

## Tren Penelitian Nyeri Bahu Post-Stroke: Tinjauan Bibliometrik Satu Dekade Terakhir

Muhammad Ardi<sup>a</sup>, I Made Kariasa<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Poltekkes Kemenkes Makassar, Jln. Wijaya Kusuma Raya No. 46, Makassar 90222, Indonesia

<sup>b</sup>Universitas Indonesia, Jln. Prof. Dr. Sudjono D Puspongoro, Depok 16425, Indonesia  
e-mail korespondensi: ardi@poltekkes-mks.ac.id

### Abstract

**Introduction:** Hemiplegic shoulder pain is one of the complications of stroke. This study aims to conduct a bibliometric analysis using VOSviewer regarding post-stroke shoulder pain published in 2013-2023. The literature search method was obtained from Scopus on February 19, 2024, using the keywords 'shoulder' AND 'pain' AND 'post-stroke'. **Methods:** The initial search found 202 publications and 182 publications using English. The type of publication was limited to reviews and articles, so 166 articles met the criteria. VOSviewer was used to analyze the number of publications, countries, institutions, journals with the most publications, articles with the most citations, authors, and keywords. **Results:** China had the highest number of publications. The institution that has published the results of research and received the most citations is the Department of Allied Health Professions, University of the West of England, Bristol, United Kingdom. *Frontiers in Neurology* is the journal with the most publications (11 articles). *Post-stroke pain: identification, assessment, and therapy* was the most cited article (167 citations). Chen, H., and Jacinto, J., authored the most articles and contributed significantly to post-stroke shoulder pain research. Acupuncture, botulinum toxin, physical therapy, analgesia, electrical stimulation, and robotics were the topics discussed. **Discussion:** Bibliometric analysis showed increased post-stroke shoulder pain research in the last 10 years. Research and publications in different countries indicate global attention to post-stroke shoulder pain. Recent studies have highlighted the success of various therapies, including acupuncture, botulinum toxin, and the use of robots, in reducing pain and improving motor function. A multidisciplinary approach to therapy is required, taking into account patient characteristics and the severity of post-stroke pain.

**Keywords:** *Bibliometric, post-stroke, shoulder pain*

### Abstrak

**Pendahuluan:** Nyeri bahu hemiplegik merupakan salah satu komplikasi stroke. Penelitian ini bertujuan melakukan analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer mengenai nyeri bahu post-stroke yang diterbitkan tahun 2013-2023. Metode penelusuran literatur diperoleh dari Scopus tanggal 19 Februari 2024 menggunakan kata kunci 'shoulder' AND 'pain' AND 'post-stroke'. **Metode:** Pencarian awal ditemukan 202 publikasi, 182 publikasi menggunakan Bahasa Inggris, jenis publikasi dibatasi pada review dan artikel sehingga terdapat 166 artikel yang memenuhi kriteria. VOSviewer digunakan menganalisis jumlah publikasi, negara, institusi, jurnal dengan publikasi terbanyak, artikel dengan sitasi terbanyak, penulis, dan kata kunci. **Hasil:** Cina memiliki jumlah publikasi terbanyak. Institusi yang telah mempublikasikan hasil penelitian dan mendapat sitasi terbanyak yaitu *Department of Allied Health Professions, University of the West of England, Bristol, United Kingdom*. *Frontiers in neurology* merupakan jurnal dengan publikasi terbanyak (11 artikel). *Post stroke pain: Identification, assessment, and therapy* merupakan artikel yang paling banyak disitasi (167 sitasi). Chen, H., dan Jacinto, J., penulis artikel terbanyak dan berkontribusi signifikan terhadap penelitian nyeri bahu *post-stroke*. Akupuntur, toksin botulinum, terapi fisik, analgesia, stimulasi elektrik, dan *robotic* merupakan topik yang dibahas. **Diskusi:** Analisis bibliometrik menunjukkan peningkatan penelitian nyeri bahu post-stroke dalam 10 tahun terakhir. Penelitian dan publikasi di berbagai negara menunjukkan perhatian global terhadap nyeri bahu post-stroke. Penelitian terkini menyoroti keberhasilan berbagai terapi, termasuk akupuntur, toksin botulinum, dan penggunaan robot dalam mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi motorik pasien. Diperlukan terapi pendekatan multidisiplin dengan memperhatikan karakteristik pasien dan tingkat keparahan nyeri post-stroke.

**Kata kunci:** *Bibliometric, post-stroke, shoulder pain*

### PENDAHULUAN

Gangguan neuron motorik atas akibat stroke menimbulkan berbagai derajat kelemahan otot di sekitar sendi bahu, perubahan tonus otot, dan jaringan

lunak. Nyeri bahu karena hemiplegik merupakan salah satu komplikasi yang dialami penderita stroke (Struyf et al., 2023). Nyeri ini merupakan gejala serius

yang dapat memengaruhi aktivitas sehari-hari dan kualitas hidup.

Nyeri bahu dapat dialami pasien sejak fase akut <72 jam hingga 1 tahun, namun lebih sering terjadi pada 3 bulan pertama post-stroke (Adey-Wakeling et al., 2016; Janus-Laszuk et al., 2017; Yu et al., 2022). Penelitian terhadap 121 pasien stroke iskemik dan perdarahan yang dievaluasi 72 jam post-stroke melaporkan, 42 orang (35%) mengalami nyeri bahu, 32 orang mengalami nyeri menetap, dan 10 orang tidak mengalami nyeri setelah 8-10 minggu. Setelah 8-10 minggu, 53 (44%) mengalami nyeri bahu (Nadler et al., 2020).

Penelitian lain melaporkan, dari 224 pasien stroke yang menjalani rehabilitasi, 28,9% pasien mengalami nyeri bahu sedang-berat, 19,6% diantaranya mengalami nyeri neuropatik (Aprile et al., 2021). Tingkat kejadian nyeri bahu 3 bulan pertama post-stroke mencapai 25-72% (Yu et al., 2022). Peningkatan frekuensi nyeri dikaitkan dengan kelemahan otot bahu yang parah dengan nilai  $\leq 2$  dan subluksasi gleno-humerus pada saat awal stroke (Nadler et al., 2020).

