga menyebabkan masalah ergonomik. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dan survei awal di lapangan, maka peneliti tertarik melakukan penelitian “Hubungan Kadar Asam Laktat Dengan Kejadian *Low Back Pain* Pada Pemanen Sawit PT Tasmapuja Tahun 2024”. Selain itu dikarenakan belum terdapatnya penelitian tentang hubungan kadar asam laktat pada pekerja pabrik sawit juga merupakan alasan dilakukannya peneliti ini.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji hubungan antara faktor ergonomis dan kejadian LBP. Misalnya, Gaya (2015) dan Hidayah (2018) mengungkapkan bahwa postur kerja yang tidak tepat dan aktivitas fisik berat berkontribusi pada penumpukan asam laktat yang berhubungan dengan kelelahan otot dan nyeri punggung. Studi oleh Siska (2022) pada kelompok pekerja lain juga menunjukkan adanya korelasi signifikan antara kadar asam laktat dan intensitas nyeri. Namun, penelitian serupa pada pemanen sawit masih sangat terbatas, sehingga diperlukan kajian mendalam untuk mengisi kekosongan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar asam laktat dengan derajat nyeri *Low Back Pain* pada pemanen sawit di PT. Tasmapuja, Kabupaten Kampar, tahun 2024. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran keluhan derajat nyeri *Low Back Pain* pada pemanen sawit serta menggambarkan kadar asam laktat pada kelompok pekerja tersebut di tahun yang sama.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* yaitu rancangan penelitian yang pengukuran atau pengamatannya dilakukan secara bersamaan antara variabel dependen dengan variabel independen (Sugiyono, 2019).

Penelitian ini dilakukan di Lapangan Perkebunan PT. Tasmapuja berlokasi di Jalan Sei Kuamang, Desa Kampar, Kec. Kampar, Kabupaten Kampar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2024.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh pemanen sawit PT. Tasmapuja Kampar, yang berjumlah 138 orang. Sampel adalah seluruh pemanen sawit di PT. Tasmapuja yang telah memenuhi kriteria inklusi. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel total sampling.

Kriteria inklusi

Kriteria inklusi pada penelitian ini, yaitu pemanen yang terdaftar di PT. Tasmapuja dan kooperatif, hadir saat penelitian.

Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi pada penelitian ini, yaitu:

- a. Tidak bersedia menjadi responden
- b. Memiliki riwayat penyakit terkait dengan LBP seperti ginjal, penyakit spinal seperti hernia nukleus pulposus (HNP), riwayat cedera punggung sebelumnya, penyakit/ kelainan maupun trauma pada tulang belakang

Penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh melalui total sampling dari pekerja pabrik sawit di PT. Tasmapuja tahun 2024 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Data primer dikumpulkan melalui wawancara, observasi, serta pengukuran menggunakan

kuesioner, lembar asam laktat, dan handphone. Selain itu, data sekunder diperoleh dari bagian administrasi untuk menyinkronkan dengan data primer.

Analisis data menggunakan uji Spearman pada SPSS 25 dengan memilih crosstabs dan two-tailed test bila hipotesis dua arah. Analisis data yang di gunakan, Analisis univariat penelitian ini menganalisis variabel asam laktat sebagai variabel independen dan LBP sebagai variabel dependen pada pemanen sawit di PT. Tasmapuja. Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara dua variabel menggunakan uji Spearman Rank. Hasil analisis menunjukkan arah dan kekuatan hubungan melalui koefisien korelasi, dengan arah positif (+) atau negatif (-) serta nilai kekuatan hubungan.

## Hasil dan Pembahasan

### Analisis Univariat

#### Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Status Gizi, Masa Kerja, dan Kebiasaan Merokok pada Pemanen Sawit PT. Tasma Puja

**Table 1. Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Status Gizi, Masa Kerja, dan Kebiasaan Merokok**

Karakteristik Deskripsi	Frekuensi	Persentase (%)
<b>Usia</b>		
20-30 tahun	23	23,0 %
31-40 tahun	54	54,0 %
41-50 tahun	21	21,0 %
51-60 tahun	2	2,0 %
<b>Status Gizi</b>		
Kurus	8	8,0 %
Normal	86	86,0 %
Gemuk	6	6,0 %
<b>Masa Kerja</b>		
≤5 tahun	8	8,0 %
>5 tahun	92	92,0 %
<b>Kebiasaan Merokok</b>		
Tidak Merokok	5	5,0 %
Merokok	95	95,0 %
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100 %</b>

