
PERUBAHAN SIKAP KERJA BERDASARKAN KAIDAH ERGONOMI DAN PEMBERIAN PEREGANGAN DINAMIS MENURUNKAN KELUHAN LOW BACK PAIN DAN MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PADA PERAJIN BAMBU

Oleh

Ni Putu Ayu Resitha Dewi¹, I Kadek Dwi Arta Saputra², A.A Istri Diah Indrasuari³, Ni Putu Ardiyanti⁴, Ni Made Ayu Wulandari⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Triatma Mulya

E-mail: ¹resitha.dewi@triatmamulya.ac.id

Article History:

Received: 26-08-2025

Revised: 12-09-2025

Accepted: 29-09-2025

Keywords:

Low Back Pain,

Bamboo, Ergonomics

Abstract: Bamboo craftsmen with non-ergonomic working postures are at risk of experiencing health complaints, one of which is low back pain (LBP). Working positions that do not follow ergonomic principles, such as prolonged bending, sitting without proper back support, or lifting loads incorrectly, increase pressure on the muscles and spine. The type of research conducted was a quasi-experimental study with a treatment-by-subject design, developed in the form of a one-arm serial design in which all subjects served as both control and treatment subjects in different time periods. The target population in this study consisted of 11 craftsmen. The tools and measurement methods used were a personal identity questionnaire and a complaint questionnaire. Data analysis was carried out using parametric tests with a significance level of $\alpha = 0.05$ for normally distributed data and non-parametric tests for data that were not normally distributed. In this study, statistical analysis was performed using the SPSS Version 22 software. The mean score of LBP complaints before work (pre) was 29.54 in Period I and 29.18 in Period II. Based on these data, it can be concluded that LBP complaints among craftsmen before work decreased by 1.22%. Meanwhile, the mean score of LBP complaints after work (post) in Period I was 46.90 and in Period II was 40.09, indicating a decrease of 13.02%. The productivity data obtained showed a significant difference with $P < 0.05$

PENDAHULUAN

Bambu memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat pedesaan di Indonesia, khususnya di Bali. Fungsi dan kegunaannya sangat beragam baik sebagai bahan baku industri kerajinan, sarana upacara adat, bahan makanan, bahan baku serat dan kegunaan lainnya (Sastrapradja, 1977). Salah satu pemanfaatan bambu di Bali digunakan di bidang industri kerajinan rumah tangga. Tercatat sebanyak 63 unit usaha industri kerajinan bambu yang terdaftar di Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Bali, dengan nilai ekspor mencapai USD 9.778.471,03 (Bagiada, 2003). Kabupaten Gianyar tercatat sebagai kabupaten yang paling awal memanfaatkan bambu sebagai bahan baku

mebel di Bali pada tahun 1945 (Padmanaba, 1990). Kerajinan bambu di Kabupaten Gianyar berkembang sangat pesat dan menjadi salah satu komoditi unggulan sampai saat ini.

Bahan baku bambu yang digunakan dalam perancangan produk yaitu bambu petung (*Dendrocalamus asper*), bambu tali (*Gigantochloa apus*), bambu tamblang (*Schizostachyum brachycladum*), bambu hitam (*Gigantochloa atroviolacea*) dan bambu tutul (*Bambusa maculata*). Produk yang dihasilkan pada industri ini melalui beberapa proses atau tahapan yaitu tahap pencucian bamboo, tahap penjemuran atau pengeringan bamboo, tahap pengelompokan bamboo, tahap pengukuran dan pemotongan bamboo, tahap pembersihan bamboo, tahap perendaman bamboo, tahap perakitan bamboo, tahap penganyaman, dan tahap finishing. Aktifitas pada tahap perakitan dan *finishing* dilakukan secara manual dan membutuhkan tingkat ketelitian dan kesabaran yang tinggi. Dalam melakukan pekerjaannya, pekerja bekerja lebih banyak dengan posisi jongkok atau duduk diatas *dingklik* dan membungkuk. Bahan yang dikerjakan diletakkan di depan tubuh atau diletakkan di atas tanah/lantai selanjutnya sikap tubuh pengrajin menyesuaikan dengan bahan yang dikerjakan. Kondisi kerja seperti ini memaksa pekerja selalu berada pada sikap dan posisi kerja yang tidak alamiah yang berlangsung lama dan menetap/statis.

