

PENGARUH PENDINGINAN AREA INJEKSI (*PRE-COOLING*) SAAT ANESTESI LOKAL TERHADAP PERSEPSI NYERI ANAK

Septriyani Kaswindiarti^{1*}, Tri Yuliani²

¹Staff Pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta

²Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta

ABSTRAK

Penanganan nyeri yang tepat pada anak dapat membangun kepercayaan antara pasien dan dokter, menghilangkan ketakutan pasien sehingga memberikan sikap perawatan yang positif. Salah satu upaya penanganan nyeri yang juga dapat memicu timbulnya nyeri dalam perawatan kedokteran gigi anak adalah pemberian anestesi infiltrasi. *Pre-cooling* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengurangi nyeri yang dinilai aman dan praktis. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat adanya pengaruh pendinginan area injeksi (*pre-cooling*) saat anestesi terhadap penurunan tingkat persepsi nyeri anak dengan pengukuran langsung dan tidak langsung di RSGM Soelastris. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *true eksperimental* dengan *post-test only control group design*. Metode *pre-cooling* pada penelitian ini menggunakan bahan *ice tube* dan dilakukan pada subjek penelitian sebanyak 34 anak yang dibagi kedalam 2 kelompok perlakuan, yaitu kelompok *pre-cooling* dan tanpa *pre-cooling*. Pada kedua kelompok perlakuan dilakukan pengukuran persepsi nyeri secara langsung dengan *Wong Baker Face Pain Rating Scale* dan tidak langsung dengan *Sound Eyes Motoric*. Hasil pengukuran persepsi nyeri secara tidak langsung dilakukan analisis menggunakan *Mann-Whitney U Test*. Hasil pengukuran persepsi nyeri secara langsung dilakukan uji normalitas dengan *Shapiro Wilk* kemudian dilakukan uji homogenitas menggunakan *Levene Test* dan dilanjutkan analisis data dengan *Independent T-Test*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antara kedua kelompok perlakuan dan kelompok perlakuan *pre-cooling* memiliki tingkat persepsi nyeri yang lebih rendah dibandingkan kelompok tanpa *pre-cooling*. Metode *pre-cooling* dapat digunakan untuk menurunkan persepsi nyeri anak saat anestesi.

Kata Kunci: anestesi, es, persepsi nyeri, *pre-cooling*

ABSTRACT

Proper treatment of pain in children can build trust between patients and doctors, eliminate patient fears so as to provide a positive care attitude. One effort to manage pain that can also trigger pain in the treatment of pediatric dentistry is the administration of infiltration anesthesia. Pre-cooling is one method that can be used to reduce pain that is considered safe and practical. The aim of this study is to see the influence of the pre-cooling area during anesthesia to reduce the level of perception of children's pain with direct and indirect measurements at RSGM Soelastris. The type of research used is true experimental with post-test only control group design. The pre-cooling method in this study used ice tube material and was carried out on 34 subjects who were divided into 2 treatment groups, namely the pre-cooling group and without pre-cooling. Both treatment groups measured pain perception directly with Wong Baker Face Pain Rating Scale and not directly with Sound Eyes Motoric. The results of indirect pain perception measurements were analyzed using the Mann-Whitney U Test. The results of the measurement of pain perception directly carried out normality test with Shapiro Wilk then carried out homogeneity test using Levene Test and continued data analysis with Independent T-Test. There were significant differences ($p < 0,005$) between the two treatment groups and the pre-cooling treatment group had a lower level of pain perception than the group without pre-cooling. The pre-cooling method can be used to reduce children's pain perception during local anesthesia procedure.

Keywords: anesthesia, ice tube, pain perception, *pre-cooling*

^{*} Penulis Korespondensi.