*Sumber:* Data karakteristik responden, 2024

Pada table 1 dapat dilihat usia responden paling banyak yaitu pada usia 31-40 tahun dengan jumlah 54 responden (54%), sedangkan proporsi usia responden paling sedikit yaitu pada usia 51-60 tahun dengan jumlah 2 responden (2%), berdasarkan masa kerja dapat dilihat bahwa sebagian besar responden memiliki masa kerja ≤ 5 tahun berjumlah 8 responden (8%) dan masa kerja > 5 tahun berjumlah 92 responden (92%), berdasarkan status merokok dapat dilihat bahwa sebagian besar responden merokok berjumlah 95 responden (95%) dan tidak merokok berjumlah 5 responden (5%), berdasarkan status gizi dapat dilihat bahwa paling banyak responden memiliki status gizi normal berjumlah 86 responden (86%), sedangkan status gizi paling sedikit yaitu pada status gizi gemuk 6 responden (6%).

### Karakteristik Responden Berdasarkan Derajat Nyeri *Low Back Pain*

**Table 2. Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Derajat Nyeri Low Back Pain**

Derajat Nyeri	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak Nyeri	0	0
Nyeri Ringan	23	23,0%
Nyeri Mengganggu	55	55,0%
Nyeri Menyusahkan	17	17,0%
Nyeri Hebat	5	5,0%
Nyeri Sangat Hebat	0	0
Total	100	100,0%

*Sumber:* Data derajat nyeri low back pain, 2024

Berdasarkan table 2 terkait derajat nyeri didapatkan sebagian besar responden mengalami nyeri ringan dengan jumlah 23 responden (23,0%), nyeri mengganggu berjumlah 55 responden (55,0%), nyeri menyusahkan berjumlah 17 responden (17,0%), Nyeri Hebat 5 responden (5,0%).

### Karakteristik Responden Berdasarkan Kadar Asam Laktat

**Table 3. Deskripsi Statistik Responden Berdasarkan Kadar Asam Laktat**

	Deskripsi Statik			
	N	Minimal	Maximal	Rata-Rata
Asam Laktat	100	2.00	5.00	2.90%
Valid N	100			

*Sumber:* Data kadar asam laktat, 2024

Berdasarkan Tabel 5 terkait kadar asam laktat didapatkan rata-rata senilai 2,90, dengan nilai minimum kadar asam laktat yaitu 2,00 dan nilai maximum kadar asam laktat yaitu 5,00.

### Analisis Bivariat

Analisis Bivariat bertujuan untuk mengetahui hubungan signifikan antara variabel dependen dengan variabel independen. Pada penelitian ini tujuan analisis bivariate yaitu untuk melihat apakah ada hubungan kadar asam laktat dengan derajat nyeri *low back pain* pada pemanen sawit di PT. Tasma Puja.

**Table 4. Crosstabulation Asam Laktat Dengan Derajat Nyeri Low Back Pain**

Asam_laktat * Derajat Nyeri Crosstabulation						
Count						
		Derajat Nyeri				Total
		Nyeri Ringan	Nyeri Mengganggu	Nyeri Menyusahkan	Nyeri Hebat	
Asam laktat	2.00	5	4	0	0	9
	2.10	10	2	0	0	12
	2.20	2	0	0	0	2
	2.30	2	6	1	0	9
	2.40	0	1	1	0	2
	2.60	0	2	0	0	2
	2.70	3	4	0	0	7
	2.80	0	4	1	0	5

2.90	0	2	0	0	2
3.00	1	6	2	0	9
3.10	0	1	2	0	3
3.20	0	5	3	0	8
3.30	0	3	1	0	4
3.40	0	1	0	0	1
3.50	0	9	2	0	11
3.60	0	1	1	0	2
3.70	0	2	1	0	3
3.80	0	1	0	0	1
4.00	0	1	1	1	3
4.20	0	0	0	1	1
4.30	0	0	0	1	1
4.50	0	0	1	2	3
Total	23	55	17	5	100

Sumber: Pengolahan data, 2024

Pada Tabel 4 didapatkan jumlah responden terbanyak yaitu didapatkan dengan kadar asam laktat 3.50 mmol/l yang mengalami nyeri mengganggu berjumlah 55 responden (55.0%).