Rendahnya pemahaman tentang aspek keselamatan dan kesehatan kerja pada kelompok pekerja akan berdampak meningkatnya risiko yang dapat mengganggu aspek keselamatan dan kesehatan pekerja di tempat kerja (Saputra et al., 2025). Beban kerja paling banyak dialami oleh daerah pinggang. Akibatnya otot-otot pinggang sebagai penahan beban utama akan mudah mengalami kelelahan dan selanjutnya akan mudah terjadinya nyeri pada otot sekitar pinggang/punggung bawah (Lientje, 2000). Posisi duduk berjongkok yang cukup lama akan memberikan tekanan pada saraf, pembuluh darah, dan otot-otot pada kaki, sehingga sering merasakan kesemutan (Setyaningrum, 2004). Menurut Grandjean (1988) sikap kerja yang statis dalam jangka waktu yang lama lebih cepat menimbulkan keluhan pada sistem muskuloskeletal, seperti sakit pinggang, sakit leher, bahu, punggung, lengan dan pergelangan tangan.

Bagian tubuh merasakan lelah punggung atas, punggung bawah lengan atas, bahu, lengan bawah, pergelangan tangan, paha, lutut dan kaki. Sedangkan bagian tubuh yang merasakan sakit adalah punggung atas sampai kaki. Sedangkan bagian tubuh yang merasakan sakit adalah pinggang atas sampai kaki (Daryono, 2016). Posisi tubuh yang salah atau tidak fisiologis apalagi di dalam sikap paksa jelas mengurangi produktivitas seseorang (Pheasant, 1998). Nyeri punggung bawah atau low back pain (LBP) merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal akibat dari ergonomis yang salah. Nyeri punggung bawah didefinisikan sebagai nyeri yang terlokalisasi antara batas costae dan lipatan glutea usinferior yang berlangsung selama lebih dari 1 hari (Rahmawati, 2021).

Low back pain menjadi salah satu penyebab dalam penurunan kualitas juga produktivitas karyawan puskesmas dalam bekerja. Dalam hal ini fisioterapis sangat berperan penting untuk ikut mengambil bagian dalam program preventif, promosi, dan rehabilitative pada keselamatan dan kesehatan dalam bekerja (Utami et al., 2024). Hasil penelitian lain melaporkan bahwa rata-rata intensitas low back pain sikap berdiri lebih tinggi dibandingkan sikap duduk yaitu sebesar 6,3 banding 3,5. Postur janggal seperti memutar dan membungkuk dikarenakan tinggi mesin kerja lebih tinggi daripada sikap duduk yang cenderung lebih statis (Inayah & Supiyatun, 2024)

Salah satu bentuk persiapan tubuh sebelum bekerja adalah dengan melakukan peregangan. Peregangan dapat dilakukan di sela pekerjaan untuk mengurangi ketegangan otot, memperbaiki peredaran darah, mengurangi kecemasan, perasaan tertekan, kelelahan, membuat pekerja merasa lebih baik (Arimbawa, 2017). Peregangan dinamis dapat mencegah dan mengurangi kekakuan dan perasaan yang tidak nyaman. Peregangan dinamis dapat berpengaruh terhadap semua otot, seperti otot *Erector spine* dan *otot Hamstring* yang membatasi gerakan sehingga mendapatkan hasil terjadinya peningkatan fleksibilitas (Samson, et al., 2012).