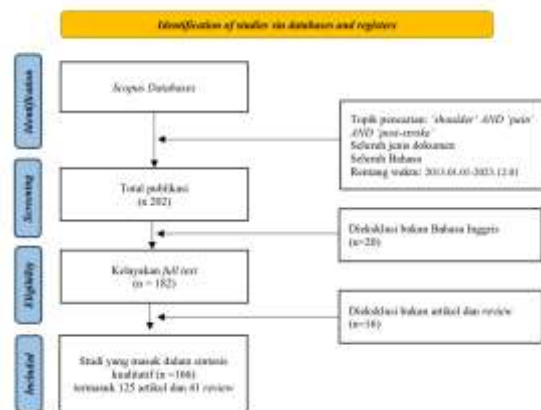
Tingginya insiden nyeri bahu post-stroke telah mendorong banyak penelitian dan telah dipublikasikan di jurnal akademik (Yu et al., 2023; Zhan et al., 2023; Zhang et al., 2023; Zheng et al., 2018). Analisis bibliometrik tentang nyeri post-stroke telah dipublikasikan namun fokus pada nyeri post-stroke secara umum (Li et al., 2022; Xiong et al., 2023). Telah dipublikasikan analisis bibliometrik nyeri bahu post-stroke pada tahun 2023, namun menganalisis tentang akupuntur pada nyeri bahu post-stroke (Xu et al., 2023). Tujuan penelitian ini untuk melakukan analisis bibliometrik tentang nyeri bahu post-stroke menggunakan VOSviewer. Hasil penelitian ini akan memberikan informasi tentang

tren penelitian dan praktisi klinis untuk merancang intervensi berbasis bukti yang lebih efektif dalam mengelola nyeri bahu post-stroke dan mengoptimalkan perawatan pasien.

## METODE

### Pengumpulan Data

Studi bibliometrik ini menggunakan *Scopus* sebagai sumber *database*. Strategi pengumpulan data lengkap digambarkan pada gambar 1. Penelusuran artikel dilakukan pada tanggal 19 Februari 2024, dibatasi pada tahun 2013-2023. Pencarian menggunakan kata kunci '*shoulder AND pain*' AND '*post-stroke*'. Pencarian awal terdapat 202 publikasi, publikasi Bahasa Inggris sebanyak 182, dan terakhir dibatasi pada artikel dan *review* terdapat 166 artikel. Publikasi yang dieksklusi yaitu surat, abstrak pertemuan, abstrak rapat, editorial, materi, ulasan buku, presentasi konferensi, berita, dan koreksi.



**Gambar 1.** Diagram *Flow* Identifikasi dan Seleksi Studi

### Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis bibliometrik secara kualitatif dan kuantitatif pada nyeri bahu post-stroke. Sebanyak 202 publikasi dari *Scopus* diunduh dalam format CSV pada tanggal 19 Februari 2024, kemudian dianalisis

menggunakan *VOSviewer*. Kata kunci dari *VOSviewer* diimpor ke *Excel* untuk menggabungkan kata yang mirip, kemudian disimpan dalam format file *TXT*. Data *CSV* dan *TXT* kemudian dianalisis menggunakan *VOSviewer* untuk visualisasi jaringan bibliometrik dan diimpor ke *Excel* untuk pembuatan tabulasi data. Penentuan ranking jurnal dan *Journal Citation Reports* (JCR) menggunakan *Scimago Journal Rank*.

**HASIL**

**Publikasi Nyeri Bahu Post-Stroke Tahun 2012-2023**

Jumlah publikasi mengenai nyeri bahu post-stroke dalam 10 tahun terakhir dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2.** Publikasi Nyeri Bahu Post-Stroke Tahun 2013-2023

Total 166 artikel tentang nyeri bahu yang dikutip di *Scopus* sejak tahun 2013-2023, meskipun berfluktuasi, publikasi cenderung mengalami peningkatan dalam 10 tahun terakhir. Tahun 2015 sebanyak 11 publikasi mengalami peningkatan hingga tahun 2020 sebanyak 21 publikasi dan mengalami penurunan pada tahun 2021 sebanyak 15 publikasi. Tahun 2022 kembali mengalami peningkatan dengan jumlah 30 publikasi dan menurun pada tahun 2023 sebanyak 29 publikasi.

**Kontribusi Negara**

Negara yang berkontribusi pada penelitian nyeri bahu post-stroke dalam 10 tahun terakhir sebanyak 42 negara. Terdapat 15 negara dengan minimal 5 jumlah publikasi seperti pada tabel 1.

**Tabel 1.** Negara dengan Publikasi Terbanyak

No	Negara	Publikasi	Sitasi
1.	Cina	34	205
2.	Amerika Serikat	19	160
3.	Inggris	14	141
4.	Kanada	12	346
5.	India	10	67
6.	Italia	10	214
7.	Korea Selatan	10	165
8.	Australia	9	171
9.	Belgia	9	159
10.	Francis	9	120
11.	Spanyol	9	159
12.	Swiss	6	35
13.	Turki	6	51
14.	Brazil	5	22
15.	Taiwan	5	51

Negara Cina merupakan negara yang paling berkontribusi pada penelitian tentang nyeri bahu post-stroke dengan jumlah publikasi 34 artikel, disusul Amerika Serikat sebanyak 19 artikel, dan Inggris 14 artikel. Jumlah sitasi minimal 22 dan terbanyak 346 kali sitasi.

**Institusi**

Sebanyak 557 institusi yang telah menerbitkan artikel tentang nyeri bahu post-stroke selama 10 tahun yang dianalisis. Lima belas institusi yang menerbitkan dua artikel, lima diantaranya memiliki sitasi terbanyak seperti pada tabel 2 dan gambar 3.

