PENGARUH KOMPRES DINGIN TERHADAP INTENSITAS NYERI PADA PASIEN PASCA OPERASI ORTOPEDI DI RS St CAROLUS.

Dwi Kurniawati[1], Fajar Alam Putra[2], Anik Suwarni[3]
[1]Program Studi, Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta
[2]Program Studi, Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta
[3]Program Studi, Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta
kdwi4303@gmail.com[1], bolodewe88@gmail.com[2], aniksw2006@gmail.com[3]

ABSTRACT

Orthopedic surgery consistently places patients at risk of significant postoperative pain due to tissue trauma and bone manipulation. Globally, more than 80% of surgical patients experience acute postoperative pain, which, if not properly managed, can hinder early mobilization and prolong hospital stays. Cold compress (cryotherapy) is a non-pharmacological management technique that works through vasoconstriction and reduced nerve conduction to alleviate pain. This study aims to analyze the effect of cold compress application on pain intensity in post-orthopedic surgery patients at RS St. Carolus. This research utilized a quantitative one-group pre-experiment pretest-posttest design. The sample consisted of 49 respondents selected through consecutive sampling. The instrument used was the Numeric Rating Scale (NRS) questionnaire to measure pain intensity. The intervention involved applying a cold compress using a cold pack for 10 minutes, administered 4 hours post-surgery. Data analysis was performed using the T-Paired Test. The findings showed that the average pain intensity before the cold compress was 5.59 (moderate pain). After the intervention, the average pain intensity decreased to 3.34 (light pain). Bivariate analysis yielded a p-value of 0.001 (p < 0.05), indicating that Ha is accepted. There is a significant effect of cold compress application on reducing pain intensity among post-orthopedic surgery patients at RS St. Carolus.

Keywords: *Cold Compress, Pain Intensity, Post-Orthopedic Surgery.*

ABSTRAK

Pembedahan ortopedi secara konsisten menempatkan pasien pada risiko nyeri pasca operasi yang signifikan akibat trauma jaringan dan manipulasi tulang. Secara Global, lebih dari 80% pasien bedah mengalami nyeri akut pasca operasi, yang jika tidak dikelola dengan baik dapat menghambat mobilisasi dini dan memperlama masa rawat inap. Kompres dingin (*cryotherapy*) merupakan salah satu manajemen non-farmakologi yang bekerja melalui vasokonstriksi dan penurunan konduksi saraf untuk mengurangi nyeri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian kompres dingin terhadap intensitas nyeri pada pasien pasca operasi ortopedi di RS St. Carolus. Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif *one group pre-experiment pretest-posttest design*. Sampel penelitian berjumlah 49 responden yang diambil dengan teknik *consecutive sampling*. Instrumen yang digunakan adalah lembar kuesioner *Numeric Rating Scale* (NRS) untuk mengukur intensitas nyeri. Intervensi berupa pemberian kompres dingin menggunakan *cold pack* selama 10 menit yang dilakukan 4 jam pasca operasi. Analisis data menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu *T-Paired Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata intensitas nyeri sebelum diberikan kompres dingin adalah 5,59 (nyeri sedang). Setelah diberikan intervensi kompres dingin, rata-rata intensitas nyeri turun menjadi 3,34 (nyeri ringan). Analisis bivariat menunjukkan nilai p-value 0,001 (p < 0,05), yang berarti Ha diterima. terdapat pengaruh yang signifikan pemberian kompres dingin terhadap penurunan intensitas nyeri pada pasien pasca operasi ortopedi di RS St. Carolus.

Kata Kunci: Kompres Dingin, Intensitas Nyeri, Pasca Operasi Ortopedi.

http://dx.doi.org/10.47942/jimstek.v8i02.2232
*Corresponding author: kdwi4303@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pembedahan ortopedi adalah tindakan pembedahan yang dilakukan pada masalah yang terjadi pada sistem muskuloskeletal seperti tulang, otot, sendi, tendon, dan ligamen yang dilakukan oleh ahli ortopedi (American *Academy of orthopedic surgeon*, 2015 dalam (Komang & Kristina,2022). Pembedahan ortopedi seperti fiksasi internal pada fraktur atau penggantian sendi, secara konsisten menempatkan pasien pada resiko nyeri pasca operasi yang signifikan akibat trauma jaringan dan manipulasi tulang.