Berdasarkan uraian diatas maka melatarbelakangi peneliti untuk melakukan penelitian terhadap pengerajian bambu dibagian perakitan dengan memberikan intervensi ergonomic berupa perubahan sikap kerja berdasarkan kaidah ergonomic dan pemeberian peregangan dinamis dalam rangka mengurangi keluhan *Low Back Pain* dan meningkatkan produktivitas pekerja di industry kerajinan *bamboo collection* di Desa Belega Kecamatan Blahbatuh

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental semu (quasi experimental) dengan rancangan sama subjek (treatment by subject design) dan dikembangkan dalam bentuk rancangan serial satu lengan dimana semua subjek ditetapkan sebagai subjek kontrol dan subjek perlakuan, dalam periode waktu yang berbeda. Populasi target pada penelitian ini adalah pekerja yang bekerja sebagai pengerajin bamboo di bamboo collection. Populasi terjangkau adalah seluruh pekerja pengrajin di bagian perakitan dan finishing yang memenuhi kriteria inklusi berjumlah 11 orang pengerajin. Alat dan metode ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner indentitas diri, kuesioner *Nordic Body Map* dengan 4 skala Likert yang digunakan yang sudah valid dan reliabel untuk mengukur keluhan muskuloskeletal. Dalam penelitian ini dilakukan analisis data berupa analisis statistic dengan program analisis data SPSS Versi 22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama proses penelitian berlangsung tidak ada *drop out* sehingga jumlah subjek penelitian dari awal hingga akhir penelitian tetap berjumlah 11 orang. Karakteristik subjek penelitian yang diukur dalam penelitian ini meliputi usia, berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh, dan masa kerja disajikan dalam Tabel 1

Tabel 1 Data Karakteristik Subjek

Variabel	N	Rerata	SB	Rentangan
Usia (th)	11	35,45	9,33	24 – 53
Berat Badan (kg)	11	70,18	11,07	55 – 89
Tinggi Badan (cm)	11	170,18	6,47	162 – 180
Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)	11	24,64	3,58	19,03 – 30,41
Masa Kerja	11	3,90	1,51	2 – 7

Keterangan SB : Simpangan Baku

Kondisi lingkungan kerja yang diukur dalam penelitian ini meliputi suhu, kelembaban, intensitas cahaya, kebisingan, dan kecepatan angin. Uji normalitas yang

digunakan untuk data kondisi lingkungan pada Periode I dan Periode II yaitu uji *Shapiro wilk test* dengan tingkat kemaknaan ($\alpha = 0,05$). Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh data kondisi lingkungan yang meliputi suhu, kelembaban, intensitas cahaya, kebisingan, dan kecepatan angin berdistribusi normal dengan nilai $p > 0,05$. Hasil uji normalitas data kondisi lingkungan kerja disajikan pada Tabel 22 berikut ini.

Tabel 2 Uji Normalitas Kondisi Lingkungan Kerja

Variabel	Periode I	Periode II
	Nilai p	Nilai p
Suhu (°C)	0,312	0,271
Kelembaban (%)	0,272	0,406
Intensitas Cahaya (lux)	0,734	0,683
Kebisingan (dBA)	0,995	0,272
Kecepatan Angin (m/s)	0,195	0,272

Berdasarkan hasil uji normalitas data kondisi lingkungan kerja yang menunjukkan data berdistribusi normal baik pada Periode I dan Periode II, maka dilanjutkan dengan melakukan pengujian komparabilitas menggunakan uji parametrik dengan uji *paired sample test*. Uji komparabilitas ini bertujuan untuk melihat apakah ada perbedaan pada kondisi lingkungan kerja pada Periode I dan Periode II. Hasil uji komparabilitas kondisi lingkungan kerja disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Uji Komparabilitas Kondisi Lingkungan Kerja

Variabel	Periode I		Periode II		Nilai p
	Rerata	SB	Rerata	SB	
Suhu (°C)	27,15	0,59	27,07	0,34	0,846
Kelembaban (%)	76,22	0,09	76,32	0,12	0,182
Intensitas Cahaya (lux)	205	2,94	207	0,81	0,161
Kebisingan (dBA)	62,50	2,08	61,50	1,91	0,092
Kecepatan Angin (m/s)	0,15	0,01	0,17	0,00	0,213

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kondisi lingkungan kerja baik pada Periode I maupun Periode II karena nilai $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa kedua periode pada penelitian memiliki karakteristik lingkungan kerja yang sama.

