

**EFEKTIVITAS MONITORING GLUKOSA DARAH DENGAN
PENGAMBILAN SAMPEL DI TELAPAK TANGAN TERHADAP
PENURUNAN NYERI AKIBAT TUSUKAN JARUM
PADA PASIEN DIABETES MELLITUS**

Laili Fitriana¹, Agung Waluyo², Lestari Sukmarini²
Universitas Indonesia^{1,2,3}
elfitriana.djakfar@gmail.com¹

ABSTRAK

Studi literatur ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas monitoring glukosa darah dengan pengambilan sampel di telapak tangan terhadap penurunan nyeri akibat tusukan jarum pada pasien diabetes mellitus. Desain penelitian ini adalah *systematic review*, menggunakan 6 database, ProQuest, EMBASE, SpringerLink, Sage Journals, Scopus dan Taylor and Francis. Sebanyak 10 artikel ditinjau dari tahun 2010 hingga 2022. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur adalah Diabetes Mellitus DAN Glukosa Darah DAN pain DAN *palm site* DAN *fingertip*. Protokol dan evaluasi literature review menggunakan *Critical Appraisal Skills Program* yang di keluarkan JBI *Guideline*. Hasil Penelitian, telapak tangan sebagai situs pengambilan sampel glukosa darah efektif menurunkan nyeri akibat tusukan jarum pada pasien diabetes mellitus, selain itu nyeri dapat diminimalisasi pula dengan penyesuaian diameter lancet serta kedalaman tusukan dan penggunaan teknologi/metode terkini pengujian glukosa darah. Simpulan, telapak tangan sebagai situs alternatif pengambilan sampel glukosa darah efektif terhadap penurunan nyeri akibat tusukan jarum pada pasien diabetes mellitus.

Kata kunci : Diabetes Melitus, Glukosa Darah, Nyeri, Telapak Tangan, Ujung Jari

ABSTRACT

This literature study aims to determine Effectiveness of Blood Glucose Monitoring by Sampling on the Palm of the Hand in Reducing Needlestick Pain in Diabetes Mellitus Patients. The research design is a systematic review, using 6 databases, ProQuest, EMBASE, SpringerLink, Sage Journals, Scopus and Taylor and Francis. A total of 10 articles were reviewed from 2010 to 2022. The keywords used in the literature search were Diabetes Mellitus AND Blood Glucose AND pain AND palm site AND fingertip. The protocol and literature review evaluation used the Critical Appraisal Skills Program issued by the JBI Guideline. The results of the study showed that the palms of the hands as blood glucose sampling sites were effective in reducing pain due to needle pricks in patients with diabetes mellitus. In addition, pain can also be minimized by adjusting the diameter of the lancet and the depth of the puncture and using the latest technology/method for testing blood glucose. In conclusion, palms as an alternative site for blood glucose sampling are effective in reducing pain due to needle pricks in patients with diabetes mellitus.

Keywords: Diabetes Mellitus, Blood Glucose, Pain, Palms, Fingertips

PENDAHULUAN

Diabetes melitus adalah gangguan metabolisme yang meningkatkan persentase glukosa dalam darah, yang disebabkan oleh disfungsi produksi (tipe-1) atau efektivitas (tipe-2) insulin dalam tubuh. Menurut International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2021 di seluruh dunia tercatat 530 juta orang menderita diabetes, menyebabkan lebih dari 6,7 juta kematian (IDF, 2021). Jumlah penderita diabetes yang terdiagnosis berkembang pesat dan terus menerus, yang menarik perhatian pada permintaan untuk mengembangkan tehnik monitoring glukosa darah fungsional yang lebih baik (Punthakee et al., 2018).

Teknologi yang banyak di gunakan saat ini untuk mengukur glukosa darah adalah metode invasif. Metode ini dianggap menyakitkan dan tidak nyaman karena pengambilan darah dilakukan berulang kali setiap hari. Metode yang ideal untuk memantau diabetes adalah metode yang mampu mendapatkan tingkat konsentrasi glukosa dengan pengukuran yang cepat, akurat, dan bebas rasa sakit. Cara yang paling akurat untuk mendiagnosis diabetes adalah dengan memantau fluktuasi konsentrasi glukosa darah untuk jangka waktu tertentu setelah makan (Stefanovski et al., 2020). Saat ini, sebagian besar pendekatan praktis untuk memantau glukosa darah adalah metode pemantauan invasif, yang membutuhkan tusukan ujung jari dan tes darah. Sehingga mau tidak mau pasien harus menahan rasa sakit akibat tindik kulit dan bahkan berisiko terkena infeksi (Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Committee, 2018)

Dari beberapa penelitian didapatkan data, pasien dengan diabetes menolak dilakukan pengambilan tes gula darah karena rasa nyeri dan cemas yang disebabkan oleh tusukan lancet atau jarum, yang memiliki diameter luar yang tebal ($OD > 300 \mu\text{m}$). Penolakan untuk dilakukan tes glukosa darah ini pada akhirnya dapat menyebabkan memburuknya kesehatan pasien (Yonghao Ma et al., 2019). Nyeri adalah pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan terkait dengan ukuran lancet saat menusuk titik target, yang terletak jarang di permukaan kulit (100 hingga 200 per sentimeter persegi) (Yonghao Ma et al., 2019).

Secara tradisional, sampel untuk pemantauan gula darah kapiler diperoleh dari jari dengan menggunakan jarum dan lancet untuk menusuk ujung jari mereka (Suryati & Kep, 2021) tetapi ini bisa menjadi prosedur yang menyakitkan dan mungkin menjadi penghalang untuk pengujian berulang. Dalam beberapa tahun terakhir, dimungkinkan untuk mendapatkan sampel dari bagian kulit lain selain ujung jari seperti telapak tangan, lengan bawah, perut, paha, dan lain sebagainya, menggunakan alat lancet. Area ini kurang vaskular dan juga kurang dipersarafi oleh reseptor nyeri dibandingkan ujung jari (Hoffman et al., 2023). Karena tidak terlalu nyeri, pengambilan sampel lokasi alternatif juga meningkatkan kepatuhan pasien terhadap pemantauan glukosa darah sendiri. Pengetahuan yang kurang mengenai metode ini membuat metode ini kurang populer dan belum dipraktikkan.

Penelitian sebelumnya lebih fokus pada eksperimen untuk menentukan efektivitas media telapak tangan sebagai lokasi alternatif pengambilan sampel glukosa darah, dengan teknik seperti RCT (*Randomize Controlled Trial*) yang tidak menimbulkan nyeri yang berlebihan, sedangkan pada penelitian ini, dilakukan systematic review untuk menentukan efektifitas alternatif lokasi tes glukosa darah yang dapat meminimalkan rasa nyeri yang di alami pasien secara lebih menyeluruh.

