



## Hubungan Antara Masa Kerja dengan *Carpal Tunnel Syndrome* pada Pembatik Tulis di Kampung Batik Giriloyo Bantul

Surya Darma Budiono<sup>1\*</sup>, Ana Budi Rahayu<sup>2</sup>, Taufiek Hikmawan Yulianto Benni Sambada<sup>3</sup>

<sup>1-4</sup>Program Studi Kedokteran Umum, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

Email: [suryadarma2003@gmail.com](mailto:suryadarma2003@gmail.com)<sup>1</sup>, [ana\\_rahayu67@yahoo.com](mailto:ana_rahayu67@yahoo.com)<sup>2</sup>, [taufiek.hikmawan@med.uad.ac.id](mailto:taufiek.hikmawan@med.uad.ac.id)<sup>3</sup>

\*Penulis korespondensi: [suryadarma2003@gmail.com](mailto:suryadarma2003@gmail.com)

**Abstract.** *Batik tulis is one of Indonesia's cultural heritages with high artistic and philosophical value, whose production process still relies heavily on manual activities using a traditional tool called canting. The batik-making process involves repetitive hand movements and prolonged working duration, which may increase the risk of musculoskeletal disorders, particularly Carpal Tunnel Syndrome (CTS). This study aimed to determine the relationship between working period and the incidence of Carpal Tunnel Syndrome among handwritten batik artisans in Giriloyo Batik Village, Imogiri, Bantul, and to describe the characteristics of working period and CTS incidence among the workers. This study employed a descriptive analytic quantitative method with a cross-sectional design. The research was conducted from July to August 2024 and involved 39 respondents selected based on inclusion and exclusion criteria. Data were collected using respondent identity questionnaires and the Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) to assess CTS symptoms. Data analysis included univariate and bivariate analyses using the chi-square test. The results showed that most respondents were female (97.3%), aged 40–60 years (64.1%), and worked less than 8 hours per day (66.7%). Most respondents with a working period of  $\geq 4$  years experienced CTS complaints (69.2%). Statistical analysis showed a significant relationship between working period and CTS incidence ( $p=0.028$ ;  $p<0.05$ ). The intensity of CTS symptoms also tended to increase with longer working periods. These findings highlight the importance of preventive efforts through ergonomic improvements and reducing exposure to repetitive movements among batik artisans.*

**Keywords:** *Carpal Tunnel Syndrome; Ergonomics; Handwritten Batik Artisans; Occupational Health; Working Period.*

**Abstrak.** Perubahan Batik tulis merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang memiliki nilai seni dan filosofi tinggi, dengan proses produksi yang masih mengandalkan aktivitas manual menggunakan canting. Aktivitas membatik dilakukan secara repetitif dan dalam durasi yang panjang sehingga berpotensi menimbulkan gangguan muskuloskeletal, salah satunya *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara masa kerja dengan kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* pada pembatik tulis di Kampung Batik Giriloyo, Imogiri, Bantul, serta menggambarkan karakteristik masa kerja dan tingkat kejadian CTS pada pembatik. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif analitik deskriptif dengan desain cross-sectional. Penelitian dilaksanakan pada Juli–Agustus 2024 dengan melibatkan 39 responden yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner identitas responden dan *Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ)* untuk mengukur gejala CTS. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji chi-square. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden berjenis kelamin perempuan (97,3%), berada pada rentang usia 40–60 tahun (64,1%), dan bekerja kurang dari 8 jam per hari (66,7%). Sebagian besar responden yang memiliki masa kerja  $\geq 4$  tahun mengalami keluhan CTS sebanyak 27 orang (69,2%). Hasil uji chi-square menunjukkan nilai  $p=0,028$  ( $p<0,05$ ), yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara masa kerja dengan kejadian CTS. Intensitas keluhan CTS juga cenderung meningkat seiring bertambahnya masa kerja. Temuan ini menunjukkan pentingnya upaya pencegahan melalui perbaikan ergonomi kerja dan pengendalian paparan gerakan repetitif pada pembatik.

**Kata kunci:** *Carpal Tunnel Syndrome; Ergonomi; Kesehatan Kerja; Masa Kerja; Pembatik Tulis.*

### 1. LATAR BELAKANG

Batik Tulis merupakan warisan budaya Indonesia yang diakui UNESCO sebagai Warisan Budaya Dunia pada 2 Oktober 2009 karena proses pembuatannya yang menggunakan canting, membutuhkan keahlian khusus, serta menghasilkan motif bernilai seni dan filosofi tinggi (Wahyuni et al., 2024; Yudhi, 2019). Salah satu sentra batik yang terkenal adalah

Kampung Batik Giriloyo, yang memiliki corak khas perpaduan unsur tradisional dan kontemporer dengan proses produksi menggunakan lilin dan pewarna organik. Selain menjadi daya tarik wisata, batik ini mencerminkan kekayaan seni dan nilai budaya Jawa. Dalam proses pembatikan, para pembatik melakukan gerakan tangan dan pergelangan secara berulang yang memerlukan ketelitian tinggi. Meskipun telah terjadi perkembangan teknik dan alat kerja di Yogyakarta, peningkatan kondisi kerja para pembatik belum selalu mengikuti perubahan tersebut (Takdir & Hosnan, 2021).

*Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada pembatik di kampung batik Giriloyo Bantul menjadi topik yang menarik untuk diteliti. CTS adalah salah satu gangguan muskuloskeletal yang umum terjadi pada pekerja yang melakukan gerakan repetitif tangan dan pergelangan secara berkepanjangan (Zahra et al., 2025). Dalam konteks pembatikan, di mana aktivitas menggunakan tangan dan pergelangan sangat dominan, masalah CTS bisa menjadi lebih sering terjadi. Dengan demikian, pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan antara masa kerja dan risiko terjadinya CTS pada pembatik di kampung batik Giriloyo menjadi penting untuk diungkap. Hal ini dapat memberikan pandangan yang lebih komprehensif terhadap kondisi kerja pembatik serta upaya-upaya yang perlu dilakukan untuk meningkatkan kesejahteraan mereka (Prasetyo, 2023; syurrahmi et al., 2022).

*Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) merupakan gangguan kesehatan akibat kerja yang terjadi pada pekerja dengan aktivitas tangan dan pergelangan yang bersifat repetitif dan berlangsung lama, yang ditandai dengan gejala berupa kesemutan, nyeri, mati rasa, serta kelemahan pada tangan terutama di area jari-jari dan ibu jari (Hubaybah et al., 2022; Syarif et al., 2023). Kondisi ini disebabkan oleh penekanan saraf di pergelangan tangan dan dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko seperti gerakan berulang, posisi tangan yang tidak ergonomis, tekanan berlebih pada pergelangan tangan, serta faktor individual seperti usia dan riwayat kesehatan, sehingga pekerjaan yang membutuhkan penggunaan tangan secara intensif seperti pembatik memiliki risiko lebih tinggi mengalami CTS (Schmid et al., 2021). Selain itu, *Carpal Tunnel Syndrome* merupakan salah satu bentuk sindrom kompresi saraf perifer yang paling umum terjadi dengan angka insidensi sekitar 3,8% dari populasi dunia, serta pada tingkat kerja, kondisi ini pernah menempati urutan keenam penyakit akibat kerja di Uni Eropa pada tahun 2001 dan sejak tahun 2003 telah resmi dimasukkan dalam daftar penyakit akibat kerja di Uni Eropa (Nafasa et al., 2019).

Diagnosis CTS dilakukan melalui penilaian medis dan uji elektrofisiologis, meskipun CTS idiopatik adalah metode diagnosis yang paling umum bagi pasien yang menderita gejala tersebut. Selain itu, kejadian CTS terjadi dengan tingkat 276 per 100.000 laporan tahunan,

dengan tingkat kejadian adalah 9,2% untuk wanita dan 6% pada pria. Meskipun kejadian CTS umum terjadi di semua kelompok usia, lebih umum terjadi pada orang dewasa antara usia 40 dan 60 tahun. Sebagian besar negara Barat menunjukkan peningkatan jumlah gangguan muskuloskeletal terkait kerja. Hal ini terkait dengan peningkatan tekanan dan gerakan repetitif oleh individu. Eropa, misalnya, pada tahun 1998 melaporkan lebih dari 60% gangguan muskuloskeletal anggota atas yang diakui sebagai terkait dengan pekerjaan adalah kejadian CTS. Tingkat prevalensi juga dapat bervariasi di berbagai profesi dan industri, dengan industri, seperti industri pengolahan ikan melaporkan kejadian CTS pada pekerjanya diperkirakan mencapai 73%. Pandangan-pandangan ini tentang tingkat kejadian CTS menggambarkan bobot tantangan, menjadikannya sebagai area perhatian yang signifikan, yang membutuhkan strategi efektif untuk pengelolaannya (Genova et al., 2020).

Di Indonesia, belum ada data pasti mengenai seberapa banyak kasus CTS yang disebabkan oleh pekerjaan karena sangat sedikit diagnosis terkait yang dilaporkan. Dari penelitian yang dilakukan pada pekerjaan berisiko tinggi berkaitan dengan menggunakan pergelangan tangan, ditemukan bahwa prevalensi CTS berkisar antara 5,6% hingga 15% (Putri, 2019).

*Carpal Tunnel Syndrome* dapat mempengaruhi berbagai sektor industri, termasuk pakaian, makanan dan minuman, serta pekerjaan administratif di kantor. Kondisi ini dapat menyebabkan kecacatan pada pekerja, nyeri, dan keterbatasan fungsi pergelangan tangan dan gerakan tangan, yang pada gilirannya memengaruhi pekerjaan sehari-hari. Jika CTS tidak diobati, gejalanya dapat memburuk seiring berjalannya waktu. Kerusakan pada saraf yang tidak diobati juga bisa bersifat permanen. Dalam beberapa kasus yang parah, kondisi ini dapat menyebabkan kehilangan fungsi motorik dan sensorik pada tangan (Kawulaningsari et al., 2023).

Seni pematikan di Yogyakarta warisan turun-temurun, menggunakan teknik Rintang Warna dengan "malam", dan telah berkembang menjadi beragam produk kreatif. Di antaranya pakaian, tas, perhiasan batik, dekorasi interior, seni ukir kayu, hingga instalasi seni. Yogyakarta memiliki ribuan seniman dan pengrajin yang tetap menghormati proses tradisional pembuatan batik, sementara tetap mengadopsi inovasi modern (Laretna & Adishakti, 2019).

Dalam proses pembuatan batik tulis, penggunaan alat tradisional yang disebut canting masih sangat diperlukan. Canting berperan seperti kuas dalam melukis, dengan kain sebagai medianya. Batik tulis membutuhkan waktu yang lebih lama daripada batik cap karena kerumitan motif yang bervariasi, setiap helai kain dihiasi motif dengan penuh kesabaran dan

ketelitian. Proses pembuatan batik tulis biasanya memakan waktu lama, sekitar 4 hingga 6 bulan, tergantung pada tingkat kerumitannya (Sari, 2021).

Postur pergelangan tangan yang tidak netral terjadi ketika pergelangan bergerak melebihi  $45^\circ$  pada fleksi dan ekstensi serta  $20^\circ$  pada deviasi ulnar dan radial. Kondisi ini sering ditemukan pada pekerjaan yang melibatkan gerakan tangan repetitif, seperti pelukis yang melakukan gerakan fleksi-ekstensi cepat sehingga dapat meningkatkan risiko *Carpal Tunnel Syndrome* hingga 1,37 kali per detik, serta pembatik yang sering menekuk pergelangan ke arah bawah saat mengambil lilin dan ke arah atas sekitar  $20\text{--}30^\circ$  saat mengoleskan lilin pada kain secara berulang dan dalam durasi lama (Farah, 2020).

Gerakan berulang dengan sudut ekstrem tersebut dapat menimbulkan stres pada otot, tendon, dan saraf pergelangan tangan. Secara anatomi, saraf medianus yang melewati terowongan karpal berperan dalam memberikan sensasi pada ibu jari, telunjuk, jari tengah, dan setengah sisi jari manis, sehingga ketika terjadi fleksi dan ekstensi berulang, saraf ini dapat tertekan dan menyebabkan neuropati tekanan yang merupakan ciri khas *Carpal Tunnel Syndrome*. Pada pembatik dengan durasi kerja panjang, kondisi ini dapat memperberat kompresi saraf medianus dan meningkatkan risiko terjadinya CTS (Mirawati et al., 2021, Joshi et al., 2022).

Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk meneliti hubungan masa kerja pada pembatik dengan CTS. Proses pembatikan melibatkan gerakan yang repetitif dan presisi tinggi dalam penggunaan tangan, terutama tangan yang dominan. Pembatik menggunakan tangan untuk mengerjakan teknik-teknik seperti membubuh, mewarna, dan mencanting kain secara terus-menerus. Aktivitas ini membutuhkan pengulangan gerakan yang intensif dari tangan dan jari. Semakin lama seseorang bekerja sebagai pembatik dengan intensitas tinggi, semakin tinggi risiko mereka mengalami CTS.

## 2. KAJIAN TEORI

### *Carpal Tunnel Syndrome*

*Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) merupakan gangguan pada pergelangan tangan yang terjadi akibat terjepitnya saraf median saat melewati terowongan karpal (*carpal tunnel*), sehingga menimbulkan gejala berupa nyeri, mati rasa, dan kesemutan pada tangan, terutama pada ibu jari, jari telunjuk, jari tengah, serta sebagian jari manis (Malakootian et al., 2023; Genova et al., 2020). CTS termasuk penyakit multifaktorial yang dipengaruhi oleh faktor pekerjaan maupun nonpekerjaan, seperti aktivitas pergelangan tangan yang berulang, diabetes,

gangguan tiroid, *arthritis*, kehamilan, obesitas, dan *osteoarthritis*. Kondisi ini umumnya disebabkan oleh penggunaan tangan dalam waktu lama atau posisi pergelangan tangan yang tidak ergonomis sehingga mengganggu fungsi saraf dan aliran darah pada tangan (Kawulaningsari et al., 2023).

Secara anatomi, terowongan karpal merupakan ruang sempit yang dibentuk oleh tulang-tulang karpal dan *transverse carpal ligament (flexor retinaculum)*. Di dalamnya terdapat saraf median, tendon-tendon fleksor jari dan ibu jari, jaringan ikat, serta struktur vaskular yang berperan dalam fungsi tangan (Paz, 2023). Saraf median berada pada posisi yang rentan terhadap kompresi karena ruang terowongan yang terbatas. Penebalan atau perubahan fibrotik pada *transverse carpal ligament*, peradangan pada *flexor tendons*, serta peningkatan tekanan di dalam terowongan karpal dapat menyebabkan penekanan saraf median dan memicu terjadinya CTS. Selain itu, perubahan struktural pada ligamen, seperti hipertrofi kolagen, peradangan, dan perubahan jaringan lainnya, turut berkontribusi terhadap perkembangan penyakit ini (Paz, 2023).

### ***Etiologi***

*Carpal Tunnel Syndrome (CTS)* disebabkan oleh peningkatan tekanan di dalam terowongan karpal yang menekan saraf median. Pada kondisi normal tekanan berkisar 2,5–13 mmHg, sedangkan pada penderita CTS dapat meningkat hingga lebih dari 20–30 mmHg. Aktivitas pergelangan tangan yang berulang, terutama gerakan fleksi dan ekstensi, dapat meningkatkan tekanan di dalam terowongan karpal sehingga memperburuk kerusakan saraf (Omole et al., 2023).

### ***Patofisiologi***

Peningkatan tekanan pada terowongan karpal menyebabkan gangguan aliran darah (*iskemia*), pembengkakan jaringan, dan penurunan fungsi saraf median. Kondisi ini memicu proses inflamasi yang melibatkan berbagai mediator proinflamasi, seperti *tumor necrosis factor-alpha (TNF- $\alpha$ )*, *interleukin-1 beta (IL-1 $\beta$ )*, dan *interleukin-6 (IL-6)*, yang memperburuk kerusakan saraf. Kombinasi tekanan mekanis, inflamasi, dan *iskemia* menciptakan lingkungan yang mempercepat kerusakan saraf serta menimbulkan berbagai gejala CTS (Moyse et al., 2022; Genova et al., 2020).

### ***Tanda dan Gejala***

Gejala utama CTS meliputi nyeri, kesemutan, mati rasa, dan kelemahan pada tangan, terutama pada ibu jari, jari telunjuk, jari tengah, dan sebagian jari manis. Keluhan dapat menjalar ke pergelangan tangan, lengan bawah, hingga bahu, serta sering memburuk pada

malam hari. Pada beberapa kasus, penderita juga mengalami penurunan kekuatan genggam, perubahan sensasi pada kulit, dan keterbatasan aktivitas sehari-hari (Purwaningsari, 2023).

### **Diagnosis**

Diagnosis CTS ditegakkan berdasarkan gejala klinis dan hasil pemeriksaan fisik. Salah satu pemeriksaan yang sering digunakan adalah *hand elevation test*, yaitu mengangkat kedua tangan di atas kepala selama satu menit. Munculnya gejala selama pemeriksaan menunjukkan hasil positif. Akurasi diagnosis dapat ditingkatkan dengan mengombinasikan hasil pemeriksaan fisik dengan pola gejala khas CTS (Purwaningsari, 2023).

### **Pekerja Batik**

Pengrajin batik adalah individu atau kelompok yang terlibat dalam seluruh proses pembuatan batik, mulai dari persiapan kain hingga proses pewarnaan. Mereka memiliki keterampilan teknis dalam mengaplikasikan lilin dan pewarna secara presisi pada kain, sambil menjaga nilai-nilai budaya dan simbolisme tradisional batik. Peran mereka tidak hanya terbatas pada aspek teknis, tetapi juga sebagai penggerak utama dalam ekosistem industri kreatif dan menjaga keberlanjutan industri batik sebagai warisan budaya nasional. Di Indonesia, pengrajin batik, baik individu maupun komunitas, memiliki peran penting dalam melestarikan, mengembangkan, dan menghidupkan warisan budaya batik.

### **Faktor yang berhubungan dengan Sindrom Terowongan Karpal**

#### **Umur**

Peningkatan usia berhubungan dengan meningkatnya risiko *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) akibat proses degeneratif yang menyebabkan saraf median lebih rentan terhadap cedera dan pemulihan saraf menjadi lebih lambat. CTS paling sering ditemukan pada kelompok usia 40–60 tahun (Aulia et al., 2023).