Data keluhan LBP pada Periode I dan Periode II yang diperoleh dalam penelitian ini diuji normalitasnya menggunakan uji *shapiro wilk* pada Tingkat kemaknaan ($\alpha = 0,05$). Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Uji Normalitas Keluhan LBP

Variabel	Periode I		Nilai p	Periode II		Nilai p
	Rerata	SB		Rerata	SB	
LBP (Pre)	29,54	1,21	0,064	29,18	1,53	0,162
LBP (Post)	46,90	4,34	0,270	40,09	2,80	0,653

Uji Komparabilitas dan Efek Perlakuan terhadap Keluhan LBP

Data keluhan muskokeletal dianalisis menggunakan uji parametrik *paired sample test* karena data berdistribusi normal. Hasil analisis data keluhan LBP disajikan pada Tabel 5

Tabel 5 Uji Paired Sample Test Data Keluhan LBP

Variabel	Sebelum Bekerja (<i>Pre</i>)		Setelah Bekerja (<i>Post</i>)		Nilai p
	Rerata	SB	Rerata	SB	
Periode I	29,54	1,79	46,90	1,63	0,000
Periode II	29,18	2,19	40,09	2,01	0,000
Nilai p	0,420		0,000		

Berdasarkan Tabel 5 terlihat kondisi sebelum bekerja (*pre*) tidak ada perbedaan secara signifikan, karena nilai $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi sebelum bekerja (*pre*) dalam kondisi yang sama pada setiap periode. Uji komparabilitas ini dilakukan untuk meyakinkan bahwa perbedaan keluhan LBP yang terjadi benar-benar karena efek intervensi yang dilakukan dan bukan karena ada faktor lain yang ikut mempengaruhi.

Pengujian data produktivitas terhadap efek perlakuan dianalisis menggunakan uji non-parametrik dengan uji statistik *Wilcoxon Signed Ranks Test* karena data berdistribusi tidak normal. Adapun hasil rerata produktivitas disajikan pada tabel 5.8 berikut.

Tabel 6 Analisis Wilcoxon Signed Ranks Test Data Produktivitas

Variabel	Periode I		Periode II		Nilai p
	Rerata	SB	Rerata	SB	
Produktivitas Kerja	0,31	0,06	0,56	0,09	0,003

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa berdasarkan uji parametrik untuk data produktivitas kerja diperoleh nilai $p = 0,003$ ($p < 0,05$), hal ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang signifikan antara periode I dan periode II, yang mana rerata skor produktivitas kerja pada periode II lebih tinggi dari pada rerata produktivitas kerja pada periode I. Terjadi perbedaan rerata antara periode I dan periode II yakni sebesar 0,25 atau mengalami perbedaan sebesar 44,64%. Perbedaan nilai produktivitas kerja antara periode I dan periode II dapat dikatakan bahwa terjadi semata-mata karena adanya intervensi yang telah diberikan.

Hasil penelitian menunjukkan rerata skor keluhan LBP sebelum bekerja (*pre*) sebesar 29,54 pada Periode I dan 29,18 pada Periode II. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa keluhan LBP pada perajin sebelum bekerja mengalami penurunan sebesar 1,22%. Sedangkan rerata keluhan LBP setelah bekerja (*post*) pada Periode I sebesar 46,90 dan pada Periode II sebesar 40,09. Hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi penurunan keluhan LBP sebesar 13,02%. Karakteristik perajin dalam bekerja yang duduk dilantai dengan kurun waktu 8 jam sehari membuat perajin mengeluhkan bagian tubuh yang sakit. Perajin bekerja dengan sikap kerja yang statis dengan posisi membungkung ketika melakukan pekerjaan perakitan dan penganyaman. Pembebanan statis dan paksa dapat menyebabkan aliran darah terhambat sehingga suplai oksigen ke bagian otot tidak cukup.