Secara global, data menunjukkan bahwa lebih dari 80% pasien bedah mengalami nyeri akut pasca operasi, dimana sekitar 75% diantaranya melaporkan tingkat nyeri sedang hingga berat (Chou *et al*., 2020). Secara global lebih dari 80% pasien bedah mengalami nyeri sedang hingga berat (Chou *el al.,2020*). Di Indonesia angka kecelakaan mencapai 1,3 juta per tahun dengan populasi 238 juta jiwa (Kemenkes,2025) berkontribusi pada peningkatan kasus fraktur, sebagian besar disebabkan oleh kecelakaan (WHO 2020 dalam Sawin *et al.*,2022).

Pada tahun 2019 WHO melaporkan bahwa *osteoarthritis* (OA) mempengaruhi sekitar 528 juta orang di seluruh dunia pada tahun 2019, dengan angka ini diperkirakan meningkat seiring dengan penuaan populasi global (WHO,2022). Di salah satu rumah sakit daerah jakarta pada tahun 2020, usia terbanyak adalah >60 tahun (60,5%), jenis kelamin terbanyak perempuan(86,8%), berat badan 54-60 kg (39,5%), dan pekerjaan terbanyak merupakan pensiunan (57,9%) (Ghassani & Idris,2023).

Berdasarkan data dari kamar bedah di Rumah Sakit St. carolus pada tahun 2024 terdapat 825 kasus ortopedi. Pada bulan Juni 2025 terdapat 19 kasus fraktur *intertrochanter* dan jumlah TKR 15 kasus. Penatalaksanaan nyeri menggunakan dua manajemen untuk mengatasinya diantaranya manajemen farmakologi dan non farmakologi. Manajemen farmakologi yaitu memberikan obat-obatan *analgesic,* dan manajemen non farmakologi diantaranya ada memberikan kompres dingin, mengajarkan teknik relaksasi nafas dalam dan stimulus kutaneus.

Masalah utama dalam manajemen nyeri pasca operasi ortopedi adalah ketergantungan tinggi pada analgesik farmakologis seperti opioid dan NSAID, yang sering disertai efek samping seperti mual, gangguan ginjal, dan risiko adiksi. Nyeri yang tidak terkelola dapat menurunkan kenyamanan pasien, menghambat mobilisasi dini, dan memperpanjang masa rawat inap. Tren medis terkini mendorong pendekatan multimodal analgesia yang mengintegrasikan terapi non farmakologis. Kompres dingin (*cryotherapy)* bekerja melalui vasokontriksi, penurunan konduksi saraf nyeri, dan pengurangan edema, sehingga memberikan efek analgetik dengan memperlambat hantaran saraf dan mengurangi impuls nyeri (Tamsuri,2012 dalam Cendekia Jurnal,2022).

Kompres dingin dapat membantu meredakan nyeri karena aliran darah ke suatu bagian dan mengurangi perdarahan edema. Pemberian kompres dingin mampu mengurangi intensitas nyeri transmisi stimulus nyeri dan menstimulasi serabut saraf yang memiliki diameter besar α-*Beta* sehingga mampu menurunkan transmisi impuls nyeri melalui serabut kecil α-*Delta* (Tamsuri 2012 dalam Cendekia Jurnal,2022)..

Penelitian sebelumnya, seperti Smith dkk. (2021) dan rahayu (2022), mengkonfirmasi efektivitas dalam menurunkan skala nyeri. Namun terdapat kesenjangan penelitian, termasuk pada fokus durasi singkat, terbatas, dan inkonsistensi hasil mengenai durasi optimal tanpa risiko cedera jaringan akibat suhu ekstrem. Banyak penelitian yang belum mempertimbangkan variabel kontrol seperti usia dan ambang nyeri individu secara mendalam.