Ini dapat menjadi indikasi bahwa peningkatan kadar asam laktat berkontribusi pada peningkatan intensitas nyeri, yang mungkin disebabkan oleh akumulasi asam laktat yang mempengaruhi metabolisme otot.

**Tabel 5. Derajat Nyeri *Low Back Pain***

<b>Correlations</b>				
<b>Spearman's rho</b>			<b>Asam Laktat</b>	<b>Derajat Nyeri</b>
	Asam Laktat	Correlation Coefficient	1.000	.649**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	100	100
	Derajat Nyeri	Correlation Coefficient	.649**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	100	100

Sumber: Pengolahan data SPSS 25, 2024

Berdasarkan hasil uji korelasi Spearman terhadap data derajat nyeri LBP dengan kadar asam laktat menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang bermakna antara derajat nyeri LBP terhadap kadar asam laktat  $p\text{-value} = 0,000$ , Nilai korelasi Spearman sebesar 0,649 menunjukkan korelasi positif dengan kekuatan korelasi yang kuat artinya semakin tinggi kadar asam laktat yang dimiliki oleh responden, maka semakin tinggi pula derajat nyerinya.

## **Pembahasan**

### **Analisis Univariat**

Berdasarkan hasil analisis univariat, sebagian besar responden dalam penelitian ini berada dalam rentang usia 31-40 tahun dengan jumlah 54 responden atau 54,0% dari total responden. *Low Back Pain* dapat disebabkan oleh faktor usia, hal ini sejalan dengan penelitian Fitrianiingsih dan Hariyono (2015) diperoleh dengan usia responden >29 tahun (beresiko) yaitu sebanyak 27 responden (81,8%) dan responden yang berumur 20-29 tahun (tidak beresiko) sebanyak 6

responden (1,28%) dengan kejadian LBP paling banyak pada usia 29 tahun. Pada usia 30 tahun terjadi degenerasi yang berupa kerusakan jaringan, pergantian jaringan menjadi jaringan parut, hal tersebut menyebabkan stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang. Semakin tua seseorang, semakin tinggi resiko orang tersebut mengalami penurunan elastisitas pada tulang yang menjadi pemicu timbulnya gejala LBP (Andini,2015).

Berdasarkan status gizi hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki status gizi normal, dengan jumlah 86 responden (86,0%) dari total responden. Ini menunjukkan bahwa para pemanen sawit secara umum memiliki nutrisi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan energi mereka. Dengan gizi norma, para pemanen kemungkinan memiliki cadangan energi yang cukup untuk mendukung aktifitas fisik. Status gizi yang normal juga berkontribusi pada kemampuan tubuh untuk memulihkan diri setelah bekerja, sehingga mengurangi resiko gangguan kesehatan lainnya (Ramadhanti,2020).

Berdasarkan hasil kebiasaan merokok menunjukkan bahwa sebagian besar responden adalah seorang perokok yaitu berjumlah 95 responden (95,0%). Kebiasaan merokok ini berdampak negatif bagi pemanen terhadap kesehatan dan produktivitas kerja. Kebiasaan merokok akan dapat menurunkan kapasitas paru-paru, sehingga kemampuan untuk mengkonsumsi oksigen menurun. Apabila diiringi dengan pekerjaan yang memerlukan tenaga berlebih, maka akan mudah lelah karena kandungan oksigen dalam darah rendah, pembakaran karbohidrat terhambat, terjadi tumpukan asam laktat dan akhirnya timbul rasa nyeri otot (Tarwaka, 2004).

Berdasarkan masa kerja  $\leq 5$  tahun berjumlah 8 responden (10,0%) dan masa kerja  $> 5$  tahun berjumlah 92 responden (90,0%). Menurut Gampu *et al* (2017) masa kerja  $> 5$  tahun akan terjadi pembebanan tulang belakang dan dalam waktu lama mengakibatkan rongga diskus menyempit secara pemanen dan juga mengakibatkan degenerasi. Masa kerja  $> 5$  tahun juga dapat menyebabkan kejenuhan daya tahan otot dan tulang sehingga apabila seseorang semakin lama bekerja dapat mempengaruhi keluhan LBP (Naufal *et al*, 2021).