Berdasarkan uraian di atas, dapat di simpulkan bahwa ada alternatif lokasi tes glukosa darah yang dapat meminimalkan rasa nyeri yang di alami pasien, sehingga

dapat meningkatkan quality of life pada pasien diabetes mellitus, sehingga menarik minat penulis untuk melakukan penelusuran artikel terkait untuk di lakukan sistematik review.

METODE PENELITIAN

Desain

Studi ini menggunakan systematic review untuk tinjauan literatur yang diambil dari berbagai *database online*. Langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan studi literatur ini adalah: 1) mengidentifikasi topik klinis terkait kasus yang diminati, 2) menyusun pertanyaan klinis menggunakan kerangka PICO, 3) membuat kriteria inklusi dan eksklusi untuk strategi pencarian literatur, 4) melakukan pencarian literatur dengan keywords dan kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditentukan 5) melakukan ekstraksi dan menganalisis data, dan 6) mengidentifikasi hasil.

Strategi Pencarian

Proses strategi pencarian literatur dilakukan melalui database online diantaranya CINAHL, PubMed, Scopus, Science Direct, EMBASE, Sage, Wiley, Taylor&Francis, Proquest, SpringerLink. Pencarian literatur juga disesuaikan dengan kriteria inklusi dan eksklusi kemudian melewati tahap akhir penyeleksian dengan membaca keseluruhan isi artikel. Artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi akan dimasukkan ke dalam tabel matriks kumpulan hasil penelusuran literatur.

Pencarian literatur menggunakan kriteria inklusi berupa artikel penelitian yang dipublikasikan antara tahun 2010-2022, berbahasa Inggris, *full-text*, *original arthiciel*, dan topik mengenai monitoring glukosa darah dengan pengambilan sampel di telapak tangan terhadap penurunan nyeri pada pasien diabetes mellitus. Sedangkan kriteria eksklusinya berupa *artichel review*, *systematic review*, dan penelitian yang berhubungan dengan selain pengujian *blood glucose* diabetes melitus. Kata kunci yang digunakan diantaranya Diabetes Mellitus, *Blood glucose*, *pain*, *palm site* dan *finger tip*. Penulisan kata kunci digabungkan dengan kombinasi “AND” dan “OR”.

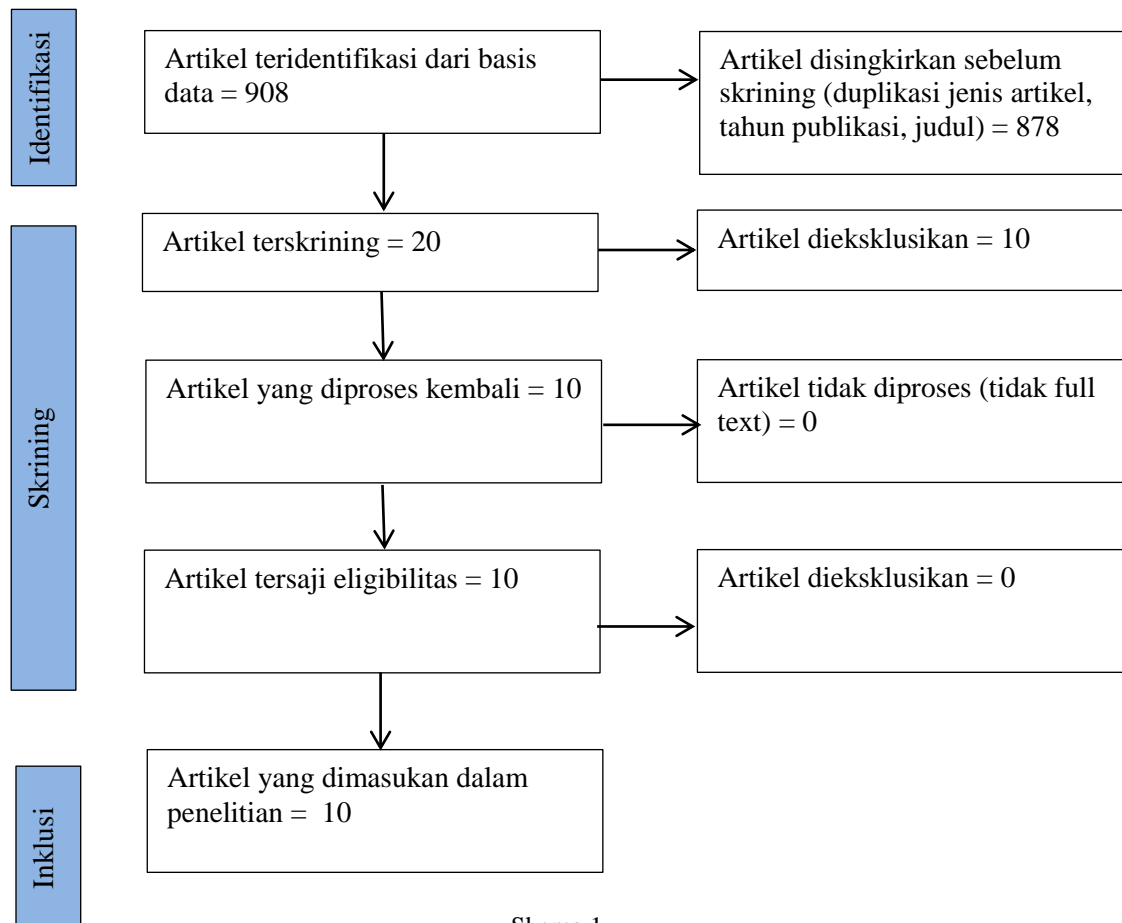
Pada tahap akhir, penulis menilai kualitas artikel dengan melakukan *critical appraisal*. *Critical Appraisal* dilakukan menggunakan form dari *Critical Appraisal Skilss Program* yang di keluarkan oleh Joanna Briggs Institute *Guideline*. Setelah melakukan kritik riset, maka jumlah artikel yang tersisa dan dibahas dalam *systematic review* ini yaitu 10 artikel. Dengan terminologi database sesuai tabel 1.