E-mail: sk147@ums.ac.id

Jl. Kebangkitan Nasional No. 101 Penumping,

Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

Submisi : November 2019; Revisi : November 2019;

Penerimaan : Desember 2019

PENDAHULUAN

Penanganan rasa sakit atau nyeri selama prosedur perawatan gigi dapat memelihara hubungan pasien dan dokter gigi, membangun kepercayaan antara dokter dan pasien, menghilangkan ketakutan dan kecemasan pada pasien, sehingga memberikan sikap perawatan gigi yang positif atau baik.^[1] Salah satu upaya penanganan rasa nyeri saat di klinik adalah pemakaian anestesi infiltrasi. Tindakan anestesi ini sering kali menimbulkan rasa nyeri saat dilakukan tindakan injeksi karena penyisipan dari jarum pada jaringan tubuh dan memasukkan larutan anestesi tersebut.^[2] Tindakan anestesi digunakan sebelum beberapa perawatan gigi anak yaitu ekstraksi atau pencabutan, preparasi mahkota, *vital pulpotomy*, *single visit pulpectomy*, tindakan preparasi pada perawatan restorasi dan lain-lain.^[3] Menurut IASP (*International Association for the Study of Pain*), nyeri adalah pengalaman sensorik maupun emosional yang tidak menyenangkan yang berhubungan dengan kerusakan jaringan aktual atau potensial maupun kerusakan yang berhubungan dengan jaringan tersebut.^[4]

Anak-anak memiliki tingkat kecemasan dan distress yang tinggi dibandingkan dengan usia remaja dan dewasa. Usia anak-anak <7 tahun memiliki tingkat kecemasan tinggi dan imajinasi yang masih cukup tinggi sedangkan anak dengan usia >7 tahun memiliki kemampuan sudah dapat mengklasifikasikan suatu hal. Usia anak ini sangat berpengaruh terhadap persepsi nyeri anak karena semakin tinggi usia anak maka anak tersebut dapat melakukan toleransi terhadap rasa nyeri yang dialami.^[5]

Beberapa metode dalam mengurangi nyeri saat injeksi pada tindakan anestesi yaitu tindakan farmakologi dan non farmakologi. Beberapa tindakan yang dapat digunakan yaitu pemberian topikal anestesi, pemanasan *local anesthetic agents*, *buffering the local anesthetics*, mengurangi kecepatan injeksi, *counter-irritation*, teknik distraksi, *pre-cooling*, getaran atau tekanan, akupunktur, hipnotis, *computerized anesthesia delivery system* (ex. WAND) dan *modern devices* (*vibra ject*, *dental vibe*, *jet injectors*).^[3] Salah satu metode yang mudah, relatif, praktis dan aman untuk digunakan adalah tindakan pendinginan area injeksi (*pre-cooling*).^[6] Bahan pendingin yang dipercaya dapat membantu mengontrol nyeri pada saat injeksi yaitu pemakaian es. Es biasa digunakan untuk menangani beberapa kondisi,

seperti penanganan cedera saat olahraga, fraktur, nyeri muskuloskeletal, pendarahan dan menangani pembengkakan.^[7]

Penilaian nyeri dapat dilakukan dengan melihat beberapa hal antara lain tingkah laku atau secara tidak langsung, gejala fisiologis dan penilaian secara langsung. Penilaian secara tidak langsung meliputi ekspresi wajah, menangis, aktivitas motorik, perilaku sederhana maupun kompleks. Penilaian menggunakan gejala fisiologi meliputi frekuensi nafas, frekuensi jantung, tekanan darah dan keringat dan penilaian secara langsung dengan cara *self-reporting* atau *projection method*.^[4]

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat adanya pengaruh tindakan pendinginan area injeksi (*pre-cooling*) saat anestesi berupa penurunan persepsi nyeri anak dengan pengukuran langsung dan tidak langsung di RSGM Soelastri.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *true eksperimental dengan post-test only control group design*. Subjek penelitian yang digunakan adalah anak-anak berusia 8-10 tahun yang memerlukan tindakan anestesi sebelum perawatan dilakukan.

