



Perbandingan Uji Diagnostik Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston dengan Kuesioner Kamath dan Stothard Pada Pasien Sindrom Terowongan Karpal di Rumah Sakit Adam Malik Medan

Melysa Kemala Putri, Aida Fithrie, R.A. Dwi Pujiastuti

Universitas Sumatera Utara, Indonesia

Email: melyssaputri@gmail.com, aida.fithrie@gmail.com, raden.ajeng@usu.ac.id

ABSTRAK

Kata Kunci: Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston, Kuesioner Kamath dan Stothard, Pemeriksaan Konduksi Saraf, Sindrom Terowongan Karpal.

Latar Belakang: Diagnosis Sindrom Terowongan Karpal (STK) yang akurat sangat penting untuk terapi yang tepat sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup pasien. Namun, tidak semua fasilitas kesehatan memiliki alat pemeriksaan konduksi saraf serta biaya pemeriksaan yang tidak sedikit sehingga banyak kasus tidak dapat terdiagnosis dengan baik. Dengan adanya keterbatasan tersebut maka dikembangkan kuesioner atau instrumen yang dapat membantu klinisi untuk mendiagnosis STK. Tujuan: Mengetahui nilai uji diagnostik Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston (KSTK-B) dengan Kuesioner Kamath dan Stothard (KKS) di RS Adam Malik Medan. Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional pada 51 pasien (67 tangan yang diperiksa) yang mengalami gejala klinis STK di RS Adam Malik Medan yang memenuhi kriteria penelitian serta dikonfirmasi dengan pemeriksaan konduksi saraf. Kemudian dilakukan analisis statistik untuk menilai sensitivitas, spesifisitas, positive predictive value, negative predictive value, positive likelihood ratio, negative likelihood ratio, akurasi, serta nilai AUC dan ROC. Hasil: Terdapat 51 subjek penelitian, dengan mayoritas berjenis kelamin perempuan (66,7%). Hasil uji diagnostik untuk KSTK-B didapatkan sensitivitas sebesar 83,6%, spesifisitas sebesar 66,7%, PPV sebesar 92,0%, NPV sebesar 47,0%, LR+ sebesar 2,5, LR- sebesar 0,25, akurasi sebesar 80,5%, AUC sebesar 0,752. Sedangkan pada KKS didapatkan sensitivitas sebesar 87,2%, spesifisitas sebesar 75,0%, PPV sebesar 94,1%, NPV sebesar 56,2%, LR+ sebesar 3,49, LR- sebesar 0,17, akurasi sebesar 85,1%, dan nilai AUC sebesar 0,811. Kesimpulan: Pada hasil penelitian ini, KKS memiliki sensitivitas, spesifisitas, PPV, NPV, LR+, LR-, Akurasi, Nilai AUC, dan ROC yang lebih baik dibandingkan dengan KSTK-B dalam mendiagnosis Sindrom Terowongan Karpal.

ABSTRACT

Keywords: Boston Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire, Kamath and Stothard Questionnaire, Nerve Conduction Study, Carpal Tunnel Syndrome.

Background: Accurate diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome (CTS) is crucial for appropriate treatment to improve patients' quality of life. However, not all healthcare facilities have nerve conduction testing equipment, and the cost of testing is high, resulting in many cases going undiagnosed. Given these limitations, a questionnaire or instrument has been developed to assist clinicians in diagnosing CTS. *Objective:* To determine the diagnostic accuracy of the Boston Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire (BCTSQ) compared to the Kamath and Stothard Questionnaire (KSQ) at Adam Malik Hospital in Medan. *Metode Penelitian:* This study used an observational analytical design on 51 patients (67 hands were examined) with CTS at Adam Malik Hospital in Medan who met the research criteria and were confirmed by nerve conduction examination. Statistical analysis was then performed to assess sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, positive likelihood ratio, negative likelihood ratio, accuracy, and AUC and ROC values. *Results:* There were 51 research subjects, with the majority being female (66.7%). The diagnostic test results for KSTK-B showed a sensitivity of 83.6%, specificity of 66.7%, PPV of 92.0%, NPV of 47.0%, LR+ of 2.5, LR- of 0.25, accuracy of 80.5%, and AUC of 0.752. Meanwhile, KKS had a sensitivity of 87.2%, specificity of 75.0%, PPV of 94.1%, NPV of 56.2%, LR+ of 3.49, LR- of 0.17, accuracy of 85.1%, and AUC of 0.811. *Conclusion:* In this study, the Kamath and Stothard Questionnaire had better sensitivity, specificity, PPV, NPV,



PENDAHULUAN

Sindrom Terowongan Karpal (STK) merupakan kumpulan gejala akibat penekanan pada nervus medianus oleh ligamentum karpal transversal, di dalam terowongan karpal pada pergelangan manus (Fitri et al., 2015). Sindrom Terowongan Karpal merupakan sindrom jebakan saraf tepi yang paling umum. Hal ini ditandai dengan gambaran klinis awal berupa nyeri, mati rasa dan kesemutan pada ibu jari, telunjuk, jari tengah dan sisi radial jari manis yang dapat menyebabkan kelemahan manus, penurunan koordinasi motorik halus dan atrofi otot thenar (Ferraguti et al., 2024). Berbagai aktivitas yang menggunakan manus dalam waktu lama sering dikaitkan dengan terjadinya STK. Sindrom Terowongan Karpal menjadi pusat perhatian para peneliti karena dapat menyebabkan kecacatan, menimbulkan rasa nyeri, dan membatasi fungsi gerakan pergelangan manus dan manus sehingga berpengaruh pada pekerjaan sehari-hari. Sindrom Terowongan Karpal juga disebabkan oleh trauma akumulatif, yaitu ketika manus digerakkan secara berulang-ulang dalam jangka waktu yang lama dengan jumlah gerakan yang berlebihan pada manus dan jari manus (Hamid et al., 2020). Sindrom ini juga berada di antara penyebab utama hilangnya produktivitas, yang mempengaruhi 0,5 per 10.000 pekerja setiap tahunnya (Joshi et al., 2022).

Studi epidemiologi STK pada populasi umum mencapai 3,8%. Insiden STK dapat mencapai hingga 276:100.000 per tahun dengan tingkat prevalensi hingga 9,2% pada wanita dan 6% pada pria. Pada umumnya STK bersifat bilateral, dan terjadi pada rentang usia puncak 40–60 tahun (Kamilah et al., 2018). Penelitian yang dilakukan pada tahun 2012 oleh Hernawan dkk di RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo (RSUPNCM) menunjukkan perbandingan antara perempuan dan laki-laki sebesar 11:1, dengan kelompok usia terbanyak 51-55 tahun (Octaviana et al., 2022). Pada penelitian yang dilakukan oleh Putra pada tahun 2021, melaporkan bahwa karakteristik demografi di RS Adam Malik Medan adalah dari 30 subjek penelitian ini memiliki rerata usia sebesar $44,5 \pm 10,5$ tahun dengan rentang usia 30 - 39 tahun sebanyak 11 subjek (36,7%), rentang usia 40 - 49 tahun sebanyak 8 subjek (26,7%), rentang usia 50 – 59 tahun sebanyak 9 subjek (30,0%), rentang usia 60 – 69 tahun sebanyak 2 subjek (6,7%). Jenis kelamin subjek penelitian terdiri dari perempuan sebanyak 26 subjek (86,7%) dan laki-laki sebanyak 4 subjek (13,3%) (Putra, 2021). Pada penelitian yang dilakukan oleh Nasution tahun 2023 di RS Adam Malik Medan, total 14 orang subjek penelitian didapatkan semuanya berjenis kelamin perempuan sebanyak 14 orang (100%), Lokasi dominan pada manus dekstra sebanyak 9 orang (64,28%), dan pekerjaan terbanyak adalah sebagai ibu rumah tangga, yaitu sebesar 7 orang (50%) (Nasution et al., 2024).