Keadaan tersebut menyebabkan akumulasi timbunan asam laktat dan panas tubuh yang pada akhirnya menyebabkan kelelahan pada otot skeletal yang dirasakan sebagai bentuk nyeri otot pekerja (Pheasant, 2003). Perubahan Sikap Kerja Berdasarkan Kaidah Ergonomi dan Pemberian Peregangan Dinamis menurunkan LBP ditunjukkan dengan adanya penurunan dari adanya perbedaan yang signifikan keluhan LBP setelah bekerja (*post*) pada Periode I dan Periode II dengan nilai 0,000 ($p < 0,05$). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Awaluddin, dkk (2019) terhadap 33 pekerja Rumah Jahit Akhwat di Makassar yang menyatakan ada hubungan beban kerja fisik dengan terjadinya Low Back Pain (LBP) dengan nilai p -value 0,005. Hasil dari penelitian menunjukkan sebanyak 11 responden (61.1%) dengan beban fisik berat memiliki keluhan Low Back Pain (LBP) dan 7 responden 75 (38.9%) dengan beban fisik berat tidak memiliki keluhan LBP.

Berdasarkan observasi yang dilakukan, peneliti mendapatkan hasil pengamatan bahwa umumnya pekerja melakukan sikap tidak ergonomis pada bageian leher dan batang tubuh dengan beberapa pekerja mengangkut beban yang berbeda-beda. Selama aktivitas bekerja, para pekerja melakukan posisi tubuh duduk statis dengan ataupun tanpa sandaran. Namun tidak semua pekerja membentuk postur tubuh tidak ergonomis saat bekerja. Ada sebagian kecil pekerja yang melakukan postur ergonomis khususnya pada bagian tubuh tertentu seperti leher dan batang tubuh. Postur janggal yang dilakukan oleh pekerja berpotensi menimbulkan rasa lelah pada otot dan ketidaknyamanan untuk beraktivitas.

Melalui peregangan, otot dapat kembali pada keadaan resting length (panjang istirahat) dan mendapatkan sirkulasi darah optimal pada kondisi ini, WSE memberikan waktu recuperation bagi tubuh (Guyton & J.E, 2000). Pemberian stretching juga dapat merangsang serabut saraf berpenampang tebal (A alpha dan A beta) sehingga mampu menutup gerbang kontrol nyeri. Mekanisme stretching termasuk dalam kategori stimulasi mekanik yang dapat mengaktivasi fungsi serabut saraf berpenampang tebal non-nociceptif (A alpha dan A beta) dan menutup gerbang kontrol sehingga nyeri yang dibawa serabut saraf berpenampang tipis (A delta dan C) tidak dapat diteruskan ke otak. Peregangan juga digunakan sebagai terapi untuk mengurangi atau meringankan kram dengan hasil berupa peningkatan fleksibilitas, peningkatan kontrol otot, dan rentang gerak sendi, pemberian latihan peregangan senam ergonomik padapenelitian ini bertujuan untuk mengurangi nyeri muskuloskeletal yang dirasakan (Octavia, 2016).

Produktivitas kerja dalam penelitian ini memiliki komponen penyusun yaitu input (keluhan LBP), output (jumlah produk bambu yang dihasilkan) dan jumlah waktu kerja dalam menyelesaikan produk bambu sebagai komponen waktu. Data produktivitas kerja yang diperoleh menunjukkan perbedaan yang bermakna dengan peningkatan rerata sebesar 0,245 atau 43,51% dari rerata Periode I adalah $0,318 \pm 0,06$, sedangkan rerata produktivitas kerja pada Periode II adalah $0,563 \pm 0,09$. Hasil analisis statistik menunjukkan ada perbedaan yang signifikan yaitu $p = 0,003$ ($p < 0,05$). Pendekatan ergonomi sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari interaksi (Putri et al., 2023) antara manusia dan lingkungannya, memiliki peran yang sangat penting dalam konteks tempat kerja. Tujuannya adalah untuk mengoptimalkan kinerja dan kesejahteraan manusia. Dalam konteks tempat kerja, ergonomi memainkan peran kunci dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan produktif bagi karyawan (Maghfyra & Larassati, 2024).

