

# Manajemen Fisioterapi pada *Deep Vein Thrombosis* (DVT) untuk Mengurangi Nyeri dan Meningkatkan Kekuatan Otot: Studi Kasus

Yusfica Adelia Savitri<sup>1\*</sup>, Nikmatur Rosidah<sup>1</sup>, Nanang Heru Sumarsono<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

<sup>2</sup>RSUD dr. H. Moh Anwar Sumenep, Madura, Indonesia

\*Korespondensi: [yusfica25@gmail.com](mailto:yusfica25@gmail.com)

## ABSTRAK

*Deep vein thrombosis* merupakan bekuan darah yang terbentuk pada vena bagian dalam di bawah kulit. Gejala paling umum terjadi di lokasi bekuan darah, diantaranya adalah pembengkakan, kulit terasa hangat dan kemerahan serta nyeri. Penelitian ini menggunakan *design single case* yang dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan dalam 2 minggu, pada Februari 2022, di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Moh. Anwar, Sumenep, Madura. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas manajemen fisioterapi menggunakan metode RICE (*Rest, Icing, Compression, Elevation*) yang dikombinasikan dengan latihan *stretching* untuk menangani responden dengan *deep vein thrombosis* (DVT). Hasil menunjukkan, pada tingkat nyeri diam bernilai 2 menjadi 1, nyeri tekan bernilai 5 menjadi 3, dan nyeri gerak bernilai 3 menjadi 2. Pada kekuatan otot *gastrocnemius* dan otot *soleus* dengan nilai 3 menjadi 4. Terjadi penurunan bengkak di atas *tuberositas tibia dextra* senilai 42 cm menjadi 40,5 cm berkurang sebanyak 1,5 cm, di bawah *tuberositas tibia dextra* senilai 34 cm menjadi 33 cm berkurang sebanyak 1 cm. Pada pengukuran lingkup gerak sendi (LGS) dari S: 0° -0°-80° meningkat menjadi 0°-0°-100°. Hasil laporan pemberian (*Rest, Icing, Compression, Elevation*) yang dikombinasikan dengan latihan *stretching* menunjukkan penurunan nyeri dan peningkatan kekuatan otot meskipun tidak signifikan.

**Kata kunci:** *compression, deep vein thrombosis, icing, rest, stretching*

## PENDAHULUAN

Trombosis mengacu pada pembentukan dari konstituen darah dan massa yang abnormal dalam sistem vaskular hewan hidup. Proses pembentukan ini dianggap sebagai *deep vein thrombosis* (DVT) (Kesieme & Kesieme, 2011). Sedangkan menurut (Krabbe, 2015) DVT adalah pembentukan bekuan darah pada vena dalam di bawah kulit yang sering kali terjadi pada bagian tungkai bawah dan paha, namun beberapa terjadi pada panggul dan lengan. Penyebab trombus atau bekuan darah diantaranya yaitu aliran darah yang lambat, cedera pada lapisan vena, atau

memiliki darah dengan kecenderungan yang meningkat untuk menggumpal. DVT dan *pulmonary embolism* (PE) adalah manifestasi dari entitas penyakit tunggal yaitu *venous thromboembolism* (VTE). DVT terjadi karena adanya darah yang terkoagulasi, muncul trombus di salah satu saluran vena dalam yang mengembalikan darah ke jantung (Quinn, 2017).

DVT merupakan salah satu masalah medis yang paling umum saat ini, dengan insiden tahunan 80 kasus per 100.000 penduduk. Setiap tahun di Amerika Serikat lebih dari 200.000 orang yang memiliki trombosis vena, dari mereka 50.000 kasus

diperumit oleh PE (Quinn, 2017). Sebagian besar DVT tidak diketahui dan sembuh secara spontan tanpa komplikasi, kematian akibat emboli paru masif yang berhubungan dengan DVT menyebabkan sebanyak 300.000 kematian setiap tahunnya di Amerika Serikat. Dalam Mazzolai *et al.*, 2018 menyatakan bahwa DVT merupakan kelainan kardiovaskular paling sering nomor tiga setelah penyakit jantung koroner dan *stroke*. DVT dan tromboemboli tetap menjadi penyebab umum morbiditas dan mortalitas pada responden tirah baring atau rawat inap di rumah sakit, serta individu yang umumnya sehat. Insiden pasti DVT tidak dapat di ketahui karena sebagian penelitian dibatasi oleh ketidakakuratan diagnosis klinis, namun data menunjukkan bahwa sekitar 80 kasus per 100.000 penduduk terjadi setiap tahun. Pada orang tua kejadiannya meningkat 4 kali lipat (Krabbe, 2015).