### **Derajat Nyeri *Low Back Pain* Pada Pemanen Sawit PT.Tasma Puja**

Berdasarkan hasil penelitian derajat nyeri didapatkan sebagian besar responden mengalami nyeri ringan dengan jumlah 23 responden (23,0%), nyeri mengganggu berjumlah 55 responden (55,0%), nyeri menyusahkan berjumlah 17 responden (17,0%), Nyeri Hebat 5 responden (5,0%). “Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden mengalami nyeri yang cukup mengganggu hingga menyusahkan dalam aktivitas sehari-hari mereka. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya LBP ini kemungkinan besar terkait dengan beban kerja fisik yang berat, postur tubuh yang tidak ergonomis selama bekerja, serta durasi kerja yang panjang tanpa disertai dengan istirahat yang cukup. Menurut penelitian oleh Sutarto *et al.*, (2023), postur tubuh yang buruk dan beban kerja berat merupakan penyebab utama nyeri punggung bawah pada pekerja di sektor perkebunan. Oleh karena itu, diperlukan upaya pencegahan dan penanganan yang tepat, seperti penerapan program kesehatan dan keselamatan kerja, serta pelatihan ergonomi untuk mengurangi risiko LBP di kalangan pekerja pemanen sawit (Sutarto *et al.*, 2023).

Pekerja yang mengalami kelelahan kerja sangat tinggi berisiko mengalami gangguan kesehatan serius, termasuk gangguan muskuloskeletal, dimana salah satu dari gangguan

musculoskeletal tersebut adalah LBP yang dapat diperparah oleh aktivitas fisik yang berat dan lingkungan kerja yang keras (Pratiwi et al., 2021).

Kondisi ini memerlukan perhatian khusus dari manajemen perusahaan dalam bentuk program kesehatan kerja yang komprehensif, termasuk penyediaan layanan kesehatan, pengawasan kesehatan secara rutin, dan program pelatihan fisik yang bertujuan meningkatkan daya tahan dan kebugaran fisik pekerja. Selain itu, penyesuaian beban kerja dan peningkatan waktu istirahat yang cukup merupakan langkah-langkah penting untuk mencegah LBP yang merupakan penyakit dari akibat kerja.

Dalam jangka panjang, perusahaan perlu mempertimbangkan penerapan teknologi atau inovasi yang dapat mengurangi beban fisik para pekerja, seperti penggunaan alat bantu mekanis atau otomatisasi dalam proses pemanenan. Meskipun hal ini memerlukan investasi awal yang cukup besar, manfaat jangka panjangnya, baik dari segi kesehatan pekerja maupun produktivitas, dapat melebihi biaya yang dikeluarkan. Dengan mengurangi beban fisik yang harus ditanggung oleh pekerja, perusahaan dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih sehat dan berkelanjutan, yang pada akhirnya akan meningkatkan kesejahteraan pekerja dan kinerja perusahaan secara keseluruhan. Penelitian ini menegaskan bahwa penanganan LBP harus menjadi prioritas utama dalam manajemen tenaga kerja di industri perkebunan sawit.

Selain itu, intervensi kesehatan seperti pemeriksaan kesehatan rutin dan terapi fisik dapat menjadi solusi efektif dalam menurunkan prevalensi nyeri LBP. Penelitian lain oleh Wirawan dan Santosa (2022) menunjukkan bahwa program rehabilitasi fisik secara berkala, yang mencakup latihan peregangan dan penguatan otot inti, dapat mengurangi keluhan nyeri hingga 40% pada pekerja dengan beban fisik tinggi. Oleh sebab itu, menggabungkan pendekatan ergonomi dengan intervensi kesehatan bisa memberikan dampak signifikan terhadap kesejahteraan pekerja dan meningkatkan produktivitas mereka secara keseluruhan (Wirawan dan Santosa, 2022).