Penelitian ini menggunakan metode *pre-cooling* dengan bahan utama berupa *ice tube* yang dibuat menyerupai jari-jari manusia dengan menggunakan sarung tangan *latex*. Aplikasi bahan pendingin berupa *ice tube* ini dilakukan dalam suhu -20°C hingga 0°C dan dilakukan pengaplikasian selama 1 menit untuk anak-anak dan 2-5 menit untuk orang dewasa menurut penelitian sebelumnya oleh Ghaderi dkk.^[8] Penelitian ini sebelumnya dilakukan pembuatan *Etichal Clearance* terlebih dahulu kemudian dilakukan seleksi subjek penelitian sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Sebelum jalannya penelitian dilakukan pembuatan lembar pengisian alat ukur nyeri untuk mempermudah jalannya penelitian. Penggunaan *Electronic Pulp tester* (EPT) dilakukan sebelum tindakan aplikasi *ice tube* untuk menyetarakan persepsi nyeri subjek penelitian.

Subjek penelitian berjumlah 34 anak dengan kriteria berusia 8-10 tahun, tingkat *Frankl Behavioral Scale* pada skala 3 dan 4, sehat jasmani serta rohani, tidak alergi terhadap cairan anestesi,

tidak sedang merasa nyeri, mudah dalam berkomunikasi, pasien dengan riwayat pernah ke dokter gigi dan pernah melakukan tindakan anestesi sebelumnya serta tidak ada pengalaman kurang menyenangkan terhadap anestesi maupun dokter gigi. Subjek penelitian yang telah dilakukan pengukuran *Frankl Behavioral Scale* selanjutnya dibagi kedalam 2 kelompok, yaitu kelompok perlakuan *pre-cooling* dan kelompok tanpa *pre-cooling* dengan setiap kelompok penelitian terdiri atas 17 subjek penelitian. Kelompok perlakuan *pre-cooling* akan diaplikasikan *ice tube* selama 1 menit sebelum tindakan anestesi dilakukan dan kemudian dilakukan aseptis sedangkan pada kelompok tanpa *pre-cooling* hanya dilakukan tindakan aplikasi bahan aseptis saja sebelum tindakan anestesi tersebut dilakukan. Tindakan anestesi dilakukan menggunakan bahan lidokain 0,5 ml yang dideponir selama 20 detik. Kedua kelompok ini akan dilakukan pengukuran nyeri pada saat tindakan injeksi larutan anestesi dilakukan dengan menggunakan alat ukur secara langsung dengan *Wong Baker Face Pain Rating Scale* (WBFPRS) dan pengukuran tidak langsung menggunakan *Sound Eyes Motoric* (SEM).

Pengukuran secara tidak langsung dengan SEM dilakukan dengan cara mengamati pergerakan mata dan motorik pasien serta mendengar adanya suara yang keluar saat tindakan anestesi berlangsung. SEM memiliki 4 tingkatan nyeri, yaitu tingkat 1 (nyaman atau tidak nyeri), 2 (ketidaknyamanan ringan atau nyeri ringan), 3 (ketidaknyamanan sedang atau nyeri sedang) dan 4 (ketidaknyamanan berat atau nyeri berat). Pengukuran secara langsung menggunakan WBFPRS dilakukan dengan cara menjelaskan terlebih dahulu arti dari setiap ekspresi yang tergambar pada lembar pengukuran tersebut kepada pasien kemudian pasien menentukan sendiri tingkat nyeri yang dirasakan saat tindakan anestesi berlangsung.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan rata-rata persepsi nyeri antara kedua kelompok perlakuan pada pengukuran secara langsung dan tidak langsung yang dilakukan (Tabel 1 dan Tabel 2).

Hasil pengukuran tingkat nyeri anak saat anestesi dengan menggunakan pengukuran secara langsung pada kedua kelompok perlakuan menunjukkan adanya perbedaan rasa nyeri. Rata-

rata nyeri yang dirasakan pada kelompok perlakuan *pre-cooling* memiliki hasil tingkat nyeri yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok tanpa *pre-cooling*. Berdasarkan pengukuran langsung terlihat bahwa tindakan *pre-cooling* ini dapat menurunkan tingkat nyeri anak.

Tabel 1. Rata-rata hasil pengukuran nyeri anak dengan pengukuran langsung.