Pemberian intervensi berupa peregangan dinamis menunjukkan adanya rasa nyaman

kepada perajin ketika melakukan proses merakit dan menganyam produk bambu karena adanya peregangan setelah beberapa jam duduk dalam posisi statis sehingga keluhan yang dirasakan menjadi berkurang. Melalui peregangan, otot dapat kembali pada keadaan *resting length* (panjang istirahat) dan mendapatkan sirkulasi darah optimal dan mampu memperbaiki respon fisiologis dengan menurunkan keluhan LBP. Latihan peregangan atau stretching berpengaruh pada pekerja kantoran yang mengalami low back pain, dari hasil study menunjukkan perubahan yang signifikan terhadap penurunan intensitas nyeri low back pain pada pekerja yang rutin melakukan aktivitas stretching yaitu 15-30 detik dengan 2-3 kali pengulangan rutin 2-3 kali sepekan, di dukung dengan pola hidup sehat (Putri et al., 2023)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa rerata skor keluhan LBP sebelum bekerja (*pre*) sebesar 29,54 pada Periode I dan 29,18 pada Periode II. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa keluhan LBP pada perajin sebelum bekerja mengalami penurunan sebesar 1,22%. Sedangkan rerata keluhan LBP setelah bekerja (*post*) pada Periode I sebesar 46,90 dan pada Periode II sebesar 40,09. Hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi penurunan keluhan LBP sebesar 13,02%. Data produktivitas kerja yang diperoleh menunjukkan perbedaan yang bermakna dengan peningkatan rerata sebesar 0,245 atau 43,51% dari rerata Periode I adalah $0,318 \pm 0,06$, sedangkan rerata produktivitas kerja pada Periode II adalah $0,563 \pm 0,09$. Hasil analisis statistik menunjukkan ada perbedaan yang signifikan yaitu $p = 0,003$ ($p < 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arimbawa, I. M. G., (2017). *Redesain Perlatan Kerja Secara Ergonomis*. Bali: Penerbit Udayana University Press.
- [2] Daryono, Sutjana, I. D. P. and Muliarta, I. M., (2016). Redesain Rakel dan Pemberian Peregangan Aktif Menurunkan Beban Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal Serta Meningkatkan Produktivitas Kerja Pekerja Sablon Pada Industri Sablon Surya Bali Di Denpasar. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, 2.
- [3] Pheasant, S., 2003. *Ergonomics, Work and Health*. London. Macmillan Academic Profesional Ltd.
- [4] Guyton, & J.E, H. (2000). *Fisiologi Kedokteran*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- [5] Inayah, Z., & Supiyatun, S. (2024). Studi Komparasi Sikap Kerja dengan Kejadian Low Back Pain Pada Perajin Rebana Desa Bungah Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 12(3), 203–208. <https://doi.org/10.14710/jkm.v12i3.43128>
- [6] Maghfyra, Y., & Larassati, D. A. (2024). Membangun Budaya Kerja Sehat dan Berkinerja Tinggi: Mengintegrasikan Work-life balance dalam Manajemen Kantor melalui Penerapan Ergonomi dan K3. *Indonesian Journal of Public Administration Review*, 1(2), 15. <https://doi.org/10.47134/par.v1i2.2440>
- [7] Octavia, E. (2016). Pengaruh senam ergonomik terhadap penurunan nyeri low back pain pada lansia di Posbindu Matahari harapan baru bekasi barat. *Keperawatan Komunitas*, 1–21.

-
- [8] Putri, A. E. D., Masfuri, & Nova, A. P. (2023). 6126-Article Text-74442-1-10-20231024. *Efektivitas Stretching Terhadap Pekerja Kantoran Yang Mengalami Nyeri Low Back Pain*, 5, 2603–2610.
- [9] Rahmawati, A. (2021). Risk factor of low back pain. *Jmh*, 3(1), 402–406.
- [10] Saputra, I. K. D. A., Indrasuari, A. . I. D., Wulandari, N. M. A., Ardiyanti, N. P., & Pemayun, C. G. P. (2025). *_57.+Analisis+Faktor+-+9020*. 5(1), 611–618.
- [11] Utami, K. P., Mawarni, I., & Sucahyo, E. E. (2024). Analisis Sikap Kerja Terhadap Resiko Low Back Pain (LBP) pada Karyawan Puskesmas di Puskesmas Mojolangu Kota Malang. *Seroja Husada: Jurnal ...*, 1, 66–71.
<http://jurnal.kolibi.org/index.php/husada/article/view/1381%0Ahttp://jurnal.kolibi.org/index.php/husada/article/download/1381/1321>