### **Kadar Asam Laktat Dengan LBP pada Pemanen Sawit PT Tasma Puja**

Berdasarkan hasil penelitian table 8 terkait kadar asam laktat didapatkan rata-rata senilai 2,90, dengan nilai minimum kadar asam laktat yaitu 2,00 dan nilai maximum kadar asam laktat yaitu 5,00 Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki kadar asam laktat di atas ambang batas normal, yang mungkin menunjukkan adanya peningkatan aktivitas fisik berlebih. Penelitian oleh Russeng et al. (2018) juga menemukan pola serupa, di mana sebagian besar responden dalam penelitian mereka memiliki kadar asam laktat lebih dari 2 mmol/L, yang mengindikasikan peningkatan aktivitas metabolisme akibat faktor lingkungan atau pekerjaan. Ketika kadar asam laktat meningkat, ini menandakan bahwa tubuh bekerja dalam kondisi anaerobik, di mana otot tidak mendapatkan cukup oksigen untuk proses metabolisme normal. Peningkatan kadar asam laktat ini dapat menyebabkan sensasi kelelahan, nyeri otot, dan penurunan kinerja fisik, yang selanjutnya mempengaruhi efisiensi kerja dan kesejahteraan pekerja. Hasil ini menunjukkan bahwa beban kerja fisik yang berat pada pemanen sawit dapat mengakibatkan kelelahan otot yang substansial, yang memerlukan perhatian dalam perencanaan dan pengelolaan kerja.

Untuk mengatasi masalah terkait dengan peningkatan kadar asam laktat dengan LBP yaitu pertimbangkan implementasi kebijakan dan praktik yang mendukung kesehatan dan kesejahteraan pekerja. Ini termasuk pengaturan jadwal kerja yang memungkinkan waktu

istirahat yang cukup, penyediaan fasilitas yang mendukung pemulihan seperti akses ke minuman isotonik, dan pelatihan tentang teknik kerja yang efisien untuk mengurangi beban fisik. Selain itu, mempromosikan kebugaran fisik melalui program pelatihan dan fitness dapat membantu meningkatkan kapasitas aerobik pekerja dan mengurangi akumulasi asam laktat selama kerja.

Pada table 5 mayoritas usia responden 31-40 tahun 54 responden (54,0%), dan usia responden 20-30 tahun 23 responden (23,0%). Hal ini sejalan dengan penelitian Brown *et al* (2013) diperoleh kelompok laki-laki (17-64 tahun) terjadi penurunan  $VO_2max$  secara relative bila dibandingkan dengan kelompok wanita (16-54 tahun). Bertambahnya usia secara tidak langsung akan mempengaruhi kekuatan otot seseorang yang pada akhirnya juga mempengaruhi penampilan kerja fisiknya. Selain itu, penelitian ini juga menunjukkan bahwa penurunan  $VO_2max$  seiring bertambahnya usia berbanding lurus dengan penurunan massa otot, yang pada akhirnya mempengaruhi performa kerja fisik seseorang, terutama pada pekerjaan yang membutuhkan kekuatan dan daya tahan. Hal ini diperkuat oleh temuan lain yang menunjukkan bahwa penurunan kapasitas aerobik dan kekuatan otot lebih terlihat pada kelompok usia lanjut dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih muda (Brown *et al.*, 2013).

Posisi kerja yang tidak beraturan masa kerja > 5 tahun pada pemanen akan membuat pembebanan statis, sehingga menyebabkan aliran darah menjadi terhambat dan terjadi iskemia sehingga jaringan akan kekurangan oksigen dan juga nutrisi. Apabila aliran darah terhambat, maka suplai oksigen tidak cukup untuk proses metabolisme aerob dan beralih menjadi metabolisme anaerob. Mengadiah leher dan memanen dalam posisi tubuh tidak baik juga mengakibatkan otot akan mengalami kontraksi lama. Kontraksi secara menerus akan menyebabkan terjadinya penumpukan asam laktat. Sehingga kedua hal tersebut akan menyebabkan timbulnya rasa nyeri punggung bawah (Sari *et al.*, 2015).

Selain itu, penelitian lain juga menunjukkan bahwa faktor psikososial, seperti stres kerja dan tekanan mental, dapat memperburuk keluhan nyeri punggung bawah. Menurut Putra *et al.* (2019), pekerja yang mengalami tekanan psikologis cenderung memiliki risiko lebih tinggi mengalami nyeri punggung bawah yang kronis. Oleh karena itu, selain perbaikan ergonomi, intervensi psikososial juga menjadi penting dalam program pencegahan nyeri punggung bawah pada pekerja (Putra *et al.*, 2019).