Tabel. 1
Rekap Penelusuran Artikel

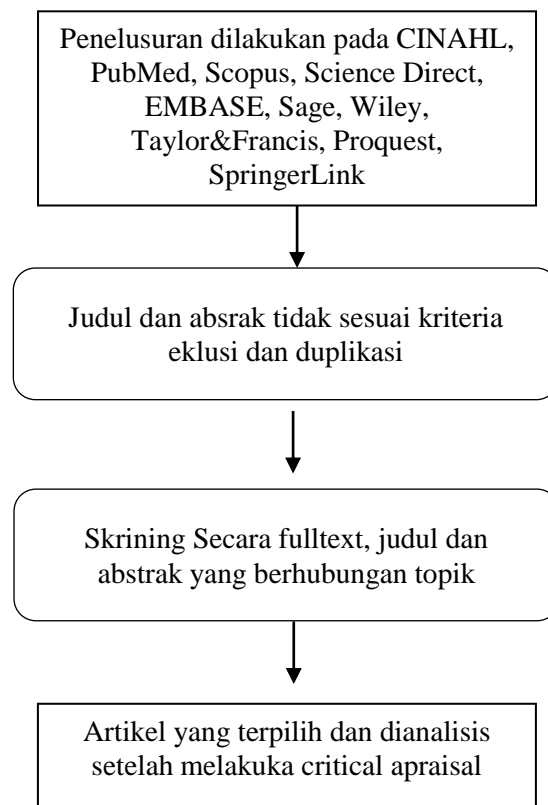
Date	Database	Keywords	Total Articles from the 1st search	Limiter	Total article in the beginning	1st selection (title, abstract) - Inc. Crit, duplication	2nd selection (full text)	Total articles to be analyzed
19/12/2022	ProQuest	<i>Blood glucose self monitoring AND pain AND blood glucose AND Diabetes Melitus</i>	854	article type: article; publication date: 2010-2022	82	28	5	1

19/12/2022	ProQuest	<i>Blood glucose AND Pain AND fingertip AND palm site AND Diabetes Melitus</i>	35	article type: article; publication date: 2010-2022	28	10	6	0
19/12/2022	Embase	<i>Blood glucose AND diabetes melitus AND lancet AND pain</i>	225	article type: article; publication date: 2010-2022	13	6	2	1
19/12/2022	Springer Link	<i>Blood glucose AND Pain AND fingertip AND palm site AND Diabetes Melitus</i>	664	article type: article; publication date: 2010-2022	124	72	9	1
19/12/2022	SageJournals	<i>Blood glucose self monitoring AND fingertip AND palm site AND diabetes melitus AND pain</i>	31	article type: article; publication date: 2010-2022	7	3	3	3
19/12/2022	Science Direct	<i>Blood glucose self monitoring AND fingertip AND palm site AND diabetes melitus AND pain</i>	183	article type: article; publication date: 2010-2022	70	5	0	0
19/12/2022	Scopus	<i>Blood glucose self monitoring AND fingertip AND palm site AND diabetes melitus AND pain</i>	342	article type: article; publication date: 2010-2022	18	5	1	1
20/09/2022	Taylor & Francis Online	<i>Blood glucose self monitoring AND fingertip AND palm site AND diabetes melitus AND pain</i>	26	article type: article; publication date: 2010-2022	3	0	0	0
20/12/2022	Wiley	<i>Blood glucose self monitoring AND fingertip AND palm site AND diabetes melitus AND pain</i>	0	article type: article; publication date: 2010-2022	0	0	0	0
20/12/2022	Cinahl	<i>Blood glucose self monitoring AND fingertip AND palm site AND diabetes melitus AND pain</i>	0	article type: article; publication date: 2010-2022	0	0	0	0

20/12/2022	Pubmed	Blood glucose self monitoring AND fingertip AND palm site AND diabetes melitus AND pain	231	article type: article; publication date: 2010-2022	1	0	0	0
21/12/2022	Sage Journals	Blood glucose AND fingertip AND diabetes melitus	685	article type: article; publication date: 2010-2022	33	22	1	1
21/12/2022	Sage Journals	Blood glucose AND finger AND pain AND diabetes melitus	1622	article type: article; publication date: 2010-2022	236	8	2	1
21/12/2022	Taylor & Francis Online	Blood glucose AND pain AND finger AND diabetes melitus	2825	article type: article; publication date: 2010-2022	293	9	1	1



Skema 1. Identifikasi artikel berdasarkan basis data dan register



Skema 2.

Flow-chart strategi pencarian literatur

HASIL PENELITIAN

Proses pencarian artikel dilakukan dengan database yang sudah ditentukan sebelumnya. Penelusuran dilakukan pada CINAHL, PubMed, Scopus, Science Direct, EMBASE, Sage, Wiley, Taylor&Francis, Proquest, SpringerLink. Proses penelusuran menghasilkan total 908 artikel, setelah melalui proses skrining, didapatkan 20 artikel, 10 artikel kemudian dikeluarkan karena tidak sesuai dengan kriteria analisis. Akhirnya ditemukan 10 artikel yang menurut penulis, relevan untuk dilakukan systematic review.

Dari 10 artikel separuhnya didapatkan dari database online sage journal. Semua artikel menggunakan desain Randomize Controlled Trial (RCT), jumlah sampel bervariasi untuk 10 artikel, dari jumlah 20 sampel, hingga terbanyak sebanyak 248 sampel, yang diambil dengan berbagai teknik pengambilan sampel, untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel 2.

Table 2.
Ringkasan artikel yang masuk dalam penelitian

No	Database	Author, Country of Origin, Year of Publication, Article Title	Design & Sampel	Result	Conclusion
1.	ProQuest	Anupama Anitha Pavithran, Lakshmi Ramamoorth, Suryanarayana BS, Rajeshwari Murugesan Kumari MJ, (2020).	Randomized controlled study, Penelitian ini dilakukan pada 284 pasien diabetes, yang dipilih dengan metode convenience sampling	Tingkat persepsi nyeri pada telapak tangan (2) lebih rendah dari ujung jari (3) yang signifikan pada $P < 0,001$. 223 (78,52%) peserta mengalami lebih banyak rasa sakit di ujung jari daripada telapak tangan, perbedaan	Penelitian ini menyimpulkan bahwa, mayoritas peserta mengalami persepsi nyeri yang lebih sedikit pada pengambilan sampel situs telapak tangan