Terdapat banyak faktor risiko yang terkait dengan prevalensi STK. Faktor risiko STK diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu faktor ekstrinsik yang dapat meningkatkan volume di dalam terowongan karpal termasuk keadaan yang mengubah keseimbangan cairan tubuh seperti kehamilan, menopause, obesitas, gagal ginjal, hipotiroidisme, penggunaan kontrasepsi

Perbandingan Uji Diagnostik Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston dengan Kuesioner Kamath dan Stothard Pada Pasien Sindrom Terowongan Karpal di Rumah Sakit Adam Malik Medan

oral, dan gagal jantung kongestif; Faktor intrinsik yang meningkatkan volume di dalam terowongan termasuk benjolan seperti tumor; Faktor neuropatik termasuk kondisi seperti diabetes, alkoholisme, kekurangan atau toksisitas vitamin, serta paparan racun. Pasien diabetes memiliki kecenderungan yang lebih tinggi untuk mengalami STK karena mereka memiliki ambang batas yang lebih rendah untuk kerusakan saraf. Insidensi STK sekitar 14% pada pasien tanpa diabetes dan 30% pada pasien dengan neuropati diabetes, sementara tingkat prevalensi selama kehamilan diperkirakan sebesar 2% (Genova et al., 2020). Secara tinjauan patofisiologi, STK terjadi akibat adanya kompresi dan traksi nervus medianus, peningkatan tekanan di terowongan, cedera mikrosirkulasi saraf median, kompresi jaringan ikat saraf median, dan hipertrofi jaringan sinovial. Patofisiologi STK terjadi secara kompleks dan melibatkan beberapa mekanisme. Namun, dari beberapa patofisiologi yang berbeda tersebut, menunjukkan bahwa tekanan terowongan karpal yang sangat tinggi dan neuropati traksi merupakan hal yang paling berpengaruh terhadap terjadinya STK (Aboong, 2015). Kompresi dan traksi menyebabkan obstruksi aliran vena, pembentukan edema, dan akhirnya, iskemia serta berlanjut ke cedera saraf (Purwaningsari & Riemi, 2023).

Diagnosis STK yang akurat sangat penting untuk terapi yang tepat sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup pasien STK (Dabbagh et al., 2020). Pengobatan STK didasarkan pada tingkat keparahannya. Untuk menentukan tingkat keparahan STK, riwayat klinis yang terperinci dan pemeriksaan fisik yang menyeluruh sangat diperlukan. Namun, riwayat pasien dan temuan klinis terkadang tidak dapat menentukan tingkat keparahan STK dan/atau membedakan STK dari gangguan neurologis lainnya (misalnya: iritasi akar saraf servikal, neuropati dan lain-lain) (Wipperman & Goerl, 2016). Studi elektrofisiologi dapat memperjelas ketidakpastian mengenai diagnosis STK. Nerve Conduction Study (NCS) atau disebut juga dengan pemeriksaan konduksi saraf merupakan metode diagnostik yang paling sering diterapkan dalam praktik sehari-hari. Pemeriksaan tersebut menguji integritas nervus medianus dengan mengukur kecepatan konduksi saraf melintasi terowongan karpal. Adanya waktu konduksi yang lebih lambat atau respon bagian distal yang tertunda oleh persarafan nervus median pada angka dua atau tiga mengindikasikan elektrofisiologi yang positif (Joshi et al., 2022). Beberapa penelitian melaporkan bahwa pemeriksaan konduksi saraf sebagai "baku emas" untuk diagnosis STK (Toth et al., 2021). Semua tindakan diagnostik termasuk gejala/tanda dan pemeriksaan konduksi saraf harus digunakan untuk meningkatkan akurasi diagnostik (Toth et al., 2021; Fowler, 2017). Pengujian elektrofisiologi tidak dapat menggantikan pemeriksaan klinis ketika membuat diagnosis. Namun, jika dikombinasikan dengan pemeriksaan klinis, pengujian ini dapat menjadi konfirmasi. Pedoman ini merekomendasikan agar dokter melakukan tes elektrofisiologi jika tes klinis dan/atau tes provokatif positif (Fowler, 2017; Sonoo et al., 2018).

Disisi lain, tidak semua fasilitas rumah sakit memiliki alat elektrofisiologi dan pemeriksaan ini membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Sebagian pasien menolak menjalani pemeriksaan elektrofisiologi karena rasa tidak nyaman yang dapat muncul selama pemeriksaan serta ketersediaan alat pemeriksaan (Octaviana et al., 2022). Alat elektrofisiologi sampai saat ini masih cukup terbatas, sehingga banyak kasus yang tidak dapat terdiagnosis dan diketahui tingkat keparahannya. Namun, metode ini belum dapat digantikan oleh metode yang lebih tidak invasif, seperti yang dijelaskan dalam berbagai suatu publikasi yang mencoba

Perbandingan Uji Diagnostik Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston dengan Kuesioner Kamath dan Stothard Pada Pasien Sindrom Terowongan Karpal di Rumah Sakit Adam Malik Medan

membandingkannya dengan alat ultrasonografi (Alahmad et al., 2021). Dengan adanya keterbatasan tersebut maka dikembangkan kuesioner - kuesioner yang dapat membantu klinisi untuk menilai dan menentukan derajat keparahan gejala serta status fungsional STK. Kuesioner-kuesioner tersebut merupakan kuesioner yang dapat diisi oleh pasien sendiri berdasarkan keluhan serta gejala klinis (Erickson et al., 2019; Sirisena et al., 2022).

Menurut Octaviana dkk (2022), melaporkan bahwa kuesioner yang banyak digunakan dalam menilai derajat keparahan STK antara lain Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) / Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston (KSTK-B) atau dikenal juga sebagai Levine-Katz Questionnaire. Kuesioner ini merupakan kuesioner open-access yang dikembangkan khusus untuk menilai derajat keparahan dan menilai fungsional manus serta pergelangan manus penderita STK. Bentuk dari kuesioner cukup sederhana, terdiri atas satu lembar, berisikan 19 pertanyaan yang terbagi menjadi dua domain, serta dapat diisi sendiri oleh pasien. Pertanyaan-pertanyaan dalam KSTK-B menilai derajat keparahan gejala serta fungsional manus dan pergelangan manus penderita STK dalam melakukan aktifitas sehari-hari (Octaviana et al., 2022). Pertanyaan pada kuesioner KSTK-B lebih mudah dimengerti oleh pasien serta tidak membutuhkan waktu yang lama dalam pengisiannya (Erickson et al., 2019; Sirisena et al., 2022). Pemeriksaan dengan kuesioner KSTK-B yang menilai keparahan gejala dan status fungsional manus cukup akurat dijadikan sebagai skrining awal pada pasien yang diduga mengalami STK dan menentukan tingkat keparahannya. Kuesioner ini yang terdiri atas 11 pertanyaan untuk Symptom Severity Scale (SSS) atau Skala Derajat Keparahan Gejala dan 8 pertanyaan untuk Functional Status Scale (FSS) atau Skala Status Fungsional. Pada KSTK-B baik SSS dan FSS mempunyai sensitivitas yang baik yakni 80,77% dan 88,46% dalam mendeteksi positif menderita STK derajat ringan hingga sedang (Sirisena et al., 2022).