#### **Masa Kerja**

Masa kerja menunjukkan lamanya seseorang terpapar kondisi pekerjaan yang berisiko. Semakin lama masa kerja, terutama pada pekerjaan yang melibatkan gerakan tangan berulang, semakin tinggi risiko terjadinya CTS. Penelitian menunjukkan bahwa pekerja dengan masa kerja  $\geq 4$  tahun memiliki risiko CTS yang lebih besar dibandingkan pekerja dengan masa kerja  $< 4$  tahun (Emilia et al., 2023).

#### **Waktu Kerja**

Waktu kerja yang panjang meningkatkan durasi paparan terhadap faktor risiko CTS. Pekerja yang bekerja  $\geq 8$  jam per hari memiliki risiko lebih tinggi mengalami CTS dibandingkan mereka yang bekerja kurang dari 8 jam. Risiko semakin meningkat apabila

pekerjaan dilakukan dengan sedikit waktu istirahat dan melibatkan aktivitas tangan yang berulang (Emilia et al., 2023; Permatasari & Arifin, 2021).

### ***Gerakan Berulang***

Gerakan tangan dan pergelangan tangan yang dilakukan secara berulang merupakan faktor risiko utama CTS. Aktivitas repetitif dapat meningkatkan tekanan pada terowongan karpal sehingga menyebabkan iritasi, peradangan, dan kompresi saraf median yang berujung pada timbulnya CTS (Emilia et al., 2023).

### ***Indeks Massa Tubuh (IMT)***

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan indikator status gizi berdasarkan perbandingan berat badan dan tinggi badan. IMT yang tinggi, terutama pada kondisi kelebihan berat badan dan obesitas, berhubungan dengan peningkatan risiko CTS akibat penumpukan jaringan lemak yang mempersempit terowongan karpal dan meningkatkan tekanan pada saraf median (Aprisuandani et al., 2021; Aulia et al., 2023).

### ***Jenis Kelamin***

Wanita memiliki risiko CTS yang lebih tinggi dibandingkan pria. Hal ini berkaitan dengan ukuran terowongan karpal yang relatif lebih kecil serta pengaruh hormonal, terutama selama kehamilan dan menopause, yang dapat meningkatkan tekanan pada saraf median (Utamy et al., 2020).

### ***Pencegahan***

Untuk mencegah CTS, dengan melakukan beberapa hal seperti latihan peregangan, menyangga beban tangan saat istirahat atau bekerja, serta mengambil istirahat setiap 10 hingga 15 menit di sela saat bekerja, mengubah lingkungan kerja agar lebih ergonomis. Program latihan fisiologi pada area pergelangan tangan dapat membantu mengurangi tekanan pada saraf median di pergelangan tangan. Dalam beberapa kasus, hal-hal seperti diatas dan disertai perubahan dalam cara melakukan aktivitas sehari-hari dapat membantu meredakan gejala. Beberapa orang juga bisa mendapatkan manfaat dari latihan khusus yang membantu memperlancar gerakan saraf median di dalam terowongan karpal (Bronco's, 2020).

## **3. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif analitik deskriptif dengan desain *cross-sectional*. Penelitian kuantitatif digunakan untuk mengukur dan menganalisis hubungan antarvariabel secara objektif melalui data numerik, sedangkan desain *cross-sectional* dilakukan dengan mengumpulkan data pada satu waktu tertentu untuk menggambarkan kondisi

responden dan hubungan antarvariabel tanpa melakukan pengamatan berulang (Notoatmodjo, 2018). Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli hingga Agustus 2024 di Kampung Batik Giriloyo, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Populasi penelitian adalah seluruh pembatik yang bekerja di Kampung Batik Giriloyo Bantul. Sampel penelitian dipilih berdasarkan kriteria inklusi, yaitu pembatik yang masih aktif bekerja selama 4–8 jam per hari dan memiliki masa kerja lebih dari 4 tahun, serta kriteria eksklusi yang meliputi responden yang tidak bersedia mengikuti penelitian, pernah mengalami patah tulang pada pergelangan tangan, sedang hamil atau menyusui, dan memiliki pekerjaan lain yang banyak melibatkan penggunaan tangan.

Penentuan jumlah sampel dilakukan menggunakan rumus *Slovin* dengan jumlah populasi sebanyak 40 orang dan tingkat kesalahan (*error tolerance*) sebesar 5% (Sugiyono, 2019). Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh besar sampel minimum sebanyak 36,364 yang kemudian dibulatkan menjadi 37 responden. Dengan demikian, penelitian ini melibatkan 37 pembatik sebagai responden. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS), sedangkan variabel bebas yang diteliti adalah masa kerja pada pembatik tulis di Kampung Batik Giriloyo Bantul.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kuesioner (*angket*) dan lembar *informed consent*. Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data mengenai identitas responden, seperti nama dan usia, masa kerja, serta gejala *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS), sedangkan lembar *informed consent* digunakan sebagai bukti persetujuan responden untuk berpartisipasi dalam penelitian. Pengukuran gejala CTS dilakukan menggunakan *Boston Carpal Tunnel Questionnaire* (BCTQ) atau Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston (KSTK-B), yaitu instrumen yang dirancang untuk menilai tingkat keparahan gejala serta fungsi tangan dan pergelangan tangan pada penderita CTS. Kuesioner ini terdiri atas 11 pertanyaan yang dapat diisi secara mandiri oleh responden dan telah terbukti memiliki validitas serta reliabilitas yang baik sebagai alat ukur CTS.

Analisis data dalam penelitian ini meliputi analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase, baik pada variabel bebas yang meliputi masa kerja, Indeks Massa Tubuh (IMT), dan jenis kelamin maupun variabel terikat yaitu *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS). Selanjutnya, analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat, khususnya hubungan antara masa kerja dengan kejadian CTS. Analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* untuk menilai ada atau tidaknya hubungan antara kedua variabel. Interpretasi hasil uji dilakukan berdasarkan nilai *p-value*, di mana nilai

$p < 0,05$  menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara variabel yang diteliti, sedangkan nilai  $p \geq 0,05$  menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Hasil Penelitian

##### *Gambaran Umum Lokasi Penelitian*

Kampung Batik Giriloyo yang terletak di Bantul, Yogyakarta, merupakan suatu sentra kerajinan batik tulis yang terkenal. Kampung ini berada di Jl. Giriloyo, Karang Kulon, Wukirsari, Desa Imogiri, dan merupakan pusat produksi batik tulis yang dijalankan oleh usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Usaha ini berdiri sejak tahun 2008 dan mengandalkan keterampilan tradisional yang diwariskan dari generasi ke generasi. Proses pembuatan batik di sini masih dilakukan secara manual, mulai dari menggambar pola dengan pensil, melanjutkan dengan canting, menyempurnakan motif, hingga proses pewarnaan, perebusan, dan penjemuran. Semua tahapan ini dilakukan dengan penuh ketelitian agar menghasilkan kain batik berkualitas.