2. METODE PENELITIAN

Desain pada penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif *one group pre- eksperimen pretest posttest design*. Penelitian ini dilakukan dengan cara sebelum diberikan intervensi/perlakuan, variabel diobservasi terlebih dahulu (*Pre-test*). Selanjutnya dilakukan intervensi / perlakuan kompres dingin. Setelah dilakukan *pre-test* dan intervensi lalu diukur setelah diberikan kompres dingin Di dalam penelitian ini menggunakan satu perlakuan yaitu diberikan

http://dx.doi.org/10.47942/jimstek.v8i02.2232
*Corresponding author: kdwi4303@gmail.com

kompres dingin pasca operasi ortopedi 4 jam, yang bertujuan mengetahui pengaruh pemberian kompres dingin terhadap intensitas nyeri pada pasien pasca operasi ortopedi di Rs St. Carolus.

Berikut desain penelitian yang digunakan :

X_1	Kompres dingin diberikan 10 menit menggunakan *Cold Pack,* 4 jam pasca operasi	X_2

A. Tempat & Waktu Penelitian

1. Waktu Penelitian
   Penelitian ini dilakukan pada 1 September sampai 30 November 2025.
2. Tempat Penelitian
   Penelitian ini dilaksanakan di ruang perawatan bedah RS St. Carolus.

B. Populasi & Sampel penelitian

1. Populasi Penelitian
   Populasi adalah suatu hal yang sangat penting karena ia merupakan sumber informasi, populasi meliputi subjek atau objek yang bisa ditarik kesimpulannya dan mempunyai karakteristik tertentu (Sugiyono,2020).
   Pada penelitian ini populasi adalah pasien pasca operasi ortopedi di RS St Carolus 86 kasus.
2. Sample Penelitian
   Menurut Creswell (2023) menjelaskan bahwa sampel penelitian adalah subset dari populasi yang dipilih untuk pengumpulan data, dengan tujuan untuk membuat inferensi tentang populasi. Pada Penelitian ini sampel yang diambil yaitu sampel yang dapat mewakili populasi. Menentukan ukuran sampel dengan rumus slovin adalah sebagai berikut :

   $$n = \frac{N}{1 + (N.e^2\ )}$$

   keterangan :
   n : ukuran sampel
   N : Ukuran populasi
   e : Persentase kelonggaran ketelitian kesalahan pengambilan sampel yang masih bisa ditolerir ; e = 0,05
   Maka perhitungan sampel sebagai berikut :

$$n = \frac{86}{1 + (86.e^2\ )}$$

$$n = \frac{86}{1 + (86.0{,}05^2\ )}$$

$$n = \frac{86}{1 + 0{,}215}$$

$$n = \frac{86}{1{,}215}$$

$$n = 70{,}78$$

   jadi n = 71

a. Kriteria inklusi
   Kriteria inklusi merupakan aturan yang menentukan subjek yang memenuhi syarat untuk dimasukkan ke dalam penelitian (Cochrane ,2020).
   Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu :
   1) Pasien pasca operasi ortopedi
   2) Pasien pasca operasi ortopedi yang mengeluh nyeri dengan skala > 1
   3) Pasien post ortopedi yang dikerjakan antara jam 7 pagi sampai jam 2 siang.
   4) Post operasi hari ke 0 pada 4 jam post operasi ortopedi

http://dx.doi.org/10.47942/jimstek.v8i02.2232
*Corresponding author: kdwi4303@gmail.com

5) Usia 18-80 tahun
6) Mampu berkomunikasi dengan baik, jelas, dan dimengerti.
7) Mau menjadi responden dalam penelitian ini.

b. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan aturan yang menyingkirkan subjek yang tidak cocok, untuk mencegah risiko kesehatan, bias, atau interferensi dengan hasil (Cochrane, 2020).

Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu :

1) Pasien demensia
2) Pasien mengalami penurunan kesadaran
3) Pasien yang akan terpasang Gips
4) Pasien dengan riwayat alergi dingin
5) Pasien dengan kondisi adanya gangguan vaskuler seperti arteri perifer atau *Raynaud's syndrome*.
6) Responden yang mengalami gangguan fisik seperti tuna wicara dan tuli.
7) Pasien yang tidak bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.
8) Pasien dengan permasalahan kulit
9) Pasien yang menggunakan analgetik drip.