Kelompok perlakuan	Rata-rata pengukuran	SD
<i>Pre-cooling</i>	2,82	± 1,87
Tanpa <i>pre-cooling</i>	6,00	± 2,00

Tabel 2. Rata-rata hasil pengukuran nyeri anak dengan pengukuran tidak langsung.

Kelompok perlakuan	Rata-rata pengukuran	SD
<i>Pre-cooling</i>	1,29	0,47
Tanpa <i>pre-cooling</i>	2,35	0,70

Rata-rata hasil pengukuran secara tidak langsung menggunakan SEM ini memiliki nilai rata-rata pada kelompok *pre-cooling* < 2 yang termasuk dalam kategori nyeri ringan. Selisih dari hasil rata-rata pengukuran nyeri ini 1,06 lebih rendah pada kelompok *pre-cooling*. Berdasarkan pengukuran tidak langsung ini terlihat bahwa tindakan *pre-cooling* ini dapat menurunkan rasa nyeri saat anestesi.

Hasil pengukuran nyeri pada pengukuran langsung sebelumnya dilakukan uji normalitas terlebih dahulu dengan *Shapiro Wilk* dan didapatkan hasil nilai signifikansi >0,05 yang berarti data terdistribusi normal, kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas untuk melihat apakah data sudah homogen dengan *Levene test* yang hasilnya >0,05 yang berarti data sudah homogen. Pengukuran langsung dilakukan uji analisis *Independent T-Test* didapatkan hasil bahwa jelas terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok perlakuan tersebut, hal ini terlihat dari hasil *p-value* yang <0,05 (Tabel 3).

Hasil pengukuran nyeri kedua kelompok perlakuan dengan pengukuran tidak langsung kemudian dilakukan uji analisis *Mann-Whitney U Test* didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok perlakuan tersebut, hal ini terlihat dari hasil *p-value* yang <0,05 (Tabel 4). Hasil analisis ini dibuktikan dengan nilai rata-rata persepsi nyeri antar kelompok perlakuan yang berbeda seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 3. Hasil analisis *Independent T-Test* pada pengukuran secara langsung.

Kelompok	<i>Independent T-Test</i> Sig. (2-tailed)
Tanpa <i>pre-cooling</i>	0,00
<i>pre-cooling</i>	

Tabel 4. Hasil analisis data pengukuran secara tidak langsung pada kedua kelompok perlakuan menggunakan *Mann-Whitney U Test*.

Alat ukur	Kelompok	<i>Mann-Whitney U</i> <i>Test</i> Sig. (2-tailed)
SEM	<i>Pre-cooling</i>	0,00
	Tanpa <i>pre-cooling</i>	

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk melihat adanya pengaruh tindakan pendinginan area injeksi (*pre-cooling*) saat anestesi terhadap penurunan persepsi nyeri anak. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 2 alat ukur, yaitu pengukuran secara langsung dan tidak langsung. Pengukuran secara langsung menggunakan alat ukur nyeri WBFPRS yang dinilai mudah dalam aplikasinya dan disukai anak-anak.^[8] Pengukuran secara tidak langsung menggunakan SEM dan dilakukan dengan cara observasi anak oleh peneliti yang dirasa lebih bersifat objektif.^[9] Nyeri merupakan salah satu hal yang bersifat subjektif sehingga dapat membuat data yang diperoleh menjadi bias, oleh karena itu perlu dilakukan pemilihan alat ukur yang tepat. Alat ukur SEM dapat menjadi upaya pengurangan bias karena penilaian dilakukan oleh peneliti berdasarkan kriteria yang ada. SEM terdiri atas 2 tingkatan, yaitu nyeri dan tidak nyeri untuk kategori nyeri dibagi dalam nyeri ringan, nyeri sedang dan nyeri berat.

Alat ukur nyeri secara langsung menggunakan WBFPRS diindikasikan untuk anak-anak usia diatas 3 tahun sesuai dengan kelompok subjek penelitian yang digunakan, yaitu usia 8-10 tahun.^[10] Alat ukur nyeri secara langsung ini memiliki kekurangan seperti tinggi sifat subjektif nyeri karena alat ukur ini diisi langsung oleh anak-anak tersebut. Alat ini diindikasikan untuk anak-anak karena mudah dalam pengisiannya dan terdapat gambar wajah yang memiliki ekspresi berbeda sehingga memudahkan anak dalam menggambarkan nyeri yang dirasakan.