Kamath dan Stothard pada tahun 2003 merekomendasikan penggunaan kuesioner klinis yang dinilai untuk mendiagnosis STK. Kuesioner Kamath dan Stothard (KKS) ini diisi oleh ahli bedah manus yang berpengalaman dalam penelitiannya. Disimpulkan bahwa dengan menggunakan skor 5 sebagai ambang batas untuk STK, sensitivitas (85%) dan nilai prediktif positif (90%) dari kuesioner hampir identik dengan nilai-nilai Nerve Conduction Study (NCS) atau pemeriksaan konduksi saraf yang memiliki sensitivitas 92% dan nilai prediktif positif 92%. Oleh karena itu, kuesioner Kamath dan Stothard dianggap dapat menggantikan pemeriksaan konduksi saraf dalam penilaian awal STK (Toth et al., 2021). Kuesioner Kamath dan Stothard adalah versi singkat dari kuesioner Levine untuk mendiagnosis STK. Kamath dan Stothard menyatakan bahwa mereka telah mengembangkan kuesioner ini berdasarkan pertanyaan-pertanyaan dari Levine dkk. Kuesioner ini terdiri dari sembilan pertanyaan dengan jawaban ya/tidak dan dapat diterapkan yang dijumlahkan untuk menghasilkan skor total. Menurut studi yang dilakukan oleh Bridges dkk. pasien yang mendapatkan skor lebih tinggi dari enam, tidak memerlukan pengujian lebih lanjut untuk konfirmasi diagnosis STK (spesifisitas 87%). Dalam penelitian lain oleh Sangram dkk. sensitivitas yang baik hingga sangat baik telah dilaporkan untuk skor KKS diatas 5. Juga belum diteliti apakah KKS dapat mengkategorikan STK yang serupa dengan pemeriksaan konduksi saraf menurut tingkat keparahannya (STK ringan, sedang, dan berat) atau apakah skor KKS dapat memprediksi efektifitas pembedahan atau Carpal Tunnel Release (CTR) (BSSH, 2011; RCS, 2017; Sangram et al., 2019).

Perbandingan Uji Diagnostik Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston dengan Kuesioner Kamath dan Stothard Pada Pasien Sindrom Terowongan Karpal di Rumah Sakit Adam Malik Medan

Pada penelitian yang dilakukan oleh Toth dkk pada tahun 2021, melaporkan bahwa sensitivitas Kuesioner Kamath and Stothard pada setiap kategori keparahan konduksi saraf (STK ringan, sedang, dan berat) cukup rendah, yaitu sekitar 11,9% - 50,0%, namun sensitivitas dan Positive Predictive Value (PPV) KKS pada kategori STK sedang dan berat adalah 88,9% dan 95,5%. Skor KKS 5 atau lebih besar ditemukan berkorelasi dengan keberhasilan Carpal Tunnel Release (CTR) dengan sensitivitas 92,8%, PPV 90,2%. Para penulis percaya bahwa selain mengurangi durasi dan biaya diagnostik, KKS juga dapat mengurangi waktu tunggu pasien untuk berobat (Toth et al., 2021).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, peneliti bermaksud ingin mengetahui bagaimanakah perbandingan uji diagnostik Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston dengan Kuesioner Kamath Stothard pada pasien dengan sindrom terowongan karpal yang dilakukan pemeriksaan konduksi saraf di Rumah Sakit Adam Malik Medan?

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini merumuskan permasalahan utama yaitu bagaimana perbandingan uji diagnostik antara Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston dan Kuesioner Kamath dan Stothard pada pasien sindrom terowongan karpal yang menjalani pemeriksaan konduksi saraf. Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan uji diagnostik kedua kuesioner tersebut terhadap pasien sindrom terowongan karpal di RS Adam Malik Medan. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik demografi dan klinis pasien, serta menganalisis nilai sensitivitas, spesifisitas, PPV, NPV, LR+, LR-, akurasi, AUC, dan ROC dari masing-masing kuesioner. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan melalui kontribusi terhadap metode diagnostik yang lebih efisien dan ekonomis, menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya mengenai alat diagnostik STK, serta memberikan manfaat praktis bagi masyarakat dengan menyediakan metode penentuan diagnosis sindrom terowongan karpal yang sederhana, murah, dan minimal invasif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Poliklinik Neurologi dan Instalasi Diagnostik Terpadu (IDT) Rumah Sakit Adam Malik Medan pada bulan Mei hingga Agustus 2025 setelah memperoleh persetujuan dari Komite Etik Penelitian Bidang Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara (FK USU)/RS Adam Malik Medan. Subjek penelitian diambil dari pasien dengan gejala Sindrom Terowongan Karpal (STK) yang berobat di kedua fasilitas tersebut, menggunakan metode non-probability sampling secara konsekutif. Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus uji diagnostik menurut Sopyudin Dahlan, diperoleh jumlah sampel sebanyak 51 orang. Kriteria inklusi meliputi pasien berusia ≥ 18 tahun, mampu berbahasa Indonesia, kooperatif, dan bersedia mengikuti penelitian, sementara kriteria eksklusi mencakup kondisi yang memengaruhi kemampuan pengisian kuesioner atau menyebabkan bias pada gejala STK, seperti gangguan kognitif, konsumsi obat tertentu, serta riwayat operasi STK. Penelitian ini menggunakan instrumen berupa Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston (KSTK-B), Kuesioner Kamath dan Stothard (KKS), serta pemeriksaan konduksi saraf menggunakan alat elektrofisiologi merek Cadwel sebagai standar baku.