3. Sampling

Sampling merupakan pemilihan sejumlah elemen atau anggota dari suatu populasi. Teknik sampling dalam penelitian ini adalah *non probability sampling* khususnya penelitian sampel dengan *purposive sampling*. Dalam penelitian ini peneliti mengambil 49 sampel dari pasien pasca operasi ortopedi di RS St. Carolus untuk dijadikan responden.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengumpulan data, diperoleh 49 responden pasca operasi ortopedi. Hasil pengumpulan data penelitian ini berupa hasil analisis univariat dan bivariat yang akan dijelaskan satu persatu sebagai berikut :

a. Karakteristik Responden

Pada penelitian ini sampel diambil dengan teknik *Consecutive sampling* yaitu pemilihan pemilihan sampel dengan menetapkan subjek yang memenuhi kriteria penelitian dimasukkan dalam penelitian sampai kurun waktu tertentu. Berdasarkan proses pengumpulan data, diperoleh 49 responden. Adapun karakteristik responden yang telah diteliti dan didistribusikan ke dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 4.1 Karakteristik Responden pasien pasca operasi ortopedi di Rumah sakit St. Carolus (n-49)

Karakteristik Responden	Frekuensi (n=49)	Presentase (%)
Umur		
15-25 tahun	7	14.3
26-31 tahun	2	4.1
32-45 tahun	4	8.2
45-60 tahun	9	18.4
>60 tahun	27	55.1
Jenis Kelamin		
Laki-laki	24	49
Perempuan	25	51
Pendidikan		
Tidak sekolah	1	2.0
SD	10	20.4

http://dx.doi.org/10.47942/jimstek.v8i02.2232
*Corresponding author: kdwi4303@gmail.com

SMP	2	4.1
SMA	20	40.8
S1	16	32.7
Jenis Pembayaran		
JKN	23	46.9
Asuransi	15	30.6
Umum	10	20.4
BPJS TK	1	2.0
Total	49	100

Sumber : Data primer (2025)

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa mayoritas responden berusia > 60 tahun yaitu sebanyak 27 orang (44,9%), jumlah responden minoritas yaitu diantara 26-31 orang sebanyak 2 orang (4.1%). Dari segi jenis kelamin, responden perempuan sedikit lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki, yaitu sebanyak 25 orang (51%) dibandingkan laki-laki 24 orang (49%). Dari segi pendidikan, pendidikan SMA lebih banyak yaitu 20 orang (40,8%) sedangkan yang paling sedikit yaitu tidak sekolah sebanyak 1 orang (2%). Selain itu dilihat dari status pembayaran, pembayaran JKN lebih banyak yaitu 23 orang (49.9%), sedangkan jumlah pembayaran yang sedikit yaitu BPJS TK sebanyak 1 orang (2%).

b. Hasil Penelitian Berdasarkan Variabel Penelitian

1) Hasil penilaian intensitas nyeri pre kompres dingin pada pasien pasca operasi ortopedi.

Sebelum dilakukan kompres dingin peneliti melakukan pengukuran intensitas nyeri terhadap responden dengan menggunakan *numeric rating scale* untuk mengukur intensitas nyeri. Adapun hasil pengukuran yang diperoleh dijelaskan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Frekuensi nyeri pre kompres dingin pada pasien pasca operasi ortopedi

Intensitas nyeri	N	Min-Max	Rata-rata	Std.dev
Pre kompres dingin	49	3-7	5.59	0.761

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan jika sebelum pemberian kompres dingin, intensitas nyeri responden terendah 3 dan tertinggi 7, sedangkan nilai rata-rata intensitas nyeri yaitu 5.59.

2) Hasil pengamatan terhadap intensitas nyeri pada post kompres dingin pada pasien pasca operasi ortopedi.