		<i>Comparison of Fingertip vs Palm Site Sampling on Pain Perception, and Variation in Capillary Blood Glucose Level among Patients with Diabetes Mellitus</i>		kadar glukosa darah kapiler yang diukur antara ujung jari [mean (SD): 226,65 (87,86)] dan telapak tangan [mean (SD): 225,65(92,13)] adalah minimum. .	(pengambilan sampel situs alternatif) daripada pengambilan sampel ujung jari dengan variasi kadar glukosa darah yang sangat minim.
2.	Embase	Jung A Kim, Min Jeong Park, Eyun Song, Eun Roh, So Young Park, Da Young Lee, Jaeyoung Kim, Ji Hee Yu1, Ji A Seo1, Kyung Mook Choi1, Sei Hyun Baik, Hye Jin Yoo, Nan Hee Kim. (2022). <i>omparison of Laser and Conventional Lancing Devices for Blood Glucose Measurement Conformance and Patient Satisfaction in Diabetes Mellitus</i>	Randomized controlled study, Sebanyak 150 pasien berusia 19 hingga 79 tahun dan didiagnosis dengan diabetes melitus tipe 1 (T1DM) atau diabetes melitus tipe 2 (T2DM) dari Korea University Guro Hospital atau Ansan Hos pital diikutsertakan dalam penelitian. Pengambilan sampel darah dilakukan pada jari yang sama pada kedua tangan menggunakan LMT-1000 dan lancet konvensional Semua pasien diminta untuk mengevaluasi tingkat nyeri (numeric rating scale [NRS]) dan kepuasan (visual analog scale [VAS])	Di antara 150 pasien dengan diabetes, tingkat keberhasilan alat lancet dan LMT-1000 adalah 100% (n=150) dan 99,3% (n=149), masing-masing . Skor nyeri rata-rata adalah 4,0 (IQR, 3,0 hingga 6,0) dan 1,0 (IQR, 0,0 hingga 2,0) untuk perangkat lancet dan LMT-1000, masing-masing(P<0,001), dan skor kepuasan rata-rata adalah 5,0 (IQR, 3,0 hingga 7,0) dan 9,0 (IQR, 7,0 hingga 10,0) (P<0,001).Khususnya, bahkan pada upaya kedua, skor rasa sakit dan kepuasan secara signifikan lebih baik daripada alat lancet	Untuk meningkatkan kepatuhan Self Monitoring Glukosa Darah harus ada korelasi yang tinggi dalam pengukuran nilai biokimia antara LMT-1000 dan metode konvensional. Studi ini menunjukkan kesesuaian antara dua perangkat lancet terlepas dari tingkat glukosa awal. LMT-1000 tidak memerlukan jarum untuk melubangi kulit, dapat mencegah cedera tertusuk jarum dan tidak meningkatkan risiko infeksi.
3.	SpringerLink	Yonghao Ma, Chisong Lee, Ghunil Lee, Yonggeun Cho, Sang-Guk Lee, & Hyungil Jung (2019). <i>Evaluation of a Novel Micro-lancet (ML) for Minimizing Lancing Pain Clinical</i>	Randomized Controlled Trial, Sebanyak 73 peserta (58 sukarelawan sehat dan 15 pasien dengan diabetes tipe 2) terdaftar dalam penelitian ini (Tabel 1). Dari jumlah tersebut, 47 pasien adalah perempuan dan 26 laki-laki berusia antara 24 dan 74 tahun, dengan usia rata-rata 40,2 tahun. Penelitian ini dilakukan di ruang pengumpulan darah di Rumah Sakit Severance yang berafiliasi dengan Universitas tingkat tersier, Fakultas Kedokteran Universitas Yonsei selama Mei 2017	Micro Lancet menginduksi kerusakan jaringan yang lebih rendah daripada Softclix ACCU-CHEK komersial dalam uji kulit babi. skor nyeri menggunakan lancet komersial dan Micro Lancet masing-masing adalah 3,4 dan 0,8 skala peringkat nyeri numerik. Volume darah rata-rata yang diambil menggunakan Micro Lancet adalah 0,96 μ L, yang memenuhi kebutuhan minimum ibu (0,3 μ L) untuk deteksi glukosa. Micro Lancet baru ini dapat meningkatkan kepatuhan pasien terhadap prosedur pemantauan glukosa darah dengan mengurangi nyeri terkait lancet	Micro Lancet baru ini baik untuk ekstraksi darah yang tidak berbahaya bagi ujung jari. Micro Lancet baru ini dapat meningkatkan kepatuhan pasien terhadap prosedur pemantauan glukosa darah dengan mengurangi nyeri lancet. Pendekatan yang lebih detail terhadap pembuatan sistem aplikasi lancet yang cocok untuk Micro Lancet mungkin diperlukan untuk komersialisasi dan peningkatan kinerja Micro Lancet di masa mendatang.
4.	Sage Journal	Takao Ito, M.D., Kyuzi Kamoi, M.D., Shinichi Minagawa, M.D., Keita Kimura, M.D., and Akane Kobayashi, M.D (2010). <i>Patient Perceptions of Different Lancing Sites for Self-Monitoring of Blood Glucose: A Comparison of Fingertip Site with Palm Site Using the</i>	Randomized Controlled Study, Pasien menyuntikkan insulin empat kali sehari. Pemantauan glukosa darah mandiri dilakukan lebih dari tiga kali sehari dengan pengukuran ujung jari selama kurang lebih tiga bulan menggunakan peralatan selain OneTouch@ Ultra®. Kenyamanan dua situs lancet menggunakan OneTouch dibandingkan. Dalam dua kelompok	Sebagian besar pasien menginginkan untuk melanjutkan Alternative Site Test , yang tidak berbeda secara signifikan antara dua lokasi lancet (ujung jari dan Alternative Site Test telapak tangan) pada 43 pasien diabetes berusia 57,3 \pm 13,8 tahun, indeks massa tubuh 23,1 \pm 2,5 kg/m ² , durasi diabetes 19,6 \pm 9,7 tahun , dan hemoglobin A1c sebesar 7,4 \pm 1,1%. Namun, pasien kurang (p < 0,01) puas dengan menggunakan lokasi lancet telapak tangan	Hasil ini menunjukkan bahwa pasien lebih memilih untuk menggunakan telapak tangan sebagai Alternative Site Test , tetapi penelitian lebih lanjut mengenai Alternative Site Test yaitu bagian telapak tangan diperlukan untuk mengurangi ketidaknyamanan pasien.