Upaya pengurangan bias lainnya yaitu dengan cara pemerataan ambang nyeri yang dilakukan dengan menggunakan *pulp tester*. *Pulp tester* di pilih karena memberikan rangsangan elektrik terhadap pulpa yang dapat menimbulkan rasa nyeri. Peletakkan *pulp tester* dilakukan pada gigi yang masih sehat dan pada daerah permukaan gigi. Rasa nyeri ini timbul karena didalam pulpa terdapat serabut C yang memediasi rasa nyeri yang aktif saat ada rangsangan.^[11] Hasil pengukuran *pulp tester* selanjutnya dilakukan uji normalitas dengan *Shapiro Wilk* untuk melihat persebaran datanya apakah sudah normal. Persebaran data yang normal didapatkan dari nilai signifikansi >0,05 yang menggambarkan bahwa tingkat nyeri anak berada pada tingkat yang sama.

Persepsi nyeri pada anak dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti tingkat kecemasan, ketakutan dan psikologi anak.^[12] Penelitian ini melakukan seleksi subjek penelitian dengan menggunakan *Frankle behaviour* untuk membatasi bias yang terjadi karena tingkat kecemasan anak. Skala Frankle yang diambil pada penelitian ini adalah skala 3 dan 4 dimana pada skala ini anak sudah bisa mengikuti intruksi dari operator dan berkomunikasi dengan baik.

Penelitian ini menggunakan bahan pendingin berupa *ice tube* yang dibentuk pada sarung tangan *latex*. Bahan pendingin berupa *ice tube* memiliki kekurangan mudah mencair karena perubahan suhu sekitar, sehingga diperlukan upaya untuk menjaga temperatur dan bentuk dari *ice tube* tersebut. Salah satu upaya untuk mempertahankan bentuk *ice tube* ini yaitu dengan menyimpannya pada sebuah wadah yang biasa disebut *cool box*. Selain penggunaan wadah tersebut ditambahkan juga *ice gel* yang didalamnya terisi air dan *refrigeran gel* yang harus dibekukan terlebih dahulu sebelum digunakan. *Ice gel* ini dapat digunakan berulang karena dapat didinginkan kembali setelah mengalami kenaikan suhu.^[13]

Data yang diperoleh dari pengukuran tidak langsung dilakukan analisis data menggunakan *Mann- whitney U test* dan pengukuran langsung dengan *Independent T-Test*, kedua hasil analisi data tersebut menghasilkan siignifikansi 0,00 (<0.05) yang menandakan terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kedua kelompok. Data rata-rata kelompok perlakuan *pre-cooling* menunjukkan persepsi nyeri yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok tanpa *pre-cooling* pada kedua pengukuran baik secara langsung

maupun tidak langsung. Kelompok perlakuan *pre-cooling* memiliki rata-rata yang lebih rendah dari kelompok tanpa *pre-cooling* pada pengukuran secara langsung dengan selisih 3,18. Pada pengukuran secara tidak langsung kelompok perlakuan *pre-cooling* juga memiliki rata-rata yang lebih rendah dibandingkan kelompok tanpa *pre-cooling* dengan selisih sebanyak 1,06. Hasil tersebut sesuai dengan hipotesis dari penelitian ini, yaitu tindakan pendinginan area injeksi (*pre-cooling*) dapat menurunkan persepsi nyeri anak saat anestesi dengan pengukuran langsung dan tidak langsung di RSGM Soelastris.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya, seperti penelitian Bhadauria dkk. dengan hasil bahwa pendinginan area injeksi dapat menurunkan persepsi nyeri saat anestesi lokal pada pasien yang memiliki tingkat kecemasan dan ketakutan yang tinggi.^[14] Penelitian lain yang mendukung hasil penelitian ini, yaitu Mohiuddin dkk. yang menghasilkan kelompok es memiliki persepsi nyeri yang rendah dibandingkan kelompok *gel topikal*.^[6]