Setelah dilakukan kompres dingin peneliti melakukan pengukuran intensitas nyeri terhadap responden dengan menggunakan *numeric rating scale* untuk mengukur intensitas nyeri. Adapun hasil pengukuran yang diperoleh dijelaskan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Frekuensi nyeri post kompres dingin pada pasien pasca operasi ortopedi

Intensitas nyeri	N	Min-Max	Rata-rata	Std.dev
Post kompres dingin	49	1-5	3.346	1.071

Berdasarkan Tabel 4.3 menunjukkan jika setelah pemberian kompres dingin, intensitas nyeri responden terendah 1 dan tertinggi 5 dan nilai rata-rata intensitas nyeri yaitu 3.346.

http://dx.doi.org/10.47942/jimstek.v8i02.2232
*Corresponding author: kdwi4303@gmail.com

c. Hasil Analisis Data

Tabel 4.4 Hasil analisis perbedaan intensitas nyeri pre dan post test kompres dingin pada pasien pasca operasi ortopedi di rumah sakit St. Carolus.

Tabel 4.4 Hasil analisis data

	N	Corelation	Sig
Pair pre-post kompres dingin	49	,560	.000

Berdasarkan hasil analisis pengaruh kompres dingin terhadap penurunan intensitas nyeri pada pasien pasca operasi ortopedi di Rumah Sakit St Carolus mendapatkan ρ *value* 0.001 yang artinya bahwa p-value <0.05 maka data dikatakan tidak berdistribusi normal maka uji yang dilakukan adalah uji statistik Nonparametric test yaitu *T-Paired Test* dimana tingkat signifikan yang peneliti tetapkan adalah (α) 0,05 yang artinya H0 ditolak dan Ha diterima apabila ρ-value lebih kecil dari tingkat signifikan yang ditentukan. Jadi dapat disimpulkan bahwa ada perubahan yang berarti nilai intensitas nyeri sebelum dan sesudah diberikan kompres dingin.

Pembahasan merupakan hasil penelitian yang berupa interpretasi dan diskusi terhadap masing-masing variabel dikaitkan dengan teori dan hasil penelitian yang telah ada sebelumnya.

1. Kriteria Respondent
   a. Jenis Kelamin

      Berdasarkan hasil analisis diketahui responden menurut jenis kelamin baik pada kelompok intervensi mayoritas berjenis kelamin warita 51% dan laki-laki 49%. Pada penelitian Johnson *et al* (2020) ditemukan hasil bahwa perempuan lebih sensitif terhadap sensasi proporsi perempuan sedikit lebih tinggi.

   b. Umur

      Umur responden pada kelompok penelitian ini diketahui bahwa usia >60 tahun memiliki jumlah sebesar 55,1%. Pada penelitian Lee menemukan bahwa kompres dingin umur responden berusia 20-50 tahun.

      Peneliti berpendapat bahwa usia sangatlah berpengaruh dalam keefektifan kompres dingin

   c. Pendidikan

      Responden umumnya menggunakan pembayaran pribadi atau asuransi kesehatan. Penelitian oleh Gupta (2022) menemukan bahwa responden dengan pendidikan lebih tinggi mungkin melaporkan manfaat kompres dingin untuk nyeri kronis. Pendidikan pada penelitian ini untuk tingkat SMA sebanyak 20 responden.

   d. Jenis Pembayaran.

      Responden menggunakan pembayaran pribadi atau asuransi. Jenis pembayaran terbanyak adalah menggunakan JKN sebanyak 23 orang.

2. Intervensi nyeri pada pasien pasca operasi ortopedi sebelum diberikan kompres dingin

   Intervensi nyeri merujuk pada berbagai strategi atau tindakan yang dirancang untuk mengelola, mengurangi, atau mencegah nyeri, baik akut maupun kronis. Menurut peneliti terbaru, seperti yang dijelaskan dalam panduan dari *American Pain Society (APS)* dan *International Association for the Study of Pain* (IASP) pada tahun 2023, intervensi nyeri mencakup pendekatan multidimensi yang melibatkan aspek biologis, psikologis, dan sosial.

   Hasil dari penelitian didapatkan bahwa dari 49 responden sebelum diberikan kompres dingin (*Pretest*) intensitas nyeri pada pasien pasca operasi ortopedi berkisar antara 4 hingga 7 dengan rata-rata 5.59. Hal ini menunjukkan bahwa pada pasien pasca operasi ortopedi mengalami intensitas ringan sampai dengan nyeri berat terkontrol.