Rancangan penelitian ini merupakan uji diagnostik dengan pendekatan cross-sectional menggunakan data primer dari pasien dengan gejala STK. Pengumpulan data dilakukan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, wawancara dengan kuesioner, dan pemeriksaan konduksi saraf

Perbandingan Uji Diagnostik Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston dengan Kuesioner Kamath dan Stothard Pada Pasien Sindrom Terowongan Karpal di Rumah Sakit Adam Malik Medan

untuk membandingkan akurasi diagnostik KSTK-B dan KKS terhadap pemeriksaan standar. Analisis data dilakukan dengan program SPSS versi 22.0 melalui analisis univariat untuk menggambarkan karakteristik demografi serta analisis bivariat menggunakan tabel silang 2x2 untuk menghitung nilai sensitivitas, spesifisitas, PPV, NPV, LR+, LR-, akurasi, AUC, dan ROC. Nilai-nilai tersebut menunjukkan tingkat keakuratan kedua instrumen dalam mendeteksi STK dibandingkan dengan pemeriksaan konduksi saraf. Penelitian dijadwalkan berlangsung dari Mei hingga Agustus 2025, dengan tahapan persiapan dimulai sejak Desember 2024 dan penyajian laporan pada September 2025. Total biaya penelitian diperkirakan sebesar Rp47.300.000, dengan peneliti utama dr. Melysa Kemala Putri di bawah bimbingan Dr. dr. Aida Fithrie, Sp.S(K), dan dr. R.A. Dwi Pujiastuti, M.Ked (Neu), Sp.S(K).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan Uji Diagnostik KSTK-B dan KKS Berdasarkan Pemeriksaan Konduksi Saraf

Tabel 1. Uji diagnostik pada KSTK-B Terhadap Pemeriksaan Konduksi Saraf

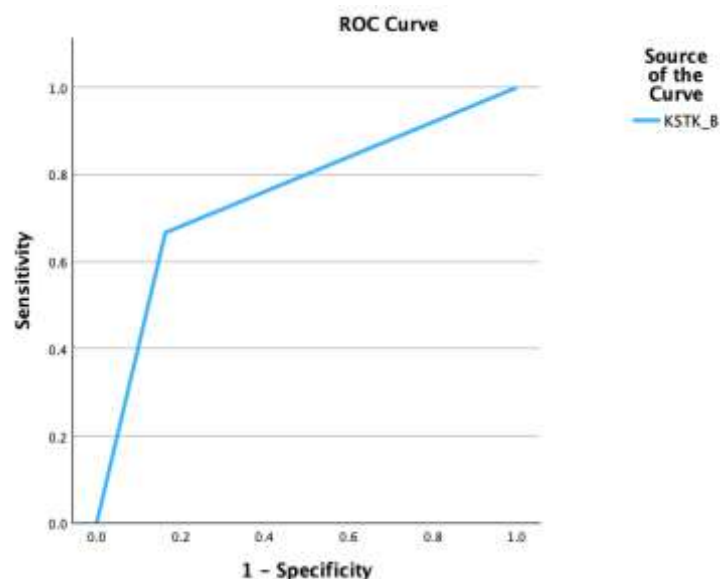
		STK berdasarkan Pemeriksaan Konduksi Saraf		Total
		STK	TIDAK STK	
Kuesioner Boston	STK	46	4	50
	Tidak STK	9	8	17
	Total	55	12	67

Sensitivitas: $a/(a+c) \times 100\%$	$= 46/(46+9) \times 100\%$	$= 83,6\%$
Spesifisitas: $d/(b+d) \times 100\%$	$= 8/(4+8) \times 100\%$	$= 66,7\%$
PPV : $a/(a+b) \times 100\%$	$= 46/(46+4) \times 100\% = 92,0\%$	$= 92,0\%$
NPV : $d/(c+d) \times 100\%$	$= 8/(9+8) \times 100\%$	$= 47,0\%$
LR+ : $\text{Sensitivitas} / (1 - \text{Spesifisitas})$	$= 0,836 / (1 - 0,667)$	$= 2,5$
LR- : $(1 - \text{Sensitivitas}) / \text{Spesifisitas}$	$= (1 - 0,836) / 0,667$	$= 0,25$
Akurasi : $(a+d)/N \times 100\%$	$= (46+8)/67 \times 100\%$	$= 80,5\%$

Berdasarkan hasil uji diagnostik tabel 2x2 di atas, maka didapatkan nilai sensitivitas Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston (KSTK-B) sebesar 83,6%. Spesifisitas dari KSTK-B terhadap STK berdasarkan pemeriksaan konduksi saraf adalah sebesar 66,7%, Selain itu didapatkan juga PPV sebesar 92,0% dan Nilai NPV sebesar 47,0% . Kemudian, nilai LR+ sebesar 2,5 dan nilai LR- untuk diagnosis STK sebesar 0,25. Pada hasil penelitian ini didapatkan nilai akurasi dari KSTK-B untuk mendiagnosis STK sebesar 80,5%.

Untuk kurva ROC KSTK-B dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini :

Perbandingan Uji Diagnostik Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston dengan Kuesioner Kamath dan Stothard Pada Pasien Sindrom Terowongan Karpal di Rumah Sakit Adam Malik Medan



Gambar 1. Kurva ROC KSTK-B

Tabel 2. Nilai AUC STK Berdasarkan Kuesioner KSTK-B Terhadap Pemeriksaan Konduksi Saraf

Nilai AUC	<i>p</i>
0,752	0,003

Dari gambar 2 di atas, didapatkan nilai AUC pada KSTK-B adalah sebesar 0,752 dengan $p < 0,005$.

Tabel 3. Uji diagnostik pada KKS Terhadap Pemeriksaan Konduksi Saraf

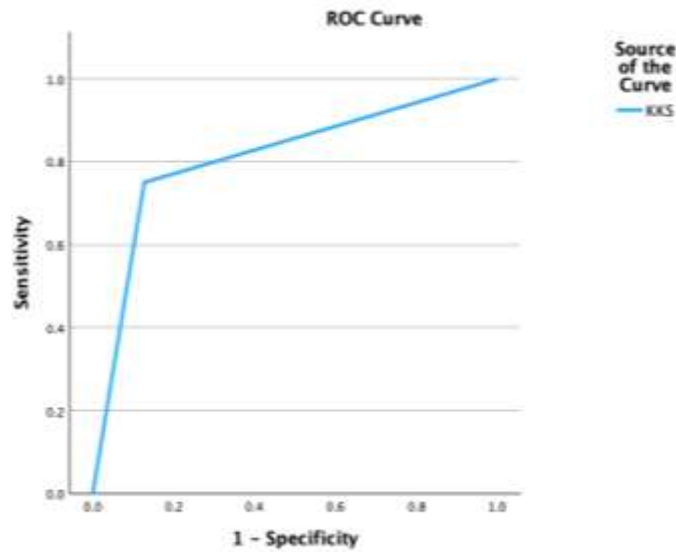
Kuesioner Kamath and Stothard (KKS)		STK Berdasarkan Pemeriksaan Konduksi Saraf		Total
		STK	TIDAK STK	
	STK	48	3	51
	Tidak STK	7	9	16
	Total	55	12	67

Sensitivitas: $a/(a+c) \times 100\%$	$= 48/(48+7) \times 100\%$	$= 87,2 \%$
Spesifisitas: $d/(b+d) \times 100\%$	$= 9/(3+9) \times 100\%$	$= 75,0\%$
PPV : $a/(a+b) \times 100\%$	$= 48/(48+3) \times 100\%$	$= 94,1\%$
NPV : $d/(c+d) \times 100\%$	$= 9/(7+9) \times 100\%$	$= 56,2 \%$
LR+ : Sensitivitas / (1-Spesifisitas)	$= 0,872/ (1-0,750)$	$= 3,49$
LR- : (1-Sensitivitas) / Spesifisitas	$= (1-0,872)/0,750$	$= 0,17$
Akurasi : $(a+d)/N \times 100\%$	$= (48+9)/67 \times 100\%$	$= 85,1 \%$

Berdasarkan hasil uji diagnostik tabel 2x2 di atas, maka didapatkan nilai sensitivitas Kuesioner Kamath and Stothard (KKS) sebesar 87,2%. Spesifisitas dari KKS terhadap STK berdasarkan pemeriksaan konduksi saraf adalah sebesar 75,0%. Selain itu didapatkan pula PPV sebesar 94,1% dan nilai NPV sebesar 56,2%. Berdasarkan tabel di atas juga didapat nilai LR+ sebesar 3,49, Sedangkan nilai LR- KKS untuk diagnosis STK sebesar 0,17. Secara statistik, Pada hasil penelitian ini juga didapatkan nilai akurasi dari KKS untuk mendiagnosis STK sebesar 85,1%.