**Tabel 2.** Institusi yang Menerbitkan Artikel Nyeri Bahu Post-Stroke

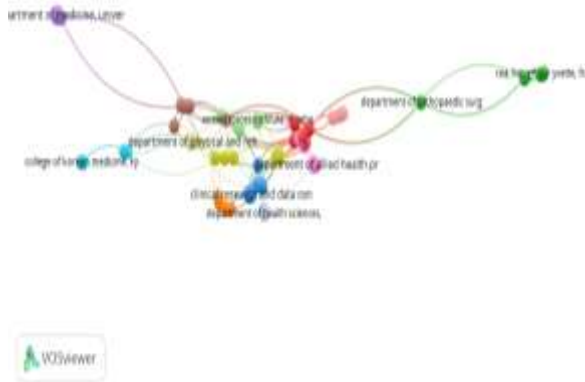
No	Nama Institusi	Jumlah Artikel	Jumlah Sitasi
1.	<i>Department of Allied Health Professions, University of The West of England, Bristol, United Kingdom</i>	2	13
2.	<i>Department of Physiotherapy, Bayero University Kano, Kano, Nigeria</i>	2	13
3.	<i>Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão, Serviço de Reabilitação de Adultos 3, Alcabideche, Portugal</i>	2	9
4.	<i>Department of Neurorehabilitation and Physical Therapy,</i>	2	9

	Vivantes Hospital Spandau, Berlin, Germany		
5.	Warwick Medical School, University of Warwick, Coventry, United Kingdom	2	9

Health Professions, University of The West of England, Bristol, United Kingdom dan Department of Physiotherapy, Bayero University Kano, Kano, Nigeria, masing-masing memiliki 13 sitasi. Institusi yang ada juga memiliki jejaring kerjasama dengan institusi dalam hal publikasi.

**Jurnal dengan Publikasi Terbanyak**

Sebanyak 105 jurnal yang diidentifikasi memublikasikan nyeri bahu post-stroke, terdapat 10 jurnal terbanyak dengan minimal 3 publikasi seperti yang disajikan pada tabel 3 dan visualisasi pada gambar 4.

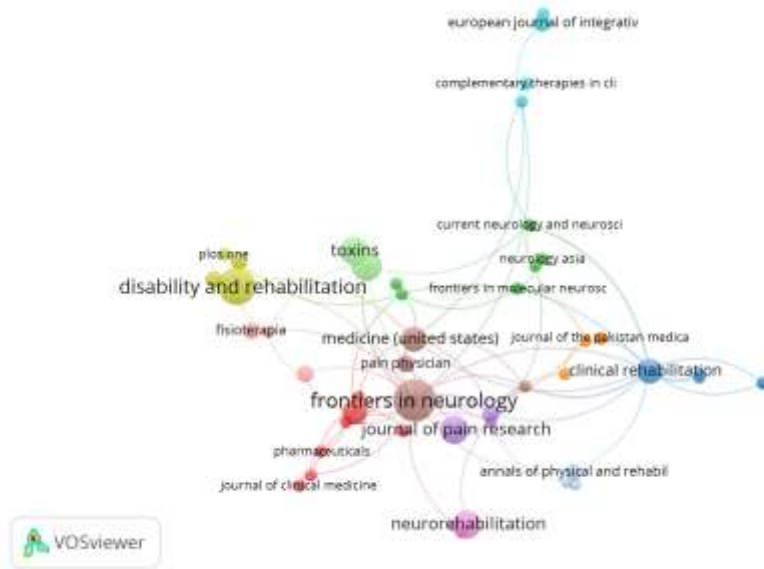


**Gambar 3.** Kerjasama Institusi dalam Publikasi

Sebanyak 15 institusi yang memiliki dua publikasi tentang nyeri bahu post-stroke, dua institusi yang memiliki sitasi tertinggi yaitu *Department of Allied*

**Tabel 3.** Daftar 10 Jurnal dengan Publikasi Terbanyak

No	Jurnal	Jumlah Publikasi	Jumlah Sitasi	total link strength	Negara	SCImago Journal Rank	JCR	H-Index
1.	<i>Frontiers in neurology</i>	11	59	13	Swiss	0,98	Q2	91
2.	<i>Disability and rehabilitation</i>	9	83	6	Inggris	0,76	Q1	124
3.	<i>Topics in stroke rehabilitation</i>	6	66	7	Inggris	0,71	Q1	70
4.	<i>Toxins</i>	5	79	1	Swiss	0,87	Q1	102
5.	<i>Neurorehabilitation</i>	5	78	2	Belanda	0,51	Q2	73
6.	<i>Journal of pain research</i>	5	8	2	New Zealand	0,67	Q2	61
7.	<i>Clinical rehabilitation</i>	4	61	14	Inggris	0,82	Q1	119
8.	<i>Journal of rehabilitation medicine</i>	4	55	7	Swedia	0,89	Q1	105
9.	<i>Medicine (United States)</i>	4	2	9	Amerika Serikat	0,46	Q3	163
10.	<i>Brain Sciences</i>	3	9	0	Swiss	0,75	Q3	54



**Gambar 4.** Visualisasi Hubungan Antar Jurnal

Distribusi jurnal sumber literatur mengenai nyeri bahu post-stroke telah dianalisis. Tabel 3 menunjukkan 10 jurnal teratas yang memiliki jumlah publikasi 3-11, jumlah sitasi 2-83, kekuatan hubungan antar jurnal 0-3, sementara gambar 4 menampilkan visualisasi jurnal menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Jurnal *frontiers in neurology* dan *disability and rehabilitation* menunjukkan kluster utama yang memiliki sejumlah besar

publikasi dan memiliki banyak hubungan dengan jurnal lain.

**Analisis Artikel**

Sebanyak 166 artikel yang disitasi dalam 10 tahun terakhir antara tahun 2013-2023, sepuluh artikel teratas dengan jumlah sitasi terbanyak dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Daftar 10 Artikel Paling Sering Disitasi

No	Judul	Penulis	Jurnal	Tahun Publikasi	Jumlah Sitasi
1.	<i>Post stroke pain: Identification, assessment, and therapy</i>	Harrison, R.A., Field, T.S	<i>Cerebrovascular Diseases</i>	2015	167
2.	<i>The role of central sensitization in shoulder pain: A systematic literature review</i>	Sanchis, M.N., Lluch, E., Nijs, J., Struyf, F., Kangasperko, M.	<i>Seminars in Arthritis and Rheumatism</i>	2015	115
3.	<i>Prevalence and time course of post-stroke pain: A multicenter prospective hospital-based study</i>	Paolucci, S., Iosa, M., Toni, D., ...Crucchi, G., Truini, A.	<i>Pain Medicine</i>	2016	87
4.	<i>Measurement properties of the hand grip strength assessment: A systematic review with meta-analysis</i>	Bobos, P., Nazari, G., Lu, Z., MacDermid, J.C.	<i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</i>	2020	74
5.	<i>Pain after stroke: A review</i>	Delpont, B., Blanc, C., Osseby, G.V., ...Giroud, M., Bejot, Y.	<i>Revue Neurologique</i>	2018	70
6.	<i>Chronic stroke survivors achieve comparable outcomes following</i>	Byl, N.N., Abrams, G.M., Pitsch,	<i>Journal of Hand Therapy</i>	2013	53