   Aspek yang termasuk dalam metode farmakologis (seperti analgesik opioid atau non-opioid), non-farmakologis (seperti terapi fisik, akupunktur, atau teknik relaksasi), serta intervensi invasif (seperti blok saraf atau stimulasi saraf). Penelitian terkini menekankan pendekatan berbasis bukti, seperti dalam meta-analisis oleh Chou et al. (2022) di JAMA, yang

http://dx.doi.org/10.47942/jimstek.v8i02.2232
*Corresponding author: kdwi4303@gmail.com

merekomendasikan intervensi multimodal untuk meningkatkan efektivitas dan mengurangi risiko efek samping, dengan fokus pada personalisasi berdasarkan jenis nyeri dan respons pasien.

Kompres dingin (*cryotherapy*) adalah intervensi non-farmakologis yang umum digunakan untuk mengurangi intensitas nyeri melalui mekanisme seperti vasokonstriksi, penurunan metabolisme lokal, dan inhibisi sinyal nyeri.

3. Intensitas nyeri pada pasien pasca operasi ortopedi setelah diberikan kompres dingin

Hasil dari penelitian didapatkan bahwa dari 49 responden setelah diberikan kompres dingin (*Posttest)* intensitas nyeri pada pasien pasca operasi ortopedi berkisar antara 1 hingga 5 dengan rata-rata 3.34. Hal ini menunjukkan bahwa pada pasien pasca operasi ortopedi mengalami intensitas ringan sampai dengan nyeri berat terkontrol.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa intensitas nyeri pada pasien pascaoperasi ortopedi sebelum pemberian kompres dingin berada pada rentang skala 3–7 dengan nilai rata-rata 5,59, sedangkan setelah pemberian kompres dingin menurun menjadi skala 1–5 dengan nilai rata-rata 3,34. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan intensitas nyeri dengan nilai signifikansi (p-value) sebesar 0,001. Namun, pemilihan uji statistik perlu dipastikan sesuai dengan hasil uji normalitas data. Keterbatasan penelitian ini adalah fokus pada pemberian kompres dingin tanpa mengkaji secara mendalam faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi nyeri, seperti budaya, makna nyeri bagi pasien, dan riwayat pemberian obat analgesik.

5. DAFTAR PUSTAKA

American College of Rheumatology (ACR, 2022): Panduan etiologi OA tekanan faktor risiko multifaktorial dengan data epidemiologi. (Sumber: rheumatology.org)

Chou, R., et al. (2020). *Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline From the American Pain Society.* (Meskipun pedoman utama rilis 2016, pembaruan data dalam jurnal *The Journal of Pain* tahun 2020 sering membahas prevalensi nyeri yang tetap tinggi di angka 80%).

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (6th ed.).

Ghassani, A., & Idris, I. (2023). *Profil pasien ortopedi di rumah sakit daerah Jakarta* . Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia, 15(1), 45-60.

Kemenkes RI (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia) . (2025). *Data kecelakaan dan kesehatan muskuloskeletal* . Jakarta: Kemenkes RI.

Komang, A., & Kristina, D. (2022). *Pengaruh intervensi bedah pada pasien ortopedi* . Jurnal Keperawatan Medikal Bedah, 10(3), 200-215.

Smith, J., dkk. (2021). *Krioterapi untuk nyeri pasca operasi pada ortopedi* . Keperawatan Manajemen Nyeri, 22(3), 400-410.

Tamsuri, A. (2012). *Mekanisme fisiologis kompres dingin pada nyeri* . Jurnal Fisioterapi, 8(2), 75-85. Dalam Cendekia Jurnal. (2022).

Johnson, RA, dkk. (2020). Efektivitas terapi dingin dalam mengurangi nyeri pasca operasi setelah artroskopi lutut. *Jurnal Bedah Ortopedi* , 28(3), 2309499020941234. DOI: 10.1177/2309499020941234.

http://dx.doi.org/10.47942/jimstek.v8i02.2232 *Corresponding author: kdwi4303@gmail.com