Kampung Batik Giriloyo mempekerjakan sekitar 500 orang, dari yang paling muda hingga yang paling tua. Mereka semua terlibat dalam berbagai tahapan produksi batik. Setiap bulan, sekitar 640 kain batik dihasilkan dari kampung ini, menjadikannya salah satu pusat batik tulis yang cukup produktif di Yogyakarta. Meskipun UMKM ini skala kecil dan menengah, peranannya dalam menjaga tradisi batik tulis dan memberdayakan masyarakat setempat sangatlah besar. Selain berfokus pada produksi, Kampung Batik Giriloyo juga menjadi daya tarik wisata bagi para pengunjung yang ingin melihat langsung proses pembuatan batik secara tradisional (Yahya, 2023).

##### *Gambaran Karakteristik Responden*

Data demografi responden menggambarkan karakteristik demografis pembatik terkait dengan jenis kelamin, umur, waktu kerja, dan IMT (Indeks Masa Tubuh). dengan jumlah total responden yang didapatkan adalah 39 orang.

**Tabel 1** Karakteristik Demografi Responden Pembatik di Kampung Batik Giriloyo.

No	Karakteristik	Kategori	f	%
1	Jenis Kelamin	Laki-Laki	1	2,6
		Perempuan	38	97,4
2	Umur	<40 tahun	10	25,6
		40-60 tahun	25	64,1
		>60 tahun	4	10,3
3	Waktu kerja	<8 jam	26	66,7
		$\geq 8$ jam	13	33,3
4	IMT	Normal	22	56,4

<i>Overweight</i>	11	28,2
<i>Obesity</i>	6	15,4

Berdasarkan Tabel 1 terkait karakteristik demografi responden pembatik di Kampung Batik Giriloyo, dengan jumlah total 39 responden, diperoleh informasi bahwa sebagian besar pembatik berjenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 38 orang (97,4%). Sebagian besar pembatik memiliki umur 40-60 tahun, dengan jumlah 25 orang (64,1%). Sebagian besar waktu kerja per hari pembatik adalah <8 jam, yaitu dengan jumlah 26 orang (66,7%), dan sebagian besar pembatik yang disurvei memiliki IMT normal berjumlah 22 orang (56,4%).

**Analisis Univariat**

Analisis univariat menunjukkan distribusi frekuensi kejadian CTS dan masa kerja pembatik.

**Tabel 2.** Distrubsi Data Berdasarkan Karakteristik Pembatik di Kampung Batik Giriloyo.

No	Karakteristik	Kategori	f	%
1	CTS	CTS	29	74,4
		Tidak CTS	10	25,6
2	Masa Kerja Pembatik	<4 Tahun	6	15,4
		≥4 Tahun	33	84,6
Total			39	100

Berdasarkan Tabel 2 terkait karakteristik demografi responden pembatik di Kampung Batik Giriloyo, dengan jumlah total 39 responden, diperoleh informasi bahwa sebagian besar pembatik memiliki keluhan CTS, dengan jumlah 29 orang (74,4%). Sebagian besar responden memiliki masa kerja ≥4 tahun, yaitu sebanyak 33 orang (84,6%).

**Analisis Bivariat**

**Tabel 3.** Analisis Bivariat Hubungan Masa Kerja Terhadap Kejadian CTS.

Masa Kerja Pembatik	Keluhan <i>Carpal Tunnel Syndrome</i>						P-Value
	CTS		Tidak CTS		Total		
	f	%	f	%	f	%	
<4 Tahun	2	5,1	4	10,3	6	15,4	0,028
≥4 Tahun	27	69,2	6	15,4	33	84,6	
Total	29	74,4	10	25,6	39	100	

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa terdapat hubungan antara masa kerja dengan kejadian CTS di Kampung Batik Giriloyo, yang menunjukkan bahwa proporsi keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* lebih didominasi oleh pembatik dengan masa kerja ≥4 tahun, dengan jumlah 27 orang (69,2%). Hubungan antar variabel atau keterkaitan antar variabel dikatakan signifikan apabila nilai *p-value* <0,05, sedangkan apabila nilai *p-value* >0,05 maka terdapat hubungan yang tidak signifikan. Hasil analisis statistik menggunakan uji *Chi-square* menunjukkan nilai *p*=0,028, yang menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara pembatik dengan kejadian keluhan CTS.

## **Pembahasan**

### ***Karakteristik Pembatik***

Karakteristik demografi responden pada penelitian ini berdasarkan hasil yang diperoleh, mayoritas responden adalah perempuan, sebanyak 38 orang dari 39 responden, yang mencakup 97,3% dari total responden. Hal ini mencerminkan bahwa pekerjaan membatik di wilayah tersebut lebih banyak dilakukan oleh perempuan, yang mungkin terkait dengan peran tradisional perempuan dalam kerajinan tangan di banyak budaya.

Sebagian besar pembatik berada pada rentang usia 40-60 tahun, jumlah 25 orang (64,1%), dengan rata-rata 47 tahun. Hal ini sejalan dengan penelitian Aulia (2023) yang menyatakan bertambahnya usia dapat memicu degenerasi tubuh, sehingga CTS lebih rentan terjadi pada usia lanjut karena saraf media nus lebih mudah cedera. Rentang usia ini menunjukkan bahwa pekerjaan membatik di Giriloyo cenderung dilakukan oleh individu yang sudah berumur, yang kemungkinan disebabkan oleh warisan keahlian membatik dari generasi ke generasi (Liong et al., 2020).