	<i>virtual task specific repetitive training guided by a wearable robotic orthosis (UL-EXO7) and actual task specific repetitive training guided by a physical therapist</i>	E., ...Nagarajan, S., Rosen, J.			
7.	<i>Chinese Stroke Association guidelines for clinical management of cerebrovascular disorders: executive summary and 2019 update of clinical management of stroke rehabilitation</i>	Zhang, T., Zhao, J., Li, X., ...Li, B., Zhao, S.	<i>Stroke and Vascular Neurology</i>	2020	48
8.	<i>Botulinum toxin for central neuropathic pain</i>	Park, J., Chung, M.E.	<i>Toxins</i>	2018	43
9.	<i>Hemiplegic Shoulder Pain Reduces Quality of Life after Acute Stroke: A Prospective Population-Based Study</i>	Liu, S., Zhang, C.S., Cai, Y., ...Xue, C.C., Lu, C.	<i>American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation</i>	2016	43
10.	<i>Acupuncture for Post-stroke Shoulder-Hand Syndrome: A systematic review and meta-analysis</i>	Liu, S., Zhang, C.S., Cai, Y., ...Xue, C.C., Lu, C.	<i>Frontiers in Neurology</i>	2019	41

Sebanyak 166 artikel nyeri bahu post-stroke yang dikutip di *Scopus* tahun 2013–2023, artikel tahun 2015 berjudul *Post stroke pain: Identification, assessment, and therapy* (Harrison & Field, 2015) dikutip 167 kali, lebih banyak daripada artikel lainnya. Artikel tersebut diterbitkan di jurnal *Cerebrovascular Diseases*. Sepuluh artikel yang paling banyak dikutip diterbitkan di jurnal berbeda; dari 10 artikel tersebut, satu artikel diterbitkan pada tahun 2013 dan 2019, dua artikel pada tahun 2015, 2016, 2018 dan 2020.

**Analisis Penulis**

Sebanyak 878 penulis yang diidentifikasi, terdapat 11 penulis yang memiliki publikasi minimal tiga. Daftar 11 penulis dengan jumlah publikasi terbanyak dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** Daftar 11 Penulis Dengan Jumlah Publikasi Terbanyak

No	Penulis	Jumlah Publikasi	Jumlah Sitasi	total link strength
1.	Chen, H.	4	10	31
2.	Jacinto, J.	4	17	19

3.	Abdullahi, A.	3	16	11
4.	Adey-Wakeling, Z.	3	73	9
5.	Agur, A.M.R.	3	39	15
6.	Baker, R.	3	39	15
7.	Carda, S	3	9	16
8.	Lim, S-M.	3	47	15
9.	Richardson, D.	3	39	15
10.	Zhan, J.	3	8	25
11.	Zhan, L.	3	9	22

Tabel 5 menunjukkan terdapat 11 orang penulis yang memiliki minimal 3 publikasi, publikasi terbanyak yaitu Chen, H., dan Jacinto, J. Jumlah sitasi penulis sebanyak 8-73 kali dengan frekuensi hubungan antar penulis 9-31 kali.

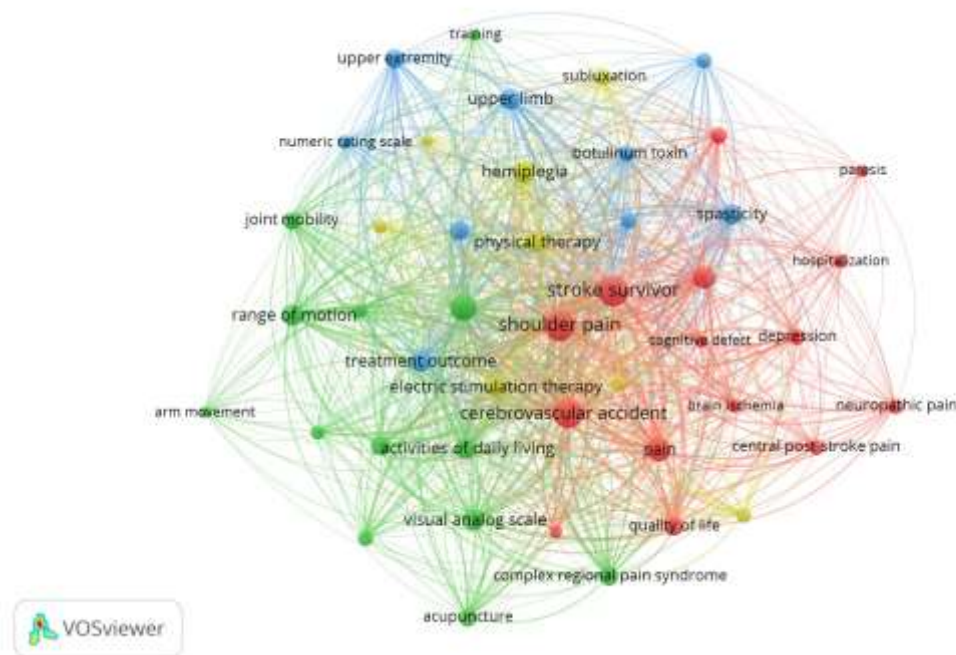
**Analisis Kata Kunci**

Penelitian ini menyajikan kata kunci, terdapat 4 kluster, 45 *item* disajikan pada tabel 6 dan visualisi kata kunci pada gambar 5.