		<i>OneTouch® Ultra® Blood Glucose Monitoring System</i>	acak yang menggunakan satu situs lancing ujung jari selama satu minggu diikuti dengan situs lancing alternatif selama seminggu berikutnya	dibandingkan dengan lokasi lancing ujung jari karena kesulitan dalam memasukkan jarum, mengambil sampel darah, dan memasukkan darah yang cukup ke dalam strip tes.	
5.	Sage Journals	Jiali Xu, BTech (Hons), James W. McKeage, PhD, Bryan P. Ruddy, PhD, Poul M. F. Nielsen, PhD, and Andrew J. Taberner, PhD (2021). <i>Jet-Induced Blood Release From Human Fingertips: A Single-Blind, Randomized, Crossover Trial</i>	Randomized Controlled Study, dilakukan pada 20 sukarelawan sehat yang menerima intervensi pada empat ujung jari: tusukan lanset, dan injeksi jet larutan garam dalam jumlah kecil melalui tiga nosel yang berbeda bentuk dan ukurannya. Volume cairan yang dikeluarkan, konsentrasi darah, dan konsentrasi glukosa dinilai segera setelah intervensi. Persepsi dan durasi nyeri, dan setiap reaksi kulit, dievaluasi segera dan 24 jam setelah intervensi	Injeksi jet mengeluarkan darah yang cukup dari ujung jari untuk melakukan pengukuran glukosa. Nosel berbentuk slot mengeluarkan darah paling banyak, meski kurang dari lancet, dengan rasa sakit yang sedikit lebih tinggi. Kadar glukosa darah yang diperkirakan dari cairan yang diekstraksi menunjukkan kesalahan persentase absolut rata-rata 25%. Tidak ada bukti yang konsisten bahwa injeksi jet menyebabkan reaksi kulit yang berbeda di lokasi intervensi dibandingkan dengan tusukan lancet.	Penetrasi ujung jari dengan injeksi jet dapat mengeluarkan volume cairan yang cukup untuk pengukuran glukosa dar Injeksi jet dengan nosel berbentuk slot dan/atau nosel dengan area pelepasan yang lebih besar membantu melepaskan lebih banyak cairan. Teknik ini memungkinkan pengambilan sampel darah, pengukuran konsentrasi glukosa, dan pengiriman insulin dilakukan dalam satu perangkat.
6.	Sage Journals	Andreas Pfützner, MD, PhD, Filiz Demircik, PhD, Johannes Pfützner, Kim Kessler, BSc, Stephanie Strobl, MD, Jan Spatz, CTA, Anke H. Pfützner, PhD, and Alexander Lier, MD (2020). <i>System Accuracy Assessment of a Combined Invasive and Noninvasive Glucometer</i>	Randomized Controlled Study, Seratus sampel diperoleh dari penderita diabetes tipe 1 dan tipe 2 serta sukarelawan sehat (43 perempuan, 57 laki-laki; usia: 53 ± 16 tahun), dengan distribusi glukosa sesuai standar ISO. Tiga lot strip diuji dua kali oleh profesional kesehatan dibandingkan dengan metode referensi YSI 2300 Stat Plus diikuti dengan pembacaan glukosa jaringan noninvasif (NI-CoG). Mean Absolute (Relative) Difference (MARD) dihitung dan analisis jaringan kesalahan konsensus (CEG) dilakukan.	Kriteria akurasi sistem ISO dipenuhi dengan teknologi lajur invasif sebesar 586/600 titik data (97,1%) dan untuk setiap lot lajur terpisah. Semua hasil invasif (100%) berada dalam CEG-zone A dan total MARD dihitung menjadi 7,1%. Dengan pembacaan noninvasif, 99% titik data mentah berada di A + B (91,1% dan 7,8%), dan total MARD dihitung menjadi 18,1%.	Komponen invasif perangkat Kombinasi invasif dan non invasif Glukometer terbukti sepenuhnya, sesuai dengan kriteria ISO15197 saat ini. Hasil yang baik juga diperoleh dengan prediksi glukosa jaringan NI-CoG. Teknologi non-invasif ini berpotensi cocok untuk pemantauan glukosa tanpa rasa sakit yang sering dilakukan pada banyak penderita diabetes.
7.	Scopus	Lisa Farmer, BSN, RN, CAPA, Clara Winfield, BSN, RN, CAPA, Beth Quatrara, DNP, RN, CMSRN, ACNS-BC, Lisa Letzkus, PhD, RN, CPNP-AC, CCRN, Paula Schenck, RN, Patricia Finneran, BSN, RN, CPAN, David Pollak, RN, Cynthia McCaskill, BSN, RN, CAPA, Russell Nealy, RN, Mark Conaway, PhD (2016). <i>Does Site</i>	Randomized Controlled Study, dua perawatan dibandingkan metode pengambilan sampel ujung jari tradisional dengan bentuk pengujian situs alternatif (AST), telapak tangan. Subjek menerima kedua metode pengambilan sampel BG untuk membandingkan kenyamanan dan akurasi. Mereka secara acak ditugaskan untuk menentukan metode mana yang digunakan terlebih dahulu. Peringkat nyeri (0 hingga 10) dan hasil glukosa untuk kedua	peringkat nyeri secara signifikan lebih rendah dengan Alternative Site Test (1,65) dibandingkan dengan situs standar (2,83) (P, 0,001). Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam rata-rata pengukuran glukosa antara perawatan standar (150 mg/dL) dan Alternative Site Test (149 mg/dL). Jumlahnya berkorelasi erat (r = 0,9815).	Temuan mendukung Alternative Site Test melalui telapak tangan sebagai metode yang akurat dan tidak terlalu menyakitkan untuk mendapatkan hasil glukosa darah pada pasien diabetes