Waktu kerja per hari para pembatik juga menunjukkan pola yang menarik, di mana sebagian besar dari mereka bekerja kurang dari 8 jam per hari, sebanyak 26 orang (66,7%), umumnya para pembatik bekerja 4-8 jam per hari dengan rata-rata 6,4 jam. Hal ini sejalan dengan penelitian Farah (2020), di mana bahwa pekerja yang melakukan gerakan berulang (> 4 jam per hari) 2,6 kali berisiko terpapar CTS. Serta pada penelitian yang dilakukan oleh Permatasari & Arifin, (2021) didapatkan ada hubungan signifikan antara lama kerja dan kejadian CTS, dengan keluhan sering muncul akibat kurangnya pemanasan dan istirahat. Faktor waktu kerja pada pembatik dipengaruhi oleh kondisi kerja serta produktivitas dalam jangka panjang.

Sebagian besar pembatik yang disurvei memiliki IMT yang normal, yaitu sebanyak 22 orang (59,5%). Kondisi IMT normal ini menunjukkan bahwa pembatik di Giriloyo cenderung memiliki status gizi yang baik, meskipun pekerjaan mereka memerlukan aktivitas fisik yang intens, sehingga didapatkan meskipun mayoritas IMT normal pada pembatik tidak menutup kemungkinan terjadinya CTS.

### ***Hubungan Masa Kerja dengan Carpal Tunnel Syndrome***

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan signifikan antara masa kerja dengan kejadian CTS pada pembatik di Kampung Batik Giriloyo. Dari total 39 responden, 27 orang (69,2%) di antaranya yang memiliki masa kerja  $\geq 4$  tahun dilaporkan mengalami keluhan CTS. Hasil analisis statistik menggunakan uji *Chi-square* menunjukkan nilai  $p=0,028$ , yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kejadian CTS.

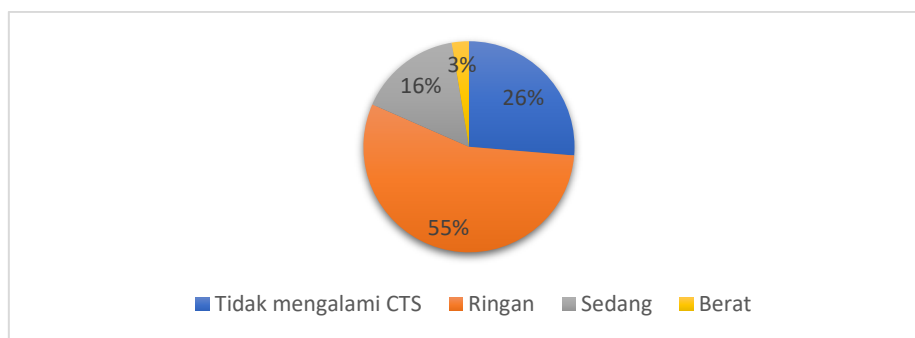
Temuan ini sejalan dengan Saraswati (2022) dengan penelitian kepada pekerja di sektor manufaktur & Putra, (2023) pembuat cobek yang menunjukkan bahwa masa kerja yang lebih lama sering kali dikaitkan dengan peningkatan risiko CTS, terutama pada pekerjaan yang memerlukan gerakan tangan repetitif dan postur yang kurang ergonomis, seperti membatik. Penelitian lebih lanjut oleh Nurullita (2023) yang dilakukan kepada pekerja dengan Gerakan Menekan dan Berulang seperti yang dilakukan oleh pembatik dengan menggenggam canting serta dilakukan dengan gerakan berulang, mendukung temuan ini dengan mengungkapkan bahwa pembatik yang memiliki masa kerja lebih panjang cenderung mengalami keluhan CTS yang lebih banyak. Hal ini dapat dijelaskan oleh akumulasi mikrotrauma pada jaringan saraf dan tendon yang terjadi akibat gerakan berulang yang dilakukan dalam jangka waktu lama.

Mikrotrauma ini, meskipun sering kali tidak terasa pada awalnya, dapat menumpuk seiring waktu dan menyebabkan efek kumulatif yang signifikan. Ketika gerakan tangan yang berulang dilakukan secara terus-menerus, seperti dalam proses membatik, gesekan dan tekanan yang berulang dapat mengakibatkan kerusakan kecil pada saraf media nus dan struktur tendon di pergelangan tangan. Akumulasi mikrotrauma ini menyebabkan peradangan dan pembengkakan di dalam terowongan karpal, yang pada akhirnya meningkatkan tekanan pada saraf media nus. Tekanan yang meningkat ini mengganggu fungsi normal saraf, menyebabkan gejala seperti kesemutan, nyeri, dan kelemahan di tangan serta jari-jari yang disarafi oleh saraf media nus (Sujadi, 2022).

Pekerjaan yang memerlukan gerakan berulang, seperti membatik, memunculkan risiko CTS yang lebih tinggi, terutama jika masa kerja melebihi 4 tahun. Ini karena paparan berkepanjangan terhadap gerakan yang sama dan postur yang tidak ergonomis memperburuk kondisi saraf media nus secara progresif. Postur tubuh yang tidak ergonomis, seperti membungkuk terlalu lama atau posisi tangan yang tidak ideal, juga berperan dalam meningkatkan tekanan di dalam terowongan karpal. Postur yang buruk ini dapat mempercepat kerusakan saraf dengan menyebabkan tekanan tambahan pada saraf media nus dan jaringan sekitarnya. Akumulasi dari kedua faktor gerakan repetitif dan postur yang tidak ergonomis, membentuk dasar untuk mengembangkan CTS yang lebih parah dari waktu ke waktu. Pada akhirnya, kondisi ini dapat mengakibatkan gangguan yang signifikan dalam fungsi tangan dan kualitas hidup pekerja. Penelitian ini menekankan pentingnya memperhatikan durasi paparan terhadap gerakan repetitif dan postur kerja yang buruk, serta dampaknya terhadap kesehatan tangan dan pergelangan tangan. Ini membantu dalam memahami bagaimana risiko CTS meningkat dengan masa kerja yang panjang, dan mengapa pekerja dengan pengalaman kerja lebih lama lebih rentan terhadap perkembangan CTS yang lebih serius (Hassan et al., 2022).