**Tabel 6.** Kata Kunci Berdasarkan Kluster

Kluster	Jumlah item	Kata Kunci
1	15	<i>Brain ischemia, central post-stroke pain, cerebrovascular accident, cognitive defect, complication, depression, disability,</i>

		<i>hemiparesis, hospitalization, neuropathic pain, pain, paresis, quality of life, shoulder pain, stroke survivor</i>			<i>visual analog scale</i>
2	13	<i>Activities of daily living, acupuncture, arm movement, complex regional pain syndrome, exercise therapy, joint mobility, motor performance, movement therapy, muscle strength, range of motion, rehabilitation, training,</i>	3	9	<i>Botulinum toxin, functional status, muscle spasticity, numeric rating scale, pathophysiology, spasticity, treatment outcome, upper extremity, upper limb</i>
			4	8	<i>Analgesia, contracture, electric stimulation therapy, hemiplegia, occupational therapy, physical therapy, robotics, subluxation</i>



**Gambar 5.** Visualisasi Kata Kunci

Kata kunci dibagi menjadi 4 kluster, kluster pertama lebih fokus pada masalah neurologi seperti *Brain ischemia, central post-stroke pain, cerebrovascular accident, cognitive defect*, dan lain-lain. Kluster dua, tiga, dan empat terkait penanganan nyeri bahu termasuk akupuntur, toksin botulinum, terapi fisik, analgesia, dan stimulasi elektrik. Selain itu, *robotic* merupakan kata kunci yang baru

yang menunjukkan bahwa penelitian ilmiah terkait dengan area ini sedang berkembang. *Stroke survivor, shoulder pain, dan cerebrovascular accident* menunjukkan bahwa kata kunci tersebut banyak digunakan dalam penelitian. Nyeri bahu berhubungan dengan beberapa tindakan dalam penanganan nyeri seperti akupuntur, toksin botulinum, terapi fisik, stimulasi elektrik, dan *robotic*.

## PEMBAHASAN

Penelitian nyeri bahu post-stroke mengalami peningkatan dalam 10 tahun terakhir, menunjukkan minat penelitian pada bidang ini cukup meningkat. Meskipun demikian, penelitian tentang nyeri bahu post-stroke masih perlu ditingkatkan. Meningkatnya jumlah publikasi menunjukkan potensi penelitian berkontribusi mengatasi nyeri bahu *post-stroke*.

Analisis terhadap negara-negara dengan jumlah publikasi terbanyak seperti Cina, Amerika Serikat, dan Inggris, menunjukkan bahwa negara tersebut paling aktif dalam penelitian. Partisipasi aktif dari berbagai negara dalam penelitian tentang nyeri bahu post-stroke menunjukkan perhatian global terhadap masalah kesehatan yang dihadapi oleh penderita stroke. Hal ini berdampak positif secara internasional dalam penanganan nyeri bahu post-stroke.

Institusi yang paling banyak publikasi dan sitasi yaitu *Department of Allied Health Professions, University of The West of England, Bristol, United Kingdom* dan *Department of Physiotherapy, Bayero University Kano, Kano, Nigeria*. Salah satu publikasi dari *Department of Allied Health Professions* berupa *review* terhadap 14 studi, tujuh studi menemukan adanya hubungan dan tujuh studi tidak menemukan hubungan antara subluksasi dan nyeri bahu *post-stroke* (Kumar et al., 2013). Penelitian lain yang dilakukan bersama dengan peneliti dari Departemen Kesehatan Masyarakat di Universitas yang sama dan Departemen Radiologi Rumah Sakit *Southmead* Inggris, melaporkan subluksasi glenohumeral berhubungan dengan kekuatan otot, fungsi ekstremitas atas, fleksi, abduksi, dan rotasi eksternal dan tidak ada hubungan dengan tonus otot dan nyeri bahu (Kumar et al.,

2020). Terlepas dari adanya hubungan antara subluksasi dan nyeri bahu, kedua komplikasi post-stroke ini dapat memengaruhi rehabilitasi fungsional.

Peneliti dari Departemen Fisioterapi, Universitas Bayero Kano, Nigeria, bekerjasama dengan peneliti dari Departemen Rehabilitasi dan Fisioterapi, Universitas Antwerp, Wilrijk, Movant, Belgia, serta Departemen Fisioterapi, Universitas Pendidikan Rumah Sakit Ahmadu Bello, Zaria, Nigeria, melaporkan tingkat keparahan nyeri bahu post-stroke merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kemampuan pasien untuk melakukan latihan berulang dosis tinggi selama rehabilitasi (Sabo et al., 2022). Penggunaan lengan selama kegiatan sehari-hari lebih penting dibandingkan dengan latihan selama sesi rehabilitasi (Abdullahi et al., 2022).

Analisis publikasi jurnal berhubungan dengan nyeri bahu post-stroke, *Frontiers in neurology* merupakan jurnal dengan publikasi terbanyak. Jurnal ini juga memiliki jaringan publikasi dengan jurnal yang lain, seperti *clinical rehabilitation, journal of rehabilitation medicine, journal of pain research*, dan *topics in stroke rehabilitation*. Publikasi ini kemungkinan besar memiliki penelitian dan ide yang memberikan dampak pada nyeri bahu post-stroke. Jurnal *Brain Sciences*, meskipun belum memiliki jaringan publikasi sesuai dengan topik penelitian ini, namun kontribusi publikasi terkait dengan bidang neurosains dapat menjadi dasar pengembangan kolaborasi lebih lanjut, penemuan-penemuan baru, dan pertukaran pengetahuan di antara peneliti dalam komunitas ilmiah.

Artikel yang terbanyak disitasi yaitu *post stroke pain: identification, assessment, and therapy* (Harrison & Field, 2015). Artikel ini dipublikasikan di

jurnal *Cerebrovascular Diseases*, merupakan tinjauan tentang nyeri *post-stroke*. Artikel ini membahas tentang cara penilaian klinis dan faktor risiko nyeri *post-stroke*. Selain itu juga meninjau literatur terbaru tentang sindrom nyeri *post-stroke*, epidemiologi dan pilihan terapi. Materi yang diuraikan diperlukan sebagai rujukan penelitian maupun penerapan klinis tentang penilaian dan penanganan nyeri *post-stroke*.