Kelompok perlakuan *pre-cooling* memiliki persepsi nyeri yang lebih rendah karena *ice tube* menyebabkan vasokonstriksi dan mengurangi metabolisme jaringan dan aliran mediator inflamasi selama penetrasi jarum ke jaringan serta mengaktifkan serabut saraf tidak bermyelin yang menghambat jalur nyeri yang akan mengakibatkan naiknya ambang nyeri pada saat ada rangsangan yang dianggap berbahaya seperti anestesi.^[15] Penghambatan transmisi dan durasi impuls nyeri yang terjadi pada pintu dorsal berdasarkan pada teori *gate control* sehingga meminimalkan sensasi nyeri yang terbentuk akibat insersi jarum saat anestesi.^[16]

Reseptor nyeri yang biasa berperan adalah serabut saraf C yang tidak bermyelin dan serabut saraf A bermyelin. Kedua saraf nyeri ini akan tetap diam hingga adanya rangsangan yang dianggap berbahaya seperti tindakan anestesi infiltrasi.^[17] Tindakan *pre-cooling* ini bekerja dengan cara menurunkan transmisi nyeri melalui diameter serabut saraf C yang mengecil dan mengaktivasi transmisi serabut saraf A-beta yang lebih cepat dan besar. Proses ini nantinya akan membuat meningkatnya ambang nyeri.^[18] Serabut saraf A-beta menransmisikan rangsangan getaran dan sentuhan pada kulit dan menstimulus penghambatan nyeri pada *spinal cord*.^[19]

Pengaplikasian bahan pendingin berupa *ice tube* ini sangat membantu dalam meminimalkan

nyeri karena efeknya yang lebih cepat dirasakan tubuh, hal ini disebabkan oleh proses penyebarannya melalui saraf dan pembuluh darah. Efek dari *ice tube* ini dapat dirasakan selama 10 menit setelah pengaplikasian *ice tube* selama 1 menit. Bahan *ice tube* ini juga aman karena suhunya yang tidak terlalu rendah dan waktu pengaplikasiannya pada jaringan sehat yang tidak terlalu lama.^[15]

KESIMPULAN

Tindakan pendinginan area injeksi (*pre-cooling*) dapat menurunkan persepsi nyeri anak saat tindakan anestesi dengan pengukuran langsung dan tidak langsung di RSGM Soelastris.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bansal, N., Saha, S., Jaiswal, J.N., dan Samadi, F., 2014, Pain Elimination During Injection With Newer Electronic Devices: A Comparative Evaluation In Children, *International Journal Of Clinical Pediatric Dentistry*, Vol. 7(2): 71-76.
2. Sharma, N., Thosar, N., Baliga, S., dan Rathi, N., 2017, Precooling Agent: A Boon To Local Anesthetics, *International Journal Of Development Research*, Vol. 7(11): 17193-17197.
3. Aminah, M., Nagar, P., Singh, P., dan Bharti, M., 2017, Comparison Of Topical Anesthetic Gel, Pre-Cooling, Vibration And Buffering Local Anesthesia On The Pain Perception Of Pediatric Patients During The Administration Of Local Anesthesia In Routine Dental Procedures, *International Journal Of Contemporary Medical Research*, Vol. 4(2): 400-403.
4. Hanindito, E., 2013, Optimizing Post Discharge Pain Management In pediatric, *Jurnal Komplikasi Anestesi*, Vol. 1(1): 61-67.
5. Azari, Muhammad, S., dan Woforst, R., 2015, Gambaran Skala Nyeri Pada Anak Dengan Menggunakan Skala Nyeri Flacc Scale Saat Tindakan Invasif, *Jurnal Online Mahasiswa*, Vol. 2(2): 1275-1284.
6. Mohiuddin, I., Setty, J.V., Srinivasan, I., dan Desai, J.A., 2015, Topical Application Of Local Anesthetic Gel Vs Ice In Pediatric Patients For Infiltration Anaesthesia, *Journal Of Evaluation Of Medical And Dental Science*, Vol. 4(74): 12934-12940.
7. Aminabadi, A.N., dan Farahani, M.Z., 2009, The Effect Of Pre-Cooling The Injection Site