### ***Subjektivitas Keluhan CTS dan Intensitas Gejala***

Penilaian subjektivitas keluhan CTS di kalangan pembatik menunjukkan adanya variasi intensitas gejala yang mencerminkan dampak beragam dari pekerjaan ini terhadap kesehatan tangan. Dari 39 responden yang diteliti, 10 orang tidak mengalami CTS, sementara mayoritas, yaitu 22 orang, mengalami CTS dalam kategori ringan. Sebanyak 6 orang mengalami CTS dengan intensitas sedang, dan hanya 1 orang yang mengalami gejala yang masuk kategori berat, dengan tidak ada yang melaporkan CTS sangat berat. Temuan ini menunjukkan bahwa walaupun CTS merupakan masalah umum di kalangan pembatik, tingkat keparahannya bervariasi. Mayoritas gejala CTS yang ditemukan berada pada kategori ringan, tetapi penting untuk dicatat bahwa intensitas gejala cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya masa kerja. Pembatik dengan masa kerja yang lebih panjang lebih rentan melaporkan gejala CTS yang lebih berat, mengindikasikan hubungan erat antara durasi paparan terhadap gerakan repetitif dan postur yang tidak ergonomis dengan peningkatan risiko dan keparahan CTS.



**Gambar 1.** Distribusi subjektivitas keluhan CTS pada pembatik Kampung Batik Giriloyo .

Pada pembatik yang tidak mengalami CTS, tidak ada gejala yang mengindikasikan adanya tekanan pada saraf median di pergelangan tangan. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun individu tersebut terlibat dalam pekerjaan yang berisiko tinggi terhadap CTS, saraf median tetap berfungsi normal, tanpa gangguan. Faktor-faktor seperti postur kerja yang ergonomis, penggunaan teknik kerja yang benar, atau mungkin durasi kerja yang lebih pendek bisa berperan dalam mencegah perkembangan CTS (Nurullita et al., 2023).

Pada pembatik dengan CTS ringan, gejala yang paling signifikan adalah kesemutan di jari-jari yang dipersarafi oleh saraf median, terutama pada jari telunjuk, tengah, dan ibu jari. Gejala ini terjadi karena adanya tekanan awal pada saraf median yang melewati terowongan karpal di pergelangan tangan. Meskipun gejalanya masih relatif ringan dan tidak selalu mengganggu aktivitas sehari-hari, sensasi kesemutan ini merupakan tanda awal bahwa saraf median mulai terpengaruh (Yafizahran, 2022).

Pada tahap CTS sedang, gejala yang paling menonjol adalah nyeri di pangkal ibu jari tangan kanan. Nyeri ini disertai dengan kesemutan di punggung dan telapak tangan, serta kesemutan di pangkal ibu jari. Tekanan pada saraf median yang meningkat menyebabkan nyeri yang lebih intens, dan mulai mengganggu aktivitas sehari-hari, seperti menggenggam atau mengangkat benda. Nyeri pada pangkal ibu jari ini menjadi gejala yang paling signifikan karena menunjukkan bahwa saraf median sudah mengalami tekanan yang cukup besar, mengindikasikan kondisi yang lebih serius dibandingkan CTS ringan (Subadi et al., 2021, Wiperman & Goerl, 2016).

Pada CTS berat, gejala yang paling mencolok adalah nyeri yang menjalar dari telapak tangan hingga proksimal lengan bawah kanan. Nyeri ini menunjukkan bahwa tekanan pada saraf median telah mencapai tingkat yang sangat serius, memengaruhi tidak hanya area pergelangan tangan, tetapi juga menjalar ke lengan. Nyeri yang menjalar ini adalah gejala paling signifikan karena menandakan kerusakan saraf yang lebih luas dan potensial mengancam fungsi tangan secara keseluruhan. Orang dewasa yang lebih tua cenderung mengalami penjepitan saraf yang lebih parah dan berlangsung lebih lama dibandingkan dengan orang dewasa yang lebih muda, yang dapat menyebabkan kelemahan atau atrofi pada otot thenar. Pada tahap CTS sangat berat, dalam kasus ini tidak ada responden yang mengalami CTS sangat berat, jika terjadi, kelemahan otot adalah gejala paling signifikan (Yunoki et al., 2017).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara masa kerja dan kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada pembatik tulis di Kampung Batik Giriloyo, Bantul. Pembatik dengan masa kerja  $\geq 4$  tahun cenderung memiliki prevalensi CTS yang lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang memiliki masa kerja lebih pendek, serta tingkat keparahan gejala yang meningkat seiring bertambahnya masa kerja. Karakteristik responden didominasi oleh perempuan berusia 40–60 tahun, dengan sebagian besar memiliki durasi kerja kurang dari 8 jam per hari. Meskipun demikian, variasi tingkat keparahan gejala CTS yang ditemukan, mulai dari ringan hingga berat, mengindikasikan bahwa kejadian CTS tidak hanya dipengaruhi oleh masa kerja, tetapi juga oleh faktor lain seperti durasi paparan kerja harian, postur kerja yang tidak ergonomis, gerakan repetitif, serta penggunaan alat kerja yang digunakan selama proses membatik. Oleh karena itu, masa kerja dapat dianggap sebagai salah satu faktor risiko penting yang berkontribusi terhadap terjadinya CTS pada pembatik tulis.

Berdasarkan hasil penelitian, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS), seperti postur kerja, durasi kerja, gerakan repetitif, dan penggunaan alat bantu kerja, serta menggunakan desain penelitian longitudinal untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam mengenai perkembangan CTS. Selain itu, Paguyuban Kampung Batik Giriloyo perlu meningkatkan upaya pencegahan melalui edukasi kesehatan, perbaikan ergonomi kerja, penyediaan alat bantu yang sesuai, serta pelaksanaan pemeriksaan kesehatan berkala. Para pembatik juga diharapkan menerapkan praktik kerja ergonomis, melakukan istirahat dan peregangan secara teratur, serta segera memeriksakan diri apabila mengalami gejala CTS guna mencegah kondisi yang lebih berat.