		<i>Matter? Comparing Accuracy and Patient Comfort of Blood Glucose Samples Taken From the Finger and Palm of the Perioperative Patient</i>	metode didokumentasikan.		
8.	Sage Journals	Mike Grady, PhD , Greg Lamps, MS, MBA , Ashley Shemain, MBA, Hilary Cameron, BSc(Hons), and Linda Murray, DO, FAAFP (2021). <i>Clinical Evaluation of a New, Lower Pain, One Touch Lancing Device for People With Diabetes: Virtually Pain-Free Testing and Improved Comfort Compared to Current Lancing Systems</i>	Randomized Controlled Study. Seratus tiga subjek (diabetes tipe 1 atau 2) mengalami finger stick dengan kedua sistem lancing. Kedalaman perangkat dan volume darah (BV) ditentukan selama kunjungan 1. Parameter ini digunakan selama penilaian nyeri pada kunjungan 2. Umpun balik pasien juga dicatat menggunakan survei	Pengujian dengan ujung jari kurang menyakitkan menggunakan One Touch lancing Device for People dibandingkan dengan One Touch Device asli terlepas dari apakah lancet ukuran 30 (\bar{y} 48,2 mm, \bar{y} 30,4 mm, $P < 0,0001$) / 33 gauge (\bar{y} 42,6 mm, 30,5 mm, $P = 0,0004$) digunakan . Semua 103 subjek menghasilkan Blood Volume yang diperlukan (\bar{y} 0,4 μ L) per protokol. Pada penetrasi kedalaman yang setara, One Touch lancing Device for People menghasilkan BV rata-rata lebih tinggi daripada One Touch Device menggunakan 30 (1,58 μ L, 1,10 μ L) / 33 lancet pengukur (1,39 μ L, 0,98 μ L). Subyek menjawab bahwa pengujian dengan One Touch lancing Device for People, One Touch lancing Device for People sebenarnya bebas rasa sakit (78%) dan bahwa pengujian dengan One Touch lancing Device for People tidak terlalu menyakitkan dibandingkan menggunakan sistem lancing mereka saat ini (79%) / OTD asli (67%).	One Touch lancing Device for People menunjukkan rasa sakit yang lebih rendah daripada sistem lancing One Touch Device asli dan peserta setuju bahwa pengujian dengan One Touch lancing Device for People sebenarnya bebas rasa sakit dan tidak terlalu menyakitkan dibandingkan menggunakan sistem lancing mereka saat ini.
9.	Sage Journals	Beata Mianowska, MD, PhD , Wojciech Mlynarski, MD, PhD, Irena Szadkowska, MSc, and Agnieszka Szadkowska, MD, PhD (2021). <i>Evaluation of Three Lancing Devices: What Do Blood Volume and Lancing Pain Depend On?</i>	Randomized Controlled Study, perangkat lancing yang diuji adalah A—Glucosject Dual PLUS, B—droplet (keduanya: HTL-Strefa SA, Polandia), dan C—Microlet Next (Ascensia Diabetes Care, Swiss), semuanya digunakan dengan lancet pribadi dengan tiga ukuran 28G, 30G , dan 33G. BV diukur dengan kapiler yang dikalibrasi. Nyeri terkait lancing dinyatakan sebagai turunan dari tingkat nyeri dengan skala analog visual.	Pada 90 peserta dengan diabetes, dilakukan 360 prosedur lancing. Secara keseluruhan, BV dan rasa sakit lebih tinggi untuk "maksimum" dibandingkan dengan kedalaman lancing "minimum" (untuk keduanya $P < .001$). Nyeri berbeda antara perangkat ($P \bar{y}$ 0,001), secara keseluruhan lebih tinggi untuk perangkat A dibandingkan dengan B atau C; dalam perbandingan berpasangan perbedaan signifikan untuk pengaturan berikut: $A > B$ untuk 28G/1 dan 33G/1, $B > C$ untuk 30G/1, dan $A > C$ untuk 28G/1, 30G/1, dan 33G/1. Dalam perbandingan agregat kami tidak membuktikan pengaruh yang signifikan dari ukuran lanset pada BV maupun rasa sakit ($P = 0,1109$, $P = 0,4966$, masing-masing).	BV bergantung terutama pada kedalaman lancing. Rasa sakit tergantung pada kedalaman lancing dan pada tingkat tertentu pada jenis perangkat. Hasilnya dapat berfungsi sebagai sumber data komparatif kinerja perangkat lancing untuk studi di mana perangkat lancing dan/atau lancet lain akan diuji.
10.	Taylor & Francis	H Grill-Wikell, M Annersten, A Frid.(2015). <i>Pain in connection with capillary</i>	Randomized Controlled Study	Hasilnya (n=80) menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik pada skor nyeri antara lokasi yang	Studi ini menunjukkan bahwa nyeri sehubungan dengan tes darah kapiler

<i>blood test at different sites in the palm</i>	diselidiki. The level of sensory pain was reported: shooting (n=36), no pain (n=27), searing (n=8), soaring (n=5), pressing (n=2), aching (n=1) and burning (n=1); 86% (n=69) of the pricked sites were experienced as no pain at all.	rendah yang diukur dengan Pain-O-Meter. Tidak ada perbedaan signifikan dalam rasa sakit yang dialami di berbagai tempat di telapak tangan. Lebih banyak studi perlu dilakukan dengan menggunakan perangkat punction yang berbeda dan lebih banyak situs perlu diselidiki.
--------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

PEMBAHASAN

Dari hasil pencarian dan penelaah jurnal terdapat persamaan pada tiga artikel yang menunjukkan efektivitas pengambilan sampel glukosa darah di telapak tangan terhadap penurunan nyeri akibat tusukan jarum pada pasien diabetes mellitus, pertama artikel berjudul *Comparison of Fingertip vs Palm Site Sampling on Pain Perception, and Variation in Capillary Blood Glucose Level among Patients with Diabetes Mellitus* (Anupama et al., 2020), yang melakukan penelitian pada 284 pasien diabetes, menggunakan metode *convenience sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur kadar glukosa darah kapiler dari ujung jari dan telapak tangan kiri dengan selang waktu 10 menit menggunakan glukometer standar kemudian tingkat persepsi nyeri diukur dengan skala nyeri penilaian numerik. Hasilnya menunjukkan Tingkat persepsi nyeri pada telapak tangan (2) lebih rendah dari ujung jari (3) yang signifikan pada $P < 0,001$. 223 (78,52%) peserta mengalami lebih banyak rasa sakit di ujung jari daripada telapak tangan.

Artikel kedua berjudul *Does Site Matter? Comparing Accuracy and Patient Comfort of Blood Glucose Samples Taken From the Finger and Palm of the Perioperative Patient* (Lisa, et al., 2016), pada penelitian ini subjek menerima kedua metode pengambilan sampel *Blood Glucose* untuk membandingkan kenyamanan dan akurasi. Mereka secara acak ditugaskan untuk menentukan metode mana yang digunakan terlebih dahulu. Peringkat nyeri (0 hingga 10) dan hasil glukosa untuk kedua metode didokumentasikan. Hasilnya menunjukkan bahwa peringkat nyeri secara signifikan lebih rendah dengan AST (1,65) dibandingkan dengan situs standar (2,83) ($P, 0,001$).

Artikel ketiga artikel berjudul *Patient Perceptions of Different Lancing Sites for Self-Monitoring of Blood Glucose: A Comparison of Fingertip Site with Palm Site Using the OneTouch® Ultra® Blood Glucose Monitoring System* (Takao et al., 2010). Pada penelitian ini subjek yang telah diacak menjadi 2 kelompok menyuntikkan insulin empat kali sehari. Pemantauan glukosa darah mandiri dilakukan lebih dari tiga kali sehari dengan pengukuran ujung jari selama kurang lebih tiga bulan menggunakan peralatan selain OneTouch® Ultra®. Kenyamanan dua situs lancing menggunakan OneTouch dibandingkan. Dalam dua kelompok acak yang menggunakan satu situs lancing ujung jari selama satu minggu diikuti dengan situs lancing alternatif selama seminggu berikutnya. Ditemukan hasil bahwa Sebagian besar pasien menginginkan untuk melanjutkan AST, yang tidak berbeda secara signifikan antara dua lokasi lancing (ujung jari dan AST telapak tangan) pada 43 pasien diabetes berusia $57,3 \pm 13,8$ tahun. Namun, pasien kurang ($p < 0,01$) puas dengan menggunakan lokasi lancing telapak tangan dibandingkan dengan lokasi lancing ujung jari karena kesulitan dalam memasukkan jarum, mengambil sampel darah, dan memasukkan darah yang cukup ke dalam strip tes.