- On Pediatric Pain Perception During The Administration Of Local Anesthesia, *The Journal Of Contemporary Dental Practice*, Vol. 10(3): 1-9.
8. Oliveira, A.M., Batalha, L.M.C., Fernandes, A.M., Goncalves, J.C., dan Viegas, R.C., 2014, A Functional Analysis Of The Wong Baker Faces Pain Rating Scale: Linearity, Discriminability And Amplitude, *Revista de Enfermagem Referência*, Vol. 4(3): 121-130.
 9. Ghaderi, F., Banakar, S., dan Rostami, S., 2013, Effect Of Pre-Cooling Injection Site On Pain Perception In Pediatric Dentistry: A Randomized Clinical Trial, *Dental Research Journal*, Vol. 10(6): 790-794.
 10. Abdelmoniem, S.A., dan Mahmoud, S.A., 2016, Comparative Evaluation Of Passive, Active, And Passive-Active Distraction Techniques On Pain Perception During Local Anesthesia Administration In Children, *Journal of Advanced Research*, Vol. 7(3): 551-556.
 11. Lin, J., dan Chandler N.P., 2008, Electric Pulp Testing: a review, *International Endodontic Journal*, Vol. 41(5): 365-374.
 12. Gupta, N., Gupta, S., Agarwal, A., Agarwal, S., dan Mahto, R., 2016, A Comparison Of Visual Analog Scale And Wong Baker Facial Pain Scale For Pain Measurement In Post Lower Caesarean Section Case, *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, Vol. 5(9): 3032-3035.
 13. Nugroho, T.A., Kiryanto dan Adietya, B.A., 2016, Kajian Eksperimen Penggunaan Media Pendingin Ikan Berupa Es Basah Dan Ice Pack Sebagai Upaya Peningkatan Performance Tempat Pengimanan Ikan Hasil Tangkap Nelayan, *Jurnal Teknik Perkapalan*, Vol. 4(4): 889-898.
 14. Bhadauria, U.S., Dasar, P.L., Sandesh, N., Mishra, P., dan Godha, S., 2017, Effect Of Injection Site Pre-Cooling On Pain Perception In Patients Attending A Dental Camp At Life Line Express: A Split Mouth Interventional Study, *Dental Medicine*, Vol. 90(2): 220-225.
 15. Davoudi, A., Rismanchian, M., Akhavan, A., Nosouhin, S., Bajoghli, F., Tabari, K., dan Jahadi, S., 2016, A Brief Review On The Efficacy Of Different Possible And Nonpharmacological Techniques In Eliminating Discomfort Of Local Anesthesia Injection During Dental Procedures, *Anesthesia: Essays And Researches*, Vol. 10(1): 13-16.
 16. Mariyam, 2013, Tingkat Nyeri Anak Usia 7-13 Tahun Saat Dilakukan Pemasangan Infus di RSUD Semarang, *Jurnal Keperawatan Anak*, Vol. 1(1): 18-23.
 17. Yam, M.F., Loh, Y.C., Tan, C.S., Adam, S.K., Manan, N.A., dan Basir, R., 2018, General Pathways Of Pain Sensation And The Major Neurotransmitters Involved In Pain Regulation, *International Journal Of Molecular Sciences*, Vol. 19(8): 1-23.
 18. Wenniarti, Muharyani, P.W., dan Jaji, 2016, Pengaruh Terapi Ice Pack Terhadap Perubahan Skala Nyeri Pada Ibu Post Episiotomi, *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, Vol. 3(1): 377-382.
 19. Tandon, S., Kalia, G., Sharma, M., Mathur, R., Rathore, K., dan Gandhi, M., 2018, Comparative Evaluation Of Mucosal Vibrator With Topical Anesthetic Gel To Reduce Pain During Administration Of Local Anesthesia In Pediatric Patients: An In Vivo Study, *International Journal Of Clinical Pediatric Dentistry*, Vol. 11(4): 261-265.