## DAFTAR REFERENSI

- Aulia, S. I., Pujiastuti, N., & Rohmani, A. (2023). Hubungan usia dan IMT pada diabetes melitus dengan kejadian carpal tunnel syndrome di RSUD Tugurejo Semarang.
- Bronco, B. (2020). *Billy Bronco's guide to preventing carpal tunnel*.
- Daffa Yafizahran. (2022). Hubungan lama waktu dan frekuensi bermain game online pada smartphone dengan keluhan subjektif carpal tunnel syndrome pada siswa kelas XI di SMAN 4 Kota Jambi. *Jurnal Kesehatan*, 2(1), 1–4.
- Farah, A. A. (2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya carpal tunnel syndrome pada pekerja: Metode narrative review.
- Ferdiansyah Putra, M., Mayasari, D., & Apriliana, E. (2023). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian carpal tunnel syndrome (CTS) pada pekerja pembuat cobek. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 6, 1017–1026.
- Genova, A., Dix, O., Saefan, A., Thakur, M., & Hassan, A. (2020). Carpal tunnel syndrome: A review of the literature. *Cureus*, 12(7), e7333. <https://doi.org/10.7759/cureus.7333>
- Hassan, A., Beumer, A., Kuijer, P. P. F. M., & van der Molen, H. F. (2022). Work-relatedness of carpal tunnel syndrome: Systematic review including meta-analysis and GRADE. *Health Science Reports*, 5(6), e888. <https://doi.org/10.1002/hsr2.888>
- Hubaybah, H., et al. (2022). Risk factors for carpal tunnel syndrome in informal sector workers: Literature review. *International Journal of Medicine and Health*, 1(4).
- Joshi, A., Patel, K., Mohamed, A., Oak, S., Zhang, M. H., Hsiung, H., Zhang, A., & Patel, U. K. (2022). Carpal tunnel syndrome: Pathophysiology and comprehensive guidelines for clinical evaluation and treatment. *Cureus*, 14(7), e27053. <https://doi.org/10.7759/cureus.27053>
- Kawulaningsari, D., Dzakiratushiddiqah, N., Abada, H. A., & Rabbani, R. Y. (2023). Faktor risiko kejadian carpal tunnel syndrome (CTS) pada pekerja industri makanan. *CoMPHI Journal*, 4(1). <https://doi.org/10.37148/comphijournal.v4i1.133>
- Kurnia Mirawati, D., Budianto, P., Prabaningtyas, H. R., Putra, S. E., Hafizhan, M., Susilo, W. A., & Santosa, N. A. (2021). Penyuluhan dampak lama waktu membatik dengan

- kejadian carpal tunnel syndrome (CTS) di Kampoeng Batik Laweyan. *Jurnal SEMAR*, 10(1), 1–5. <https://doi.org/10.20961/semar.v10i1.45576>
- Laretna, O., & Adishakti, T. (2019). *Jogja kota batik dunia*.
- Liong, A., Dian, T. A., & Djuari, L. (2020). Age group with severity scales and functional status carpal tunnel syndrome on elderly at Nursing Home Santo Yosef Surabaya. *Journal Widya Medika Junior*, 2(1), 11–22. <https://doi.org/10.33508/jwmj.v2i1.2332>
- Nafasa, K., Nurimaba, N., Tresnasari, C., & Wagiono, C. (2019). Hubungan masa kerja dengan keluhan carpal tunnel syndrome pada karyawan pengguna komputer di Bank BJB Cabang Subang.
- Nurullita, U., Wahyudi, R., & Meikawati, W. (2023). Kejadian carpal tunnel syndrome pada pekerja dengan gerakan menekan dan berulang. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 8(1). <https://doi.org/10.22146/jkesvo.69159>
- Permatasari, U. I., & Arifin, A. N. (2021). Hubungan lama dan masa kerja terhadap risiko terjadinya carpal tunnel syndrome pada staff administrasi pengguna komputer: Narrative review. *Journal Physical Therapy UNISA*, 1(1), 33–39. <https://doi.org/10.31101/jitu.2018>
- Prasetyo, Y. (2023). Kajian bahaya potensial ergonomi pada pengrajin batik.
- Putri, P. P. (2019). Nerve and tendon gliding exercise sebagai intervensi nonmedikamentosa pada carpal tunnel syndrome. *Essence of Scientific Medical Journal*, 17(2).
- Saraswati, S. K., Jayanti, S., & Wahyuni, I. (2022). Literature review: Faktor yang mempengaruhi kejadian carpal tunnel syndrome pada pekerja sektor manufaktur. *Jurnal Ilmu Kesehatan Immanuel*, 15(1), 31–46. <https://doi.org/10.36051/jiki.v15i1.155>
- Sari, J. F. (2021). Implementasi ekstrakurikuler seni batik dalam upaya internalisasi nilai kearifan lokal di MI Ar-Roudhoh Tajinan Kabupaten Malang.
- Schmid, A. B., Fundaun, J., & Tampin, B. (2021). Entrapment neuropathies: A contemporary approach to pathophysiology, clinical assessment, and management. *Schmerz*, 35(6), 419–433. <https://doi.org/10.1007/s00482-021-00584-z>
- Subadi, I., Hidayati, H., Fidiana, F., & Sulastri, N. (2021). Medical rehabilitation management of carpal tunnel syndrome. *JPHV (Journal of Pain, Vertigo and Headache)*, 2(2), 34–37. <https://doi.org/10.21776/ub.jphv.2021.002.02.3>
- Sujadi, D. (2022). Carpal tunnel syndrome pada pekerja sektor informal. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 1(1), 61–70.
- Takdir, M., & Hosnan, M. (2021). Revitalisasi kesenian batik sebagai destinasi wisata berbasis budaya dan agama. *Mudra Jurnal Seni Budaya*, 36(3), 366–374. <https://doi.org/10.31091/mudra.v36i3.1284>
- Wipperman, J., & Goerl, K. (2016). Carpal tunnel syndrome: Diagnosis and management. *American Family Physician*, 94(12), 993–999.

- Yudhi, L. (2019). Batik tulis sebagai warisan budaya dunia dalam menanamkan rasa cinta tanah air generasi muda Indonesia. *Commed: Jurnal Komunikasi dan Media*, 4(1), 1–15. <https://doi.org/10.33884/commed.v4i1.1297>
- Yunoki, M., Kanda, T., Suzuki, K., Uneda, A., Hirashita, K., & Yoshino, K. (2017). Importance of recognizing carpal tunnel syndrome for neurosurgeons: A review. *Neurologia Medico-Chirurgica*, 57(4), 172–183. <https://doi.org/10.2176/nmc.ra.2016-0225>