Perbandingan Uji Diagnostik Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston dengan Kuesioner Kamath dan Stothard Pada Pasien Sindrom Terowongan Karpal di Rumah Sakit Adam Malik Medan

Dari prosedur ROC akan didapatkan nilai AUC pada KKS, dapat dilihat pada gambar 4.2 sebagai berikut :



Gambar 2. Kurva ROC KKS

Tabel 4. Nilai AUC STK berdasarkan pemeriksaan KKS terhadap Konduksi Saraf

Nilai AUC	<i>p</i>
0,811	0,000

Dari kurva ROC didapatkan nilai AUC pada KKS adalah sebesar 0,811 dengan nilai $p < 0,001$.

Penelitian merupakan penelitian uji diagnostik dengan pendekatan Cross Sectional tanpa perlakuan pada sumber data primer yang diperoleh dari semua pasien dengan gejala STK yang menjalani pengobatan di Poliklinik Neurologi Rumah Sakit Adam Malik Medan. Subjek yang mengikuti penelitian sebanyak 51 pasien, yaitu sebanyak 67 manus yang diperiksa dan telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Perbandingan Uji diagnostik KSTK-B dan KKS terhadap Pemeriksaan Konduksi Saraf pada Pasien STK

Berdasarkan hasil uji diagnostik didapatkan nilai sensitifitas KSTK-B SSS dan FSS sebesar 83,6%, yang berarti bahwa KSTK-B dapat menentukan sebesar 83,6% diagnosis STK bila gangguan tersebut memang benar ada (positif STK), cukup baik untuk dijadikan alat skrining. Spesifisitas dari KSTK-B terhadap STK berdasarkan pemeriksaan pemeriksaan konduksi saraf adalah sebesar 66,7%, yang berarti kemampuan KSTK-B dapat menyingkirkan diagnosis STK (menyatakan tidak STK) sebesar 66,7% bila memang gangguan tersebut benar tidak ada (negatif benar). Interpretasi spesifisitas ini menunjukkan bahwa KSTKB belum cukup baik dijadikan sebagai alat konfirmasi diagnostik. Selain itu didapatkan pula PPV sebesar 92,0%, yang artinya KSTK-B sangat baik dalam mengkonfirmasi pasien positif STK dengan

Perbandingan Uji Diagnostik Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston dengan Kuesioner Kamath dan Stothard Pada Pasien Sindrom Terowongan Karpal di Rumah Sakit Adam Malik Medan

hasil tes positif adalah sebesar 92,0%. Nilai NPV sebesar 47,0% menunjukkan kemampuan KSTK-B untuk menyingkirkan diagnosis tidak STK dengan hasil tes negatif dinilai kurang baik (tes tidak cocok digunakan sebagai alat skrining tunggal). Berdasarkan tabel 2x2 di atas juga didapat nilai LR+ sebesar 2,5 yang artinya pasien STK 2,5 kali lebih mungkin memiliki hasil tes positif dibandingkan pasien tidak STK, juga berarti tes memiliki kemampuan membedakan, tetapi tidak cukup kuat untuk secara mandiri menegakkan diagnosis, dan sebaiknya digunakan bersama pemeriksaan klinis atau tes lain. Sedangkan nilai LR- KSTK-B untuk diagnosis STK sebesar 0,25, artinya pasien dengan penyakit hanya 0,25 kali lebih mungkin mendapatkan hasil tes negatif dibanding pasien tanpa penyakit. Dengan kata lain, menunjukkan tes ini cukup baik untuk mengurangi kemungkinan penyakit bila hasil negatif. Secara statistik, LR + dan LR – KSTK-B ini tergolong baik. Hal ini menunjukkan kemampuan STK benar dalam mendiagnosis STK cukup baik, namun tidak dapat dijadikan alat skrining tunggal. Pada hasil penelitian ini juga didapatkan nilai akurasi dari KSTK-B untuk mendiagnosis STK sebesar 80,5%. Hal ini menunjukkan kemampuan KSTK-B untuk mendeteksi STK secara benar adalah cukup tinggi.

Namun, terdapat perbedaan pada literatur yang dilaporkan oleh Octaviana dkk (2022), KSTK-B baik SSS dan FSS mempunyai sensitivitas yang baik yakni 80,77% dan 88,46% dalam mendeteksi positif menderita STK derajat ringan hingga sedang (Octaviana et al., 2022). Kemudian, pada penelitian yang dilakukan oleh Akbar (2021) melaporkan bahwa pada KSTK-B SSS, nilai sensitifitas STK derajat ringan-sedang dan derajat parah-sangat parah adalah sebesar 80,77% dan 55,56%. Nilai spesifisitas STK derajat ringan-sedang dan derajat parah-sangat parah adalah sebesar 55,56% dan 80,77%. Kemudian nilai PPV derajat ringan-sedang dan derajat parah-sangat parah adalah sebesar 72,41% dan 66,67%. Nilai NPV derajat ringan-sedang dan derajat parah-sangat parah adalah sebesar 66,67% dan 72,41%. Lalu, nilai akurasi derajat ringan-sedang dan derajat parah-sangat parah adalah sebesar 70,45% dan 70,45%. Hal ini menunjukkan bahwa pada KSTK-B SSS, dinilai sangat baik dalam mendiagnosa STK dengan derajat ringan dan sedang. Pada KSTK-B FSS, nilai sensitifitas STK derajat ringan-sedang dan derajat parah-sangat parah adalah sebesar 88,46% dan 50%. Nilai spesifisitas STK derajat ringan-sedang dan derajat parah-sangat parah adalah sebesar 50% dan 88,46%. Kemudian nilai PPV derajat ringan-sedang dan derajat parah-sangat parah adalah sebesar 71,88% dan 75%. Nilai NPV derajat ringan-sedang dan derajat parah-sangat parah adalah sebesar 75% dan 71,88%. Lalu, nilai akurasi derajat ringan-sedang dan derajat parah-sangat parah adalah sebesar 72,73% dan 72,73% (Akbar et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa pada KSTK-B FSS, juga dinilai sangat baik dalam mendiagnosa STK dengan derajat ringan dan sedang. Pada penelitian ini disimpulkan bahwa pada KSTK-B FSS nilai sensitifitas, spesifisitas, dan akurasi lebih tinggi dibandingkan dengan nilai pada KSTK-B SSS.