Berdasarkan penjabaran singkat diatas dapat ditemukan persamaan dalam penelitian yang dilakukan pada artikel-artikel tersebut. Ketiga artikel melakukan

pengukuran kadar glukosa darah kapiler dari ujung jari dan/atau telapak tangan dengan waktu, alat serta cara yang berbeda-beda, namun dengan hasil yang serupa. Artikel pertama menunjukkan tingkat persepsi nyeri pada telapak tangan lebih rendah dari ujung jari (78,52%) dengan perbedaan kadar glukosa darah kapiler yang diukur antara ujung jari (87,86) dan telapak tangan (92,13) yang minimum. Sama dengan artikel pertama, artikel kedua menunjukkan peringkat nyeri secara signifikan lebih rendah dengan AST (1,65) dibandingkan dengan situs standar (2,83). Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam rata-rata pengukuran glukosa antara perawatan standar (150 mg/dL) dan AST (149 mg/dL). Artikel ketiga juga menunjukkan pasien menginginkan untuk melanjutkan AST, yang tidak berbeda secara signifikan antara dua lokasi lancing walau dengan catatan lebih sulit untuk memasukkan jarum kepada telapak tangan. Maka dapat diambil kesimpulan dari hasil penelitian 3 artikel tersebut bahwa menunjukkan bahwa telapak tangan sebagai situs pengambilan sampel glukosa darah efektif terhadap penurunan nyeri akibat tusukan jarum pada pasien diabetes mellitus.

Artikel dengan judul *Pain in connection with capillary blood test at different sites in the palm* yang melakukan penelitian melalui 20 subjek diabetes melitus tipe 1 yang kemudian menusuk diri mereka di empat tempat berbeda di telapak tangan non-dominan dalam urutan acak dengan perangkat tusukan Freestyle® yang diisi dengan lancet BD Microfine+ dan diikuti evaluasi nyeri menggunakan Pain-O-Meter®. Menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada skor nyeri antara lokasi yang diselidiki, dengan 86% (n=69) dari situs yang ditusuk tidak merasakan sakit sama sekali.

Terakhir terdapat pula artikel yang menunjukkan bahwa nyeri dapat berkurang dipengaruhi oleh diameter lancet, kedalaman tusukan, dan bahkan nyeri tidak ada jika menggunakan metode non invasif seperti laser, kombinasi invasif dan non invasif dll. Artikel pertama adalah *Comparison of Laser and Conventional Lancing Devices for Blood Glucose Measurement Conformance and Patient Satisfaction in Diabetes Mellitus* oleh Jung A Kim, et al., (2021) dengan sampel Sebanyak 150 pasien berusia 19 hingga 79 tahun dan didiagnosis dengan diabetes melitus tipe 1 dan hasil tingkat keberhasilan alat lancet dan LMT-1000 adalah 100% (n=150) dan 99,3% (n=149) serta skor nyeri dan kepuasan rata-rata yang baik pula, bahkan pada upaya kedua skor rasa sakit dan kepuasan rata-rata jauh lebih baik daripada alat lancet. Artikel kedua oleh Yonghao et al. (2019), dengan sampel sebanyak 73 peserta (58 sukarelawan sehat dan 15 pasien diabetes tipe 2) menggunakan micro lancet baru, ditemukan hasil bahwa micro lancet tersebut dapat meningkatkan kepatuhan pasien dengan mengurangi nyeri karena lancing

Penelitian pada artikel ketiga berjudul *Jet-Induced Blood Release From Human Fingertips: A Single-Blind, Randomized, Crossover Trial* oleh Jiali Xu, et al., (2021), dilakukan kepada 20 sampel sukarelawan sehat yang menerima intervensi pada empat ujung jari berupa lancet serta injeksi jet untuk dievaluasi, hasilnya penggunaan injeksi jet dapat dilakukan untuk pengukuran glukosa darah, pengambilan sampel darah, dan pengiriman insulin semua dalam satu perangkat. Artikel keempat berjudul *System Accuracy Assessment of a Combined Invasive and Noninvasive Glucometer* oleh Andreas Pfützner et al. (2020), meneliti seratus sampel diperoleh dari penderita diabetes tipe 1 dan tipe 2 serta sukarelawan sehat, Tiga lot strip diuji dua kali diikuti dengan pembacaan glukosa jaringan dan analisis jaringan kesalahan konsensus. Hasilnya Komponen invasif perangkat Kombinasi invasif dan non invasif Glukometer terbukti sepenuhnya serta hasil prediksi glukosa jaringan yang baik pula. Teknologi ini cocok untuk pemantauan glukosa tanpa rasa sakit.

Penelitian pada artikel keempat berjudul *Clinical Evaluation of a New, Lower Pain, One Touch Lancing Device for People With Diabetes: Virtually Pain-Free Testing and Improved Comfort Compared to Current Lancing Systems* oleh Mike Grady et al., (2021), dengan sampel 103 subjek (diabetes tipe 1 atau 2) mendapatkan hasil ujung jari kurang menyakitkan menggunakan *One Touch lancing Device for People* dibandingkan

sistem lancing saat ini. Artikel kelima berjudul *Evaluation of Three Lancing Devices: What Do Blood Volume and Lancing Pain Depend On?* oleh Beata et al.,(2021). melakukan pengujian berbagai perangkat lancing dengan sampel 90 peserta diabetes, hasilnya nyeri perangkat A lebih tinggi dibanding B atau C, rasa sakit tergantung pada kedalaman lancing dan pada tingkat tertentu pada jenis perangkat.

Artikel-artikel tersebut walau dengan sampel dan hasil yang beraneka ragam pada dasarnya sama-sama membuktikan nyeri dapat berkurang dipengaruhi oleh diameter lancet dan kedalaman tusukan terlepas dari posisi lancing. Kemudian setiap artikel memiliki spesialisasinya yang membedakan artikel tersebut seperti penggunaan berbagai perangkat lancing, one touch lancing device, metode invasif laser, glucometer kombinasi invasif non-invasif, metode injeksi jet, hingga micro lancing terbaru yang masing-masing digunakan secara spesifik pada artikel penelitian terkait.