### **Analisis Bivariat**

Analisis bivariat bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan signifikan antara variabel independen dan variabel dependen, dalam hal ini, kadar asam laktat dan derajat LBP pada pemanen sawit di PT. Tasma Puja. Pada penelitian ini, tujuan analisis bivariat adalah untuk menentukan apakah kadar asam laktat berhubungan secara signifikan dengan derajat nyeri LBP. Peneliti melakukan uji hipotesis dengan uji korelasi Spearman digunakan untuk menganalisis hubungan antara kadar asam laktat dan derajat nyeri LBP. Uji korelasi Spearman adalah metode yang tepat untuk data ordinal atau data yang tidak memenuhi asumsi normalitas. Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan diperoleh  $p\text{-value} = 0,000$ , hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kadar asam laktat dengan derajat nyeri LBP pada pemanen sawit di PT. Tasma Puja. Selain itu, diperoleh juga nilai koefisien korelasi ( $r$ ) 0,649 yang bermakna kekuatan korelasi kuat artinya semakin tinggi kadar asam laktat yang dimiliki oleh responden, maka semakin tinggi pula derajat nyerinya.

## Keterbatasan Penelitian

Ketidakmampuan untuk sepenuhnya mengontrol variabel eksternal seperti asupan makanan, hidrasi, dan aktivitas fisik pekerja sebelum pengukuran dapat menyebabkan bias dalam hasil penelitian dan menghambat interpretasi yang akurat dalam pembahasan.

## Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang hubungan kadar asam laktat dengan derajat nyeri LBP pada pemanen sawit di PT. Tasma Puja Kabupaten Kampar tahun 2024 dapat disimpulkan sebagai berikut: Pemanen yang mengalami derajat nyeri ringan dengan jumlah 23 responden (23,0%), nyeri mengganggu berjumlah 55 responden (55,0%), nyeri menyusahkan berjumlah 17 responden (17,0%), nyeri hebat 5 responden (5,0%). Rata-rata kadar asam laktat didapatkan senilai 2,90, dengan nilai minimum kadar asam laktat yaitu 2,00 dan nilai maximum kadar asam laktat yaitu 5,00. Terdapat hubungan antara kadar asam laktat dengan derajat nyeri LBP pada pemanen sawit PT. Tasma Puja Kabupaten Kampar tahun 2024 ( $p$ -value 0,000;  $r$  0,649) dengan kekuatan hubungan positif kuat.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi berbagai pihak. Bagi institusi pendidikan, khususnya bagi mahasiswa kedokteran, penelitian ini dapat diterapkan dalam sistem pendidikan yang terjun langsung ke masyarakat, khususnya pemanen sawit, untuk memberikan edukasi mengenai pentingnya pencegahan peningkatan asam laktat guna menghindari terjadinya LBP. Bagi perusahaan perkebunan sawit, seperti PT. Tasmapuja, penelitian ini dapat memberikan informasi dalam menerapkan batas maksimum jam kerja dan istirahat, serta menyarankan perusahaan untuk memberikan penyuluhan mengenai pentingnya stretching untuk mempercepat pemulihan asam laktat. Selain itu, perusahaan diharapkan dapat melakukan pemeriksaan pra-kerja, pemeriksaan berkala setiap bulan, dan pemeriksaan khusus kesehatan pekerja. Bagi pemanen sawit, diharapkan mereka dapat lebih memperhatikan jam kerja dan jam istirahat, serta melakukan aktivitas fisik secara teratur. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor lain, seperti jenis kelamin, stres, dan shift kerja, yang mungkin berhubungan dengan peningkatan asam laktat pada pemanen kelapa sawit..