Hasil penelitian ini juga berbeda dengan penelitian yang dilaporkan oleh Dinescu et al (2025) melaporkan bahwa pada KSTK-B SSS didapatkan nilai sensitifitas dan spesifisitasnya adalah 58,55% dan 75%. Sedangkan, pada KSTKB FSS nilai sensitifitas dan spesifisitasnya adalah 37,5% dan 87,5%. Hal ini menunjukkan bahwa KSTK-B SSS dan FSS memiliki nilai spesifisitas yang baik, yaitu secara akurat mengidentifikasi pasien bukan STK, namun sensitifitasnya dinilai kurang baik (Dinescu et al., 2025). Dalam literatur yang dilaporkan oleh Dabbagh (2020), menyebutkan dari beberapa penelitian didapatkan perbandingan dari masing-masing nilai uji diagnostik kuesioner pada STK. Disebutkan pada KSTK-B SSS memiliki

Perbandingan Uji Diagnostik Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston dengan Kuesioner Kamath dan Stothard Pada Pasien Sindrom Terowongan Karpal di Rumah Sakit Adam Malik Medan

sensitifitas 35,1%, spesifisitas 62,5%. Kemudian pada KSTK-B SSS memiliki sensitifitas 48,6%, spesifisitas 60% (Dabbagh et al., 2020).

Pada penelitian ini, tidak menilai nilai sensitivitas, spesifisitas, PPV, NPV, dan akurasi berdasarkan pengelompokan derajat keparahan. Hal ini dapat menjadi suatu kemungkinan mengapa hasil uji diagnostik didapatkan beberapa perbedaan, selain itu juga dapat dipengaruhi dari karakteristik populasi penelitian (Jika populasi penelitian berisiko tinggi misalnya pekerja dengan aktivitas berulang, maka sensitivitas cenderung lebih tinggi karena banyak kasus benar-benar sakit terdeteksi). Namun, dapat dilihat dari nilai sensitivitasnya bahwa KSTK-B SSS dan FSS cukup baik sebagai alat skrining pasien STK, namun kurang baik bila dijadikan sebagai alat konfirmasi diagnostik, sehingga masih perlu konfirmasi dengan tes lain yang lebih spesifik. Nilai akurasi pada penelitian ini terlihat cukup tinggi, tapi harus diingat bahwa akurasi sangat dipengaruhi proporsi jumlah sakit vs sehat. Jadi akurasi 80,5% disini kemungkinan cukup tinggi oleh karena tingginya nilai sensitivitas dan mungkin jumlah kasus positif yang relatif banyak di sampel.

Metode ROC adalah metode statistik yang merupakan hasil tarik ulur antara nilai sensitivitas dengan spesifisitas pada berbagai alternatif titik potong yang disajikan dalam bentuk grafik. Sensitivitas digambarkan pada ordinat Y, sedangkan (1-Sensitivitas) digambarkan pada aksis X. Makin tinggi nilai sensitivitas maka akan makin rendah spesifisitasnya dan sebaliknya. Dari prosedur ROC akan didapatkan nilai AUC (Dahlan, 2014). Dari kurva ROC, didapatkan bahwa KSTK-B mempunyai nilai diagnostik yang baik karena kurva ROC jauh dari garis 50% dan mendekati 100%. Nilai AUC yang diperoleh dengan metode ROC adalah sebesar 0,752 dengan $p < 0,001$. Secara statistik, nilai AUC sebesar 75,2% tergolong baik (Kamilah et al., 2018). Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Draghici (2023) melaporkan pada pasien saat membandingkan kuesioner KSTK-B dengan pemeriksaan konduksi saraf, dengan hasil area di bawah kurva $AUC = 0,76$ (95% CI 0,65–0,86) pada pasien dengan neuropati dan $AUC = 0,72$ (95% CI 0,55–0,88) pada pasien tanpa neuropati (Draghici et al., 2023). Lalu, hasil penelitian ini juga sama dengan penelitian yang dilaporkan oleh Dinescu (2025) menyebutkan bahwa pada KSTK-B SSS dan FSS didapatkan nilai AUC adalah sebesar 0,675 dan 0,589 (Dinescu et al., 2025).

Pada penelitian ini nilai AUC yang didapat adalah 0,752, dimana tes memiliki kemampuan sedang – cukup baik untuk membedakan antara pasien yang sakit dan sehat. Walaupun belum sangat baik, nilai ini menunjukkan tes cukup layak digunakan, terutama sebagai skrining.

Berdasarkan hasil uji diagnostik, didapatkan nilai sensitivitas KKS sebesar 87,2%, yang berarti bahwa KKS dapat menentukan sebesar 87,2% diagnosis STK bila gangguan tersebut memang benar ada (positif STK), cukup baik untuk dijadikan alat skrining. Spesifisitas dari KKS terhadap STK berdasarkan pemeriksaan pemeriksaan konduksi saraf adalah sebesar 75,0%, yang berarti kemampuan KKS dapat menyingkirkan diagnosis STK (menyatakan tidak STK) sebesar 75,0% bila memang gangguan tersebut benar tidak ada (negatif benar). Interpretasi spesifisitas ini menunjukkan bahwa KKS cukup baik dijadikan sebagai alat konfirmasi diagnostik. Selain itu didapatkan pula PPV sebesar 94,1%, yang artinya KKS sangat baik dalam mengkonfirmasi pasien positif STK dengan hasil tes positif adalah sebesar 94,1%. Nilai NPV sebesar 56,2% menunjukkan kemampuan KKS untuk menyingkirkan diagnosis

Perbandingan Uji Diagnostik Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston dengan Kuesioner Kamath dan Stothard Pada Pasien Sindrom Terowongan Karpal di Rumah Sakit Adam Malik Medan

tidak STK dengan hasil tes negatif dinilai kurang baik (tes belum cocok digunakan sebagai alat skrining tunggal). Berdasarkan tabel 2x2 di atas juga didapat nilai LR+ sebesar 3,49 yang artinya pasien STK 3,49 kali lebih mungkin memiliki hasil tes positif dibandingkan pasien tidak STK, juga berarti tes memiliki kekuatan diagnostik moderat dalam mendiagnosis STK. Sedangkan nilai LR- KKS untuk diagnosis STK sebesar 0,17, artinya pasien dengan penyakit hanya 0,17 kali lebih mungkin mendapatkan hasil tes negatif dibanding pasien tanpa penyakit. Dengan kata lain, menunjukkan tes ini cukup baik untuk mengurangi kemungkinan penyakit bila hasil negatif. Secara statistik, LR+ dan LR- KKS ini tergolong baik. Hal ini menunjukkan kemampuan STK benar dalam mendiagnosis STK cukup baik, namun tidak dapat dijadikan alat skrining tunggal. Pada hasil penelitian ini juga didapatkan nilai akurasi dari KKS untuk mendiagnosis STK sebesar 85,1%. Hal ini menunjukkan kemampuan KKS untuk mendeteksi STK secara benar adalah cukup tinggi.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Toth dkk pada tahun 2021, melaporkan bahwa sensitivitas KKS pada setiap kategori keparahan pemeriksaan konduksi saraf cukup rendah, yaitu sekitar 11,9% - 50,0%, namun sensitivitas dan PPV pada kategori STK sedang dan berat adalah 88,9% dan 95,5%. Skor KKS 5 atau lebih besar ditemukan berkorelasi dengan Carpal Tunnel Release (CTR) dengan sensitivitas 92,8%, PPV 90,2%. Kuesioner KKS direkomendasikan sebagai kuesioner klinis untuk mendiagnosis STK. Disimpulkan bahwa dengan menggunakan skor 5 sebagai ambang batas untuk STK, sensitivitas (85%) dan nilai prediktif positif (90%) dari kuesioner hampir identik dengan nilai-nilai pemeriksaan konduksi saraf (sensitivitas 92%, nilai prediktif positif 92%), oleh karena itu, KKS dapat dijadikan alternatif dalam penilaian awal STK bila alat standar baku emas tidak tersedia (Toth et al., 2021). Lalu, sedikit berbeda pada penelitian yang dilakukan oleh Wang (2018) melaporkan bahwa pada KKS nilai sensitivitas 74%, spesifisitas 64%, PPV 85%, dan NPV 50% (Wang et al., 2018). Selanjutnya, juga pada penelitian yang dilakukan oleh Edward (2020), mendapatkan pada KKS (nilai cut off 5) memiliki nilai sensitivitas 72%, spesifisitas 70,67%, PPV 88,33%, dan NPV 45% (Edwards, 2020). penelitian ini juga relevan dengan penelitian yang dilaporkan oleh Dabbagh (2020) pada KKS dengan nilai sensitivitas 85%, spesifisitas 87%, dimana spesifisitas lebih tinggi dibandingkan dengan spesifisitas pada KSTK-B (Dabbagh et al., 2020).