Analisis terhadap publikasi terbanyak, Chen, H., merupakan peneliti dengan publikasi terbanyak, mengawali publikasinya pada tahun 2021 tentang penggunaan salep yang efektif mengurangi *Shoulder-hand syndrome* (SHS) yang menyebabkan edema, nyeri bahu, gangguan fungsi *post-stroke* pada fase rehabilitasi (Pan et al., 2021). Publikasi terbaru tahun 2023 tentang tinjauan sistematis pada penelitian *RCT* akupunktur dan terapi rehabilitasi pada pasien nyeri bahu *post-stroke* (Zhan et al., 2023). Sedangkan Jacinto, J., mengawali publikasinya pada tahun 2018 tentang injeksi toksin botulinum tipe A pada otot bahu untuk mengatasi spastisitas setelah stroke (Carvalho et al., 2018) dan terus mengembangkan penelitian tentang toksin botulinum pada tahun 2022 dan 2023 (Jacinto et al., 2023; Jacinto et al., 2022; Wissel et al., 2022).

Analisis kata kunci menunjukkan beberapa intervensi untuk mengurangi nyeri bahu seperti akupunktur, toksin botulinum, terapi fisik, analgesia, stimulasi elektrik, dan robotik. Hasil penelitian terhadap 53 pasien stroke fase sub akut dan kronik yang mengalami nyeri bahu dilakukan akupunktur tiga kali seminggu selama 3 minggu melaporkan, akupunktur efektif mengurangi nyeri bahu *post-stroke* (Lee et al., 2016). Tinjauan sistematis melaporkan akupunktur multipel efektif

menurunkan nyeri dan meningkatkan fungsi motorik pada pasien *Shoulder-hand syndrome* (SHS) *post-stroke*. Akupunktur mengaktivasi reseptor Adenosin A1 pada serabut saraf sensori afferen dan melepaskan metabolit ATP yang memberikan efek anti-nosiseptik yang dapat menghambat persepsi nyeri (Huang et al., 2023).

Toksin botulinum selain mengobati spastisitas otot yang berpengaruh pada neuron motorik juga dapat mengobati nyeri neuropatik sentral seperti nyeri bahu *post-stroke* dan neuropatik perifer bahu (Park & Chung, 2018). Penelitian terhadap 49 pasien *post-stroke* di Brasil melaporkan, terdapat penurunan nyeri bahu 72,1% setelah satu siklus pengobatan. Penurunan nyeri bermakna secara klinis saat bergerak dan terdapat peningkatan sudut abduksi bahu pasif setelah pengobatan ulang 4 bulan kemudian, meskipun pengobatan dimulai 16,1 bulan setelah onset spastisitas (Riberto et al., 2022). Hasil tinjauan sistematis dan meta analisis pada 17 studi yang melibatkan 595 pasien yang mengalami nyeri bahu *post-stroke* melaporkan, injeksi toksin botulinum intramuskular dan blok saraf supraskapular lebih baik dilakukan antara minggu keempat hingga minggu ke dua puluh empat dengan probabilitas 79,8% (Chiu et al., 2021). Penurunan nyeri merupakan efek analgetik langsung dari toksin botulinum (Struyf et al., 2023). Hasil penelitian menunjukkan bahwa toksin botulinum selain mengobati spastisitas juga efektif mengurangi nyeri bahu *post-stroke*.

Sebuah studi kasus melaporkan, perempuan berusia 48 tahun dengan keluhan nyeri bahu kanan, hiperestesia, dan edema disertai nyeri sentral setelah mengalami stroke. Manajemen fisioterapi tiga sesi difokuskan pada edukasi

neurofisiologi nyeri, pasien mengalami penurunan nyeri dan peningkatan status fungsional. Terapi dilanjutkan dengan modulasi nyeri berupa stimulasi saraf elektrik, penggunaan kinesioteape, terapi fisik, dan *exercise* selama 7 minggu, pasien mengalami pemulihan lengkap dan tanpa gejala selama enam bulan (Anandkumar & Manivasagam, 2014).

Selama rehabilitasi pasien stroke, penggunaan robot juga sangat membantu proses pemulihan. Penggunaan robot dapat berbebeda-beda menyesuaikan protokol dan peralatan robot yang digunakan. Tinjauan sistematis tiga studi, yang melibatkan 174 pasien stroke yang menjalani rehabilitasi nyeri bahu post-stroke, melaporkan penggunaan robot mengurangi nyeri, meningkatkan rentang gerak sendi, dan fungsi motorik secara keseluruhan (Gnasso et al., 2023).

Latihan rehabilitasi kombinasi *Biofeedback Electromyographic* (EMG) merupakan terapi fisik yang meningkatkan fungsi motorik ekstremitas atas dan mengurangi nyeri pada pasien SHS post-stroke (Feng et al., 2023). Rehabilitasi yang dilakukan secara terintegrasi menggunakan toksin botulinum, latihan dengan bantuan robot, dan terapi fisik tradisional juga efektif mengurangi spastisitas, meningkatkan fungsi lengan atas, dan mengurangi nyeri (Paolucci et al., 2021). Terapi tersebut menggunakan pendekatan holistik dengan mempertimbangkan kompleksitas kondisi pasien stroke dengan tujuan memberikan perawatan yang lebih efektif.

## **KESIMPULAN**

Penelitian nyeri bahu post-stroke mengalami peningkatan dalam 10 tahun terakhir, seiring dengan meningkatnya jumlah publikasi. Publikasi dari berbagai negara, mencerminkan perhatian global

terhadap masalah kesehatan penderita stroke. Institusi dengan publikasi dan sitasi terbanyak, seperti *Department of Allied Health Professions, University of The West of England, Bristol*, dan *Department of Physiotherapy, Bayero University Kano, Nigeria*, berkontribusi penting. Artikel yang paling banyak disitasi, "*Post Stroke Pain: Identification, Assessment, and Therapy*" oleh Harrison & Field (2015), menjadi rujukan utama dalam pengkajian dan penanganan nyeri post-stroke. Analisis publikasi jurnal menunjukkan bahwa *Frontiers in Neurology* merupakan jurnal dengan publikasi terbanyak, sementara kata kunci seperti akupunktur, toksin botulinum, terapi fisik, analgesia, stimulasi elektrik, dan robotik menjadi fokus intervensi untuk mengurangi nyeri bahu post-stroke. Penelitian terkini menyoroti keberhasilan berbagai terapi dalam mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi motorik pasien. Penelitian ini memberikan wawasan mendalam tentang tren penelitian dan berbagai intervensi yang efektif dalam mengatasi nyeri bahu post-stroke, dengan implikasi penting untuk pelayanan kesehatan dan penelitian mendatang. Diperlukan penelitian menggunakan berbagai intervensi seperti posisi, *stretching*, edukasi pasien, dan pendekatan holistik untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi motorik pasien.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Kontribusi berharga dari berbagai pihak telah memberikan sumbangan positif dalam pengembangan penelitian ini. Terima kasih atas dedikasi dan kolaborasi yang telah memperkaya hasil penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Abdullahi, A., Sabo, B., Badaru, U. M., Saeys, W., & Truijen, S. (2022).