Kepatuhan pasien terhadap prosedur pemantauan glukosa darah sangat penting dalam proses perawatan diabetes melitus supaya tercapai target glukosa darah yang terkendali, salah satu cara meningkatkan kepatuhan tersebut adalah dengan menggunakan telapak tangan sebagai situs pengambilan sampel glukosa darah yang efektif menurunkan nyeri akibat tusukan jarum pada pasien diabetes melitus, selain itu nyeri dapat diminimalisasi pula dengan penyesuaian diameter lancet serta kedalaman tusukan dan penggunaan teknologi/metode terkini pengujian glukosa darah. Supaya tercapainya kepatuhan tersebut perlu adanya integrasi praktisi penggunaan telapak tangan dan penyesuaian diameter serta kedalaman lancet supaya tercapainya penurunan persepsi nyeri ke EBN.

SIMPULAN

Pengambilan sampel glukosa darah di telapak tangan terbukti efektif terhadap persepsi nyeri pasien bila dibandingkan dengan pengambilan sampel glukosa di ujung jari, hal ini tertera dari hasil analisis serta riset artikel yang membuktikan selain diameter dan kedalaman tusukan lancet, pengambilan sampel glukosa darah di telapak tangan sebagai salah satu prosedur pemantauan glukosa darah terutama pada pasien diabetes mellitus dapat mengurangi persepsi nyeri dibandingkan dengan pengambilan sampel glukosa darah dari ujung jari yang lebih menyakitkan. Didukung perbedaan kadar glukosa darah kapiler keduanya yang tidak signifikan.

SARAN

Untuk menerapkan hasil sistematik review ini dalam bentuk standar operasional prosedur (SOP) harus dilakukan penelitian lebih lanjut, karena penulis hanya mendapatkan 3 artikel yang menyatakan pengambilan sampel glukosa darah di telapak tangan lebih efektif terhadap penurunan nyeri akibat tusukan jarum pada pasien DM.

DAFTAR PUSTAKA

- Anitha Pavithran, A., Ramamoorthy, L., Bs, S., Murugesan, R., & Mj, K. (2020). Comparison of Fingertip vs Palm Site Sampling on Pain Perception, and Variation in Capillary Blood Glucose Level among Patients with Diabetes Mellitus. *Journal of caring sciences*, 9(4), 182–187. <https://doi.org/10.34172/jcs.2020.028>
- Diana Sherifali, R., & Robyn, L. (2018). Diabetes Canada clinical practice guidelines expert committee. *Can. J. Diabet*, 42, S6-S9. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2017.10.002>
- Grady, M., Lamps, G., Shemain, A., Cameron, H., & Murray, L. (2021). Clinical Evaluation of a New, Lower Pain, One Touch Lancing Device for People With Diabetes: Virtually Pain-Free Testing and Improved Comfort Compared to Current Lancing Systems. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 15(1), 53–59. <https://doi.org/10.1177/1932296819856665>
- Stefanovski, D., Vellanki, P., Smiley-Byrd, D. D., Umpierrez, G. E., & Boston, R. C. (2020). Population insulin sensitivity from sparsely sampled oral glucose

- tolerance tests. *Metabolism*, 110, 154298.
<https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154298>
- Grill-Wikell, H., Annersten, M., & Frid, A. (2005). Pain in connection with capillary blood test at different sites in the palm. *International Diabetes Nursing*, 2(2), 65–68. <https://doi.org/10.1002/edn.22>
- Hoffman, M. S., McKeage, J. W., Xu, J., Ruddy, B. P., Nielsen, P. M., & Taberner, A. J. (2023). Minimally invasive capillary blood sampling methods. *Expert review of medical devices*, 20(1), 5-16. <https://doi.org/10.1080/17434440.2023.2170783>
- Atlas, I. D. (2021). IDF Atlas 10th Edition, International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas*.
- Farmer, L., Winfield, C., Quatrara, B., Letzkus, L., Schenck, P., Finneran, P., Pollak, D., McCaskill, C., Nealy, R., & Conaway, M. (2017). Does Site Matter? Comparing Accuracy and Patient Comfort of Blood Glucose Samples Taken From the Finger and Palm of the Perioperative Patient. *Journal of perianesthesia nursing : official journal of the American Society of PeriAnesthesia Nurses*, 32(6), 573–577. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2016.10.006>
- Ito, T., Kamoi, K., Minagawa, S., Kimura, K., & Kobayashi, A. (2010). Patient of Perceptions of Different Lancing Sites For Self-Monitoring of Blood Glucose: A Comparison of Fingertip Site with Palm Site Using the Onetouch Ultra Blood Glucose Monitoring System. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 4(4), 906–910. <https://doi.org/10.1177/193229681000400420>
- Kim, J. A., Park, M. J., Song, E., Roh, E., Park, S. Y., Lee, D. Y., Kim, J., Yu, J. H., Seo, J. A., Choi, K. M., Baik, S. H., Yoo, H. J., & Kim, N. H. (2022). Comparison of Laser and Conventional Lancing Devices for Blood Glucose Measurement Conformance and Patient Satisfaction in Diabetes Mellitus. *Diabetes & metabolism journal*, 46(6), 936–940. <https://doi.org/10.4093/dmj.2021.0293>
- Ma, Yonghao & Lee, Chisong & Lee, Ghunil & Cho, Yonggeun & Lee, Sang-Guk & Jung, Hyungil. (2019). Clinical Evaluation of a Novel Micro-lancet (ML) for Minimizing Lancing Pain. *BioChip Journal*. 13. <https://doi.org/10.1007/s13206-019-3411-4>.
- Mianowska, B., Mlynarski, W., Szadkowska, I., & Szadkowska, A. (2021). Evaluation of Three Lancing Devices: What Do Blood Volume and Lancing Pain Depend On?. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 15(5), 1076–1083. <https://doi.org/10.1177/1932296820949930>
- Pfützner, A., Demircik, F., Pfützner, J., Kessler, K., Strobl, S., Spatz, J., Pfützner, A. H., & Lier, A. (2020). System Accuracy Assessment of a Combined Invasive and Noninvasive Glucometer. *Journal of diabetes science and technology*, 14(3), 575–581. <https://doi.org/10.1177/1932296819883306>
- Punthakee, Z., Goldenberg, R., & Katz, P. (2018). Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes, Prediabetes and Metabolic Syndrome. *Canadian journal of diabetes*, 42(1), S10–S15. (2018). <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2017.10.003>
- Suryati, N. I., & Kep, M. (2021). *Buku Keperawatan Latihan Efektif Untuk Pasien Diabetes Mellitus Berbasis Hasil Penelitian*. Deepublish.
- Xu, J., McKeage, J. W., Ruddy, B. P., Nielsen, P. M., & Taberner, A. J. (2023). Jet-induced blood release from human fingertips: a single-blind, randomized, crossover trial. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 17(2), 374-380. <https://doi.org/10.1177/19322968211053895>