Pada penelitian ini, juga tidak menilai nilai sensitivitas, spesifisitas, PPV, NPV, LR+, LR- dan akurasi berdasarkan pengelompokan derajat keparahan. Namun, dapat dilihat dari nilai sensitivitasnya dan spesifitasnya bahwa KKS baik untuk skrining pasien STK serta cukup baik dijadikan alat konfirmasi diagnostik, namun masih perlu konfirmasi dengan tes lain yang lebih spesifik (ada risiko false positive). Nilai akurasi pada penelitian ini terlihat cukup tinggi, meskipun meskipun akurasi tetap dipengaruhi oleh prevalensi penyakit dalam sampel. Jadi akurasi ini mendukung bahwa tes ini cukup reliabel secara umum.

Dari kurva ROC penelitian ini, didapatkan bahwa KKS mempunyai nilai diagnostik yang baik karena kurva ROC jauh dari garis 50% dan mendekati 100%. dengan $p < 0,001$. Secara statistik, nilai AUC sebesar 0,811 tergolong dalam kategori baik. Hal ini sama dengan penelitian yang dilaporkan oleh Wang (2018), Dimana pada pasien STK, nilai AUC KKS Adalah sebesar 0,690 (Wang et al., 2018). Juga pada penelitian yang dilaporkan oleh Edwards (2020), mendapatkan nilai AUC yang cukup signifikan, yaitu sebesar 0,885 ($p < 0,001$) (Edwards, 2020).

Perbandingan Uji Diagnostik Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston dengan Kuesioner Kamath dan Stothard Pada Pasien Sindrom Terowongan Karpal di Rumah Sakit Adam Malik Medan

Nilai AUC pada penelitian ini menunjukkan bahwa tes memiliki kemampuan yang baik dalam membedakan kasus positif dan negatif, sehingga layak dipertimbangkan sebagai alat diagnostik, meskipun masih memerlukan kombinasi dengan parameter lain (sensitivitas, spesifisitas, PPV/NPV) untuk interpretasi yang lebih komprehensif.

Dari beberapa studi diatas, cukup sesuai dengan hasil penelitian ini, dimana nilai spesifisitas KKS lebih baik dibandingkan dengan KSTK-B. Dimana interpretasi nilai spesifisitas yang baik artinya tes jarang salah mendeteksi orang sehat sebagai orang sakit (false positive rendah) dan juga baik untuk dijadikan alat diagnosis, sehingga memiliki potensi untuk mengurangi durasi dan biaya diagnostik sehingga memudahkan untuk mendiagnosis STK secara tepat.

Keterbatasan Penelitian

1. Subjektivitas dalam pengisian kuesioner, yaitu kedua instrumen sangat bergantung pada persepsi pasien, sehingga dapat menimbulkan bias pada hasil jawaban kuesioner.
2. Keterbatasan generalisasi karena penelitian dilakukan di satu pusat layanan kesehatan, sehingga hasilnya mungkin tidak berlaku di populasi atau setting klinis lain.

KESIMPULAN

Penelitian mengenai uji diagnostik KSTK-B dan KKS terhadap pemeriksaan konduksi saraf pada 51 pasien sindrom terowongan karpal (STK) dengan 67 manus yang diperiksa menunjukkan bahwa rata-rata usia pasien adalah 50,74 tahun, mayoritas berjenis kelamin perempuan, dengan onset terbanyak di atas enam bulan dan lokasi dominan pada manus dekstra. Pada karakteristik klinis, derajat terbanyak pada manus dekstra adalah derajat 2 dan 3, sedangkan pada manus sinistra adalah derajat 3 dan 4. Instrumen KKS memiliki jumlah terbanyak pada pasien dengan hasil pemeriksaan konduksi saraf positif STK. Nilai sensitivitas, spesifisitas, PPV, NPV, LR+, LR-, akurasi, AUC, dan ROC untuk kuesioner sindrom terowongan karpal Boston (KSTK-B) masing-masing sebesar 83,6%, 66,7%, 92,7%, 47,0%, 2,5, 0,25, 80,5%, dan 0,752. Sementara itu, untuk kuesioner Kamath dan Stothard (KKS), nilai berturut-turut adalah 87,2%, 75,0%, 94,1%, 56,2%, 3,49, 0,17, 85,1%, dan 0,811. Berdasarkan hasil perbandingan uji diagnostik, kuesioner KKS dinilai memiliki spesifisitas yang lebih baik dan dapat dijadikan alat konfirmasi diagnostik pada pasien STK di RS Adam Malik Medan. Oleh karena itu, KKS direkomendasikan sebagai alat skrining dini yang efektif untuk mendeteksi STK, disertai dengan perlunya upaya pencegahan dan pengobatan yang lebih optimal mengingat angka kejadian STK yang cukup tinggi.