- Factors influencing recovery of upper limb motor function during constraint-induced movement therapy for people with stroke [Article]. *Translational Neuroscience*, 13(1), 453-459. <https://doi.org/10.1515/tnsci-2022-0260>
- Adey-Wakeling, Z., Liu, E., Crotty, M., Leyden, J., Kleinig, T., Anderson, C. S., & Newbury, J. (2016). Hemiplegic Shoulder Pain Reduces Quality of Life after Acute Stroke: A Prospective Population-Based Study [Review]. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(10), 758-763. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000496>
- Anandkumar, S., & Manivasagam, M. (2014). Multimodal physical therapy management of a 48-year-old female with post-stroke complex regional pain syndrome [Article]. *Physiotherapy Theory and Practice*, 30(1), 38-48. <https://doi.org/10.3109/09593985.2013.814186>
- Aprile, I., Germanotta, M., Cruciani, A., Pecchioli, C., Loreti, S., Papadopoulou, D., Montesano, A., Galeri, S., Diverio, M., Falsini, C., Speranza, G., Langone, E., Carrozza, M. C., & Cecchi, F. (2021). Poststroke shoulder pain in subacute patients and its correlation with upper limb recovery after robotic or conventional treatment: A secondary analysis of a multicenter randomized controlled trial. *Int J Stroke*, 16(4), 396-405. <https://doi.org/10.1177/1747493020937192>
- Carvalho, M. P. D., Pinto, D., Gorayeb, M., & Jacinto, J. (2018). Analysis of a 15-years' experience in including shoulder muscles, when treating upper-limb spasticity post-stroke with botulinum toxin type A [Article]. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 25(3), 194-202. <https://doi.org/10.1080/10749357.2017.1420009>
- Chiu, Y. H., Chang, K. V., Wu, W. T., Hsu, P. C., & Özçakar, L. (2021). Comparative effectiveness of injection therapies for hemiplegic shoulder pain in stroke: A systematic review and network meta-analysis [Review]. *Pharmaceuticals*, 14(8), Article 788. <https://doi.org/10.3390/ph14080788>
- Feng, S., Tang, M., Huang, G., Wang, J., He, S., Liu, D., & Gu, L. (2023). EMG biofeedback combined with rehabilitation training may be the best physical therapy for improving upper limb motor function and relieving pain in patients with the post-stroke shoulder-hand syndrome: A Bayesian network meta-analysis [Review]. *Frontiers in Neurology*, 13, Article 1056156. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.1056156>
- Gnasso, R., Palmeri, S., Picone, A., Tarantino, D., Fusco, G., Messina, M. M., & Sirico, F. (2023). Robotic-Assisted Rehabilitation for Post-Stroke Shoulder Pain: A Systematic Review [Review]. *Sensors*, 23(19), Article 8239. <https://doi.org/10.3390/s23198239>
- Harrison, R. A., & Field, T. S. (2015). Post stroke pain: Identification, assessment, and therapy [Review]. *Cerebrovascular Diseases*, 39(3-4), 190-201. <https://doi.org/10.1159/000375397>
- Huang, T., Yao, H., Huang, J., Wang, N., Zhou, C., Huang, X., Tan, X., Li, Y., Jie, Y., Wang, X., Yang, Y., Liang, Y., Yue, S., Mao, Y., Lai, S., Zheng, J., & He, Y. (2023). Effectiveness of acupuncture for

- pain relief in shoulder-hand syndrome after stroke: a systematic evaluation and Bayesian network meta-analysis [Review]. *Frontiers in Neurology*, 14, Article 1268626. <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1268626>
- Jacinto, J., Balbert, A., Bensmail, D., Carda, S., Draulans, N., Deltombe, T., Ketchum, N., Molteni, F., & Reebye, R. (2023). Selecting Goals and Target Muscles for Botulinum Toxin A Injection Using the Goal Oriented Facilitated Approach to Spasticity Treatment (GO-FAST) Tool [Article]. *Toxins*, 15(12), Article 676. <https://doi.org/10.3390/toxins15120676>
- Jacinto, J., Camões-Barbosa, A., Carda, S., Hoad, D., & Wissel, J. (2022). A practical guide to botulinum neurotoxin treatment of shoulder spasticity 1: Anatomy, physiology, and goal setting [Review]. *Frontiers in Neurology*, 13, Article 1004629. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.1004629>
- Janus-Laszuk, B., Mirowska-Guzel, D., Sarzynska-Dlugosz, I., & Czlonkowska, A. (2017). Effect of medical complications on the after-stroke rehabilitation outcome [Article]. *NeuroRehabilitation*, 40(2), 223-232. <https://doi.org/10.3233/NRE-161407>
- Kumar, P., Bradley, M., Gray, S., & Swinkels, A. (2020). Association between ultrasound assessment of glenohumeral subluxation and shoulder pain, muscle strength, active range of movement and upper limb function in people with stroke [Article]. *European Journal of Physiotherapy*, 22(2), 79-85. <https://doi.org/10.1080/21679169.2018.1549273>
- Kumar, P., Saunders, A., Ellis, E., & Whitlam, S. (2013). Association between glenohumeral subluxation and hemiplegic shoulder pain in patients with stroke [Article]. *Physical Therapy Reviews*, 18(2), 90-100. <https://doi.org/10.1179/108331913X13608385943254>
- Lee, G. E., Son, C., Lee, J., Lee, S. H., Lee, H. J., Lee, K. J., Lim, S. M., Choi, H., Kim, D. A., & Kim, W. H. (2016). Acupuncture for shoulder pain after stroke: A randomized controlled clinical trial [Article]. *European Journal of Integrative Medicine*, 8(4), 373-383. <https://doi.org/10.1016/j.eujim.2016.06.020>
- Li, C., Shu, X., & Liu, X. (2022). Research Hotspots and Frontiers in Post Stroke Pain: A Bibliometric Analysis Study [Article]. *Frontiers in Molecular Neuroscience*, 15, Article 905679. <https://doi.org/10.3389/fnmol.2022.905679>
- Nadler, M., Pauls, M., Cluckie, G., Moynihan, B., & Pereira, A. C. (2020). Shoulder pain after recent stroke (SPARS): hemiplegic shoulder pain incidence within 72 hours post-stroke and 8–10 week follow-up (NCT 02574000) [Article]. *Physiotherapy (United Kingdom)*, 107, 142-149. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2019.08.003>
- Pan, R., Ling, S., Yang, H., Huang, Y., Zhan, L., Zhong, Y., & Chen, H. (2021). Clinical study of qingpeng ointment treating shoulder-hand syndrome after cerebral hemorrhage during the rehabilitation period [Article]. *Combinatorial Chemistry and High Throughput Screening*, 24(7), 968-975.