## Daftar Pustaka

- Andini, F. (2015). Fauzia Andini| Risk Factors of Low Back Pain in. *Workers J MAJORITY* |, 4, 12.
- Ariani, E. (2017). *Hubungan Penanganan Beban Manual dengan Nyeri Punggung Bawah Pada Karyawan PT.Perdagangan dan Perindustrian Bangkinang*. pp. 12-19.
- Arwinno, L. D. (2018) 'Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Penjahit Garmen', *Higeia Journal Of Public Health Research And Development*, 2(3), pp. 406–416.
- Chananta, T. J. and Novendy (2019) 'Hubungan antara posisi kerja terhadap kejadian low back pain pada pekerja pabrik makanan ringan di Makassar', *Tarumanagara Medical Journal*, 2(1), pp. 191–194.
- Gaya, L. L. (2015). Pengaruh Aktivitas Olahraga, Kebiasaan Merokok, dan Frekuensi Duduk Statis dengan Kejadian Low Back Pain. *J Agromed Unila*, 2(2), 186–189. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiqkcGovaP2AhUh7XMBHVtBD6wQFnoECACQAQ&url=https%3A%2F%2Fjuka.dokteran.unila.ac.id%2Findex.php%2Fagro%2Farticle%2Fdownload%2F1212%2Fpdf&usg=AOvVaw03JKLK-aw2uHdvTIVJPEKy>

- Hidayah, I. (2018). Peningkatan Kadar Asam Laktat Dalam Darah Sesudah Bekerja the Increased of Lactic Acid Concentration in the Blood After Work. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 7, 131–141.
- Kesehatan, K. (2012). Keselamatan Kerja ( K3 ). *Keselamatan Kerja K#*, 4–7.
- Kemendes RI (2020) ‘Tatalaksana Penyakit Akibat Kerja’, p. 130.
- Juli Fitrianto, E. and Maarif, S. (2020) ‘Pengaruh Active Recovery Terhadap Kadar Asam Laktat Pada Mahasiswa Program Studi Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta’, *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 4(1), pp. 32–36. doi: 10.21009/jsce.04105.
- Lee, W.-H., Li, L.-L., Chawla, A., Hudmon, A., Lai, Y. Y., Courtney, M. J., & Hohmann, A. G. (2018). Disruption of nNOS–NOS1AP protein–protein interactions suppresses neuropathic pain in mice. *Pain*, 159(5), 849–863.
- Naufal, Siswi and Ida (2021) ‘Hubungan Postur Kerja , Durasi Mengemudi Dengan Keluhan Nyeri’, *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 9(1), pp. 65–71.
- Ningsih, K. W., Sapta, D. and Fernando, R. (2016) ‘Kejadian Low Back Pain pada Mekanik Bagian UPT Mekanisasi di Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau’, *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 3(2), pp. 73– 78. doi: 10.25311/keskom.vol 3.iss2.106.
- Noli, F. J., Sumampouw, O. J., & Ratag, B. T. (2021). Usia, Masa Kerja Dan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Buruh Pabrik Tahu. *Indonesian Journal of Public Health and Community Medicine*, 2, 15–21.
- Putra, I.G.N., et al. (2019). Pengaruh Faktor Psikososial Terhadap Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja Industri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(3), 65-71.
- Pratiwi, R. Y., Waren, A., & Akbar, R. (2020). A hubungan lama bekerja dan imt dengan low back pain pada pengemudi taksi X Pekanbaru. *JAMBI MEDICAL JOURNAL" Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan"*, 8(2), 135–140.
- Samosir, H. E. . (2018). *Jurnal Ilmiah Simantek* ISSN : 2550-0414 *Jurnal Ilmiah Simantek* ISSN : 2550-0414. *Jurnal Ilmiah Simantek* ISSN: 2550-0414 Vol. 2, No. 1 Januari 2018, 2(2), 82–89.
- Sutarto, B., et al. (2023). Faktor Risiko Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja di Sektor Agrikultur. *Jurnal Kesehatan Kerja Indonesia*, 12(2), 45-52.
- Sari, N. P. L. N. I., Mogi, T. I. and Angliadi, E. (2015) ‘Hubungan Lama Duduk Dengan Kejadian Low Back Pain Pada Operator Komputer Perusahaan Travel Di Manado’, *e-Clinic*, 3(2). doi: 10.35790/ec1.3.2.2015.8602.
- Sugiyono. (2019). *Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung: Alfabeta. Ferrari, JR, Jhonson, JL, & McCown, WG (1995). Procrastination And Task Avoidance: Theory, Research & Treatment. New York: Plenum Press. Yudistira P, Chandra. Diktat Ku. nd.*
- Wirawan, H., & Santosa, D. (2022). Efektivitas Program Rehabilitasi Fisik dalam Mengurangi Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja dengan Beban Fisik Tinggi. *Jurnal Rehabilitasi Indonesia*, 14(1), 23-30.