REFERENSI

- Aboong, M. S. (2015). Pathophysiology of carpal tunnel syndrome. *Neurosciences*, 20(1), 4-7.
- Akbar, J., Fatimah, N., & Lasim, B. I. (2021). Perbandingan pemeriksaan antara kuesioner BCTQ dengan ENMG terhadap kecepatan hantar saraf pasien carpal tunnel syndrome. *Sriwijaya Journal of Medicine*, 4(2), 161-170.
- Alahmad, M., Al-Khafaji, F., Alahmad, M. A. M., & Al-Taie, A. (2021). Comprehensive assessment of ultrasound's role in carpal tunnel syndrome in reference to electromyography. *Cureus*, 13(12), e20798. <https://doi.org/10.7759/cureus.20798>

Perbandingan Uji Diagnostik Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston dengan Kuesioner Kamath dan Stothard Pada Pasien Sindrom Terowongan Karpal di Rumah Sakit Adam Malik Medan

- British Society for Surgery of the Hand. (2011). *BSSH evidence for surgical treatment (BEST): Carpal tunnel syndrome*.
http://www.hands2elbowsurgeon.co.uk/uploads/1/5/6/1/15615196/carpal_tunnel_syndrome.pdf
- Dabbagh, A., MacDermid, J. C., Packham, T. L., & Macedo, L. G. (2020). Content validation of the Kamath and Stothard questionnaire for carpal tunnel syndrome diagnosis: A cognitive interviewing study. *Journal of Hand Therapy, 33*(3), 393-402. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2020.03.006>
- Dahlan, S. (2014). *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan* (6th ed.). Salemba Medika.
- Dinescu, V. C., Poenaru, M., Baican, A., Tutunaru, D., & Rosca, E. C. (2025). Limitations of the Boston carpal tunnel questionnaire in assessing severity in a homogeneous occupational cohort. *Life, 15*(1), 132. <https://doi.org/10.3390/life15010132>
- Draghici, N. C., Leucuta, D. C., Ciobanu, D. M., Stan, A. D., Lupescu, T. D., & Muresanu, D. F. (2023). Clinical utility of Boston-CTS and six-item CTS questionnaires in carpal tunnel syndrome associated with diabetic polyneuropathy. *Diagnostics, 13*(1), 4. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13010004>
- Edwards, C. (2020). Exploring the potential of a questionnaire in predicting results of nerve conduction studies in patients with suspected carpal tunnel syndrome: Exploring a clinician and patient complete version. *Open Journal of Therapy and Rehabilitation, 8*(3), 110-118. <https://doi.org/10.4236/ojtr.2020.83010>
- Erickson, M., Lawrence, M., Jansen, C. W. S., Coker, D., Amadio, P., & Cleary, C. (2019). Hand pain and sensory deficits: Carpal tunnel syndrome: Clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the academy of hand and upper extremity physical therapy and the academy of orthopaedic physical therapy of the American Physical Therapy Association. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 49*(5), CPG1-CPG85. <https://doi.org/10.2519/jospt.2019.0301>
- Ferraguti, M. S., Morano, G., Restrepo, F. P., & Melo, L. M. (2024). Effectiveness of the six-item carpal tunnel symptoms scale (CTS-6) questionnaire for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Acta Ortopédica Brasileira, 32*(3), e267890. <https://doi.org/10.1590/1413-785220243203e267890>
- Fitri, F. I., Fithrie, A., Rambe, A. S., & Sjahrir, H. (2015). Pengaruh metilkobalamin pada sindrom terowongan karpal dengan dan tanpa diabetes melitus. *Neurona, 33*(1), 52-58.
- Fowler, J. R. (2017). Nerve conduction studies for carpal tunnel syndrome: Gold standard or unnecessary evil? *Orthopedics, 40*(3), 141-142. <https://doi.org/10.3928/01477447-20170327-01>
- Genova, A., Dix, O., Saefan, A., Thakur, M., & Hassan, A. (2020). Carpal tunnel syndrome: A review of literature. *Cureus, 12*(3), e7333. <https://doi.org/10.7759/cureus.7333>
- Hamid, A., Rahman, Z. F., Widati, S., Suherdin, & Ardyanto, W. D. (2020). Factors related to carpal tunnel syndrome (CTS) complaints employees in the Bank BNI Branch of Palu. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, 11*(1), 63-74. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v11i1.2022.63-74>

Perbandingan Uji Diagnostik Kuesioner Sindrom Terowongan Karpal Boston dengan Kuesioner Kamath dan Stothard Pada Pasien Sindrom Terowongan Karpal di Rumah Sakit Adam Malik Medan

- Joshi, A., Agarwal, A., Mangla, D., Satsangi, A., Patel, K., Tanwar, H., Dang, R., & Kalaiselvan, M. S. (2022). Carpal tunnel syndrome: Pathophysiology and comprehensive guidelines for clinical evaluation and treatment. *Cureus*, *14*(7), e27053. <https://doi.org/10.7759/cureus.27053>
- Kamilah, R. H., Fatimah, N., & Zulissetiana, E. F. (2018). Korelasi kecepatan hantaran saraf tepi nervus medianus dengan derajat keparahan carpal tunnel syndrome (CTS) menggunakan global symptom score (GSS). *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, *5*(2), 72-77.
- Nasution, N., Benny, & Fitriadi, D. (2024). Case series: Boston carpal tunnel syndrome questionnaire clinical function assessment outcomes of carpal tunnel injection for carpal tunnel syndrome. *International Surgery Journal*, *11*(5), 755-760. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20241134>
- Octaviana, F., Pramudita, A. E., Safri, A. Y., & Djoenaidi, W. (2022). Uji validitas dan reliabilitas kuesioner sindrom terowongan karpal Boston versi bahasa Indonesia. *Jurnal Neurologi Indonesia*, *10*(1), 18-25.
- Purwaningsari, D., & Riami. (2023). Carpal tunnel syndrome (CTS): Literatur review. *Jurnal Medika Hutama*, *4*(2), 425-430.
- Putra, M. R. (2021). *Korelasi antara indeks massa tubuh, kadar vitamin D dan kadar high sensitivity C-reactive protein dengan keparahan carpal tunnel syndrome* [Skripsi tidak dipublikasikan]. Universitas Sumatera Utara.
- Royal College of Surgeons of England. (2017). *Commissioning guide: Treatment of carpal tunnel syndrome*. <https://www.rcseng.ac.uk/-/media/files/rcs/standards-and-research/commissioning/boa-carpal-tunnel-syndrome-guide.pdf>
- Sangram, B. S., Mayne, A. I. W., & Jariwala, A. C. (2019). Can we accurately predict nerve conduction study outcome using a carpal tunnel syndrome questionnaire? *The Surgeon*, *17*(3), 156-159. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2018.05.004>
- Sirisena, D., Lim, I., Sim, S., Tong, P. Y., & Rajaratnam, V. (2022). Can the Boston carpal tunnel syndrome questionnaire be used as a screening tool among a potentially high-risk population in Singapore? *Journal of Hand Microsurgery*, *14*(1), 39-46. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1729763>
- Sonoo, M., Menkes, L. D., Bland, D. P. J., & Burke, D. (2018). Nerve conduction studies and EMG in carpal tunnel syndrome: Do they add value? *Clinical Neurophysiology Practice*, *3*, 78-88. <https://doi.org/10.1016/j.cnp.2018.02.005>
- Toth, F., Kiss, E., Marafko, C., Nemes, J., & Hegedus, Z. (2021). The clinical value of the self-administered Kamath and Stothard's questionnaire in the diagnostics of carpal tunnel syndrome. *Diagnostics*, *11*(2), 359. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11020359>
- Wang, W. L., Buterbaugh, K., Kadow, T. R., Goitz, R. J., & Fowler, J. R. (2018). A prospective comparison of diagnostic tools for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *The Journal of Hand Surgery*, *43*(9), 833-836. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2018.06.021>
- Wipperman, J., & Goerl, K. (2016). Carpal tunnel syndrome: Diagnosis and management. *American Family Physician*, *94*(12), 993-999.