- <https://doi.org/10.2174/1386207323666201211093227>
- Paolucci, T., Agostini, F., Mangone, M., Bernetti, A., Pezzi, L., Liotti, V., Recubini, E., Cantarella, C., Bellomo, R. G., D'Aurizio, C., & Saggini, R. (2021). Robotic rehabilitation for end-effector device and botulinum toxin in upper limb rehabilitation in chronic post-stroke patients: an integrated rehabilitative approach [Article]. *Neurological Sciences*, 42(12), 5219-5229.  
<https://doi.org/10.1007/s10072-021-05185-3>
- Park, J., & Chung, M. E. (2018). Botulinum toxin for central neuropathic pain [Review]. *Toxins*, 10(6), Article 224.  
<https://doi.org/10.3390/toxins10060224>
- Riberto, M., Frances, J. A., Chueire, R., Amorim, A. C. F. G., Xerez, D., Chung, T. M., Mercuri, L. H. C., Lianza, S., Rocha, E. C. M., Maisonobe, P., Cuperman-Pohl, T., & Khan, P. (2022). Post Hoc Subgroup Analysis of the BCause Study Assessing the Effect of AbobotulinumtoxinA on Post-Stroke Shoulder Pain in Adults [Article]. *Toxins*, 14(11), Article 809.  
<https://doi.org/10.3390/toxins14110809>
- Sabo, B., Abdullahi, A., Badaru, U. M., Saeys, W., & Truijen, S. (2022). Predictors of high dose of massed practice following stroke [Article]. *Translational Neuroscience*, 13(1), 181-190.  
<https://doi.org/10.1515/tnsci-2022-0228>
- Struyf, P., Triccas, L. T., Schillebeeckx, F., & Struyf, F. (2023). The Place of Botulinum Toxin in Spastic Hemiplegic Shoulder Pain after Stroke: A Scoping Review [Review]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), Article 2797.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph20042797>
- Wissel, J., Camões-Barbosa, A., Carda, S., Hoad, D., & Jacinto, J. (2022). A practical guide to botulinum neurotoxin treatment of shoulder spasticity 2: Injection techniques, outcome measurement scales, and case studies [Article]. *Frontiers in Neurology*, 13, Article 1022549.  
<https://doi.org/10.3389/fneur.2022.1022549>
- Xiong, F., Shen, P., Li, Z., Huang, Z., Liang, Y., Chen, X., Li, Y., Chai, X., Feng, Z., & Li, M. (2023). Bibliometric Analysis of Post-Stroke Pain Research Published from 2012 to 2021 [Article]. *Journal of Pain Research*, 16, 1-20.  
<https://doi.org/10.2147/JPR.S375063>
- Xu, X., Zheng, Y., Jiang, M., Hu, H., He, X., Fang, J., & Jiang, Y. (2023). Research Trends on Acupuncture for Shoulder Pain Treatment Over the Past 15 Years: A Bibliometric Analysis [Review]. *Journal of Pain Research*, 16, 2433-2446.  
<https://doi.org/10.2147/JPR.S418643>
- Yu, S., Yuan, J., Lin, H., Xu, B., Liu, C., & Shen, Y. (2023). A predictive model based on random forest for shoulder-hand syndrome [Article]. *Frontiers in Neuroscience*, 17, Article 1124329.  
<https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1124329>
- Yu, W., Wang, L., Li, Y., Tao, S., Li, Q., & Zhu, M. (2022). Study on the Pathogenesis of Post-Stroke Shoulder Pain Based on the Characteristics of Magnetic

Resonance Imaging-A  
Retrospective Study [Review].  
*Physikalische Medizin  
Rehabilitationsmedizin  
Kurortmedizin*.  
<https://doi.org/10.1055/a-2147-0259>

Zhan, J., Luo, Y., Mao, W., Zhu, L., Xu, F., Wang, Y., Chen, H., & Zhan, L. (2023). Efficacy of acupuncture versus rehabilitation therapy on post-stroke shoulder pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [Review]. *Medicine (United States)*, 102(29), E34266. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000034266>

Zhang, J., Xiao, X., Jin, Q., Li, J., Zhong, D., Li, Y., Qin, Y., Zhang, H., Liu, X., Xue, C., Zheng, Z., & Jin, R. (2023). The effect and safety of constraint-induced movement therapy for post-stroke motor dysfunction: a meta-analysis and trial sequential analysis [Article]. *Frontiers in Neurology*, 14, Article 1137320. <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1137320>

Zheng, J., Wu, Q., Wang, L., & Guo, T. (2018). A clinical study on acupuncture in combination with routine rehabilitation therapy for early pain recovery of post-stroke shoulder-hand syndrome [Article]. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 15(2), 2049-2053. <https://doi.org/10.3892/etm.2017.5659>