Menurut Kesieme, 2011 menyatakan bahwa lebih dari satu abad lalu, Rudolf Virchow menjelaskan 3 faktor yang sangat penting dalam perkembangan trombosis vena yaitu statis vena. Statis vena dapat terjadi sebagai akibat dari apapun yang memperlambat atau menghalangi aliran darah vena. Hal ini menyebabkan peningkatan viskositas dan pembentukan mikrotrombus, yang tidak tersapu oleh gerakan cairan, trombus yang terbentuk kemudian dapat tumbuh dan menyebar. Aktivasi koagulasi darah, keadaan hiperkoagulasi dapat terjadi karena ketidakseimbangan biokimiawi. Kerusakan vena dan kerusakan endotel pada pembuluh darah mungkin bersifat intrinsik atau sekunder akibat trauma eksternal, ini mungkin hasil dari cedera yang tidak disengaja atau pembedahan. Faktor-faktor ini kemudian dikenal sebagai *virchow triad*. Kushner *et al.*, 2020 menjelaskan bahwa fungsi dari *virchow triad* adalah untuk menunjukkan fisiologi yang mendasari yang mendorong pembentukan trombus vena. Pembentukan bekuan dalam

pembuluh darah menempatkan responden pada resiko kejadian tromboemboli seperti emboli arteri paru atau infark organ, iskemik dan kematian sel.

Tanda klinis yang biasa muncul pada responden dengan DVT adalah nyeri dan bengkak, seringkali tidak spesifik atau tidak ada. Namun, jika tidak diobati trombus dapat menjadi terfragmentasi dan bermigrasi untuk menghalangi suplai arteri ke paru-paru menyebabkan PE yang berpotensi mengancam jiwa (Quinn, 2017). Gejala paling umum terjadi di lokasi bekuan darah, diantaranya adalah pembengkakan, kulit terasa hangat, nyeri dan kemerahan pada kulit. Sebagian besar trombus kecil di ekstremitas bawah cenderung hilang secara spontan setelah operasi, pada sekitar 15% kasus, trombus ini dapat meluas ke sistem vena femoralis proksimal kaki. Trombus proksimal yang tidak diobati merupakan sumber signifikan dari emboli paru yang signifikan secara klinis. Dengan adanya kontraksi ritmik dari otot-otot kaki, seperti saat berjalan atau bergerak, aliran darah pembuluh darah melambat dan bahkan berhenti di beberapa area, menyebabkan responden mengalami trombosis (Krabbe, 2015). Faktor resiko utama untuk trombosis selain usia yaitu meliputi faktor eksogen seperti pembedahan, rawat inap, imobilitas, trauma, kehamilan dan nifas serta perubahan hormon dan faktor endogen seperti kanker, obesitas dan genetik serta gangguan hiperkoagulasi yang dimiliki (Kesieme & Kesieme, 2011).

Secara umum peran fisioterapi untuk kasus DVT diantaranya adalah melancarkan aliran dan sirkulasi darah. kegiatan yang disarankan seperti menggunakan kaos kaki di bawah lutut, *massage therapy*, latihan aerobik (jalan kaki, berlari dan *hiking*), berbagai gerakan latihan (*foot pumps*, *Ankle circles*). Rekomendasi manajemen fisioterapi yang dapat dilakukan untuk kasus DVT diantaranya *compression therapy*,

*intermittent pneumatic compression device, massage therapy, range of motion exercise (foot pumps, ankle circles, leg raise, shoulder rolls), strengthening exercise, stretching exercise, aerobic exercise.* Pada beberapa kasus DVT responden akan mengalami pembengkakan dan kemerahan pada kulit di bagian yang sakit. Metode RICE (*Rest, ice, compression, elevation*) adalah teknik perawatan diri sederhana yang membantu mengurangi pembengkakan, mengurangi rasa sakit dan mempercepat penyembuhan. Dengan beberapa rekomendasi di atas peneliti ingin mengkombinasikan metode RICE dan *stretching*, apakah metode RICE yang dikombinasikan dengan latihan *stretching* efektif untuk responden dengan *deep vein thrombosis* (Kesieme & Kesieme, 2011).

## METODE

Penelitian ini menggunakan *single case study design*. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 4 kali dalam 2 minggu, yaitu mulai dari 14-24 Februari 2022 di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Moh. Anwar Sumenep, Madura. Responden merupakan wanita dengan usia 52 tahun yang didiagnosa DVT oleh dokter spesialis saraf dan dirujuk ke poli fisioterapi. Responden sebelumnya bekerja sebagai pelayan di rumah makan yang mengharuskan responden bekerja dengan mobilitas tinggi dan berdiri sepanjang hari. Pada tahun 2021 responden berhenti bekerja karena sakit, setelah dilakukan pemeriksaan kesehatan didapatkan hasil bahwa responden memiliki riwayat penyakit *diabetes mellitus* dan hipertensi.

Pemeriksaan fisik awal didapatkan pembengkakan dan kemerahan pada betis bagian kanan. Hasil palpasi didapatkan adanya peningkatan suhu lokal pada area betis kanan. Mobilisasi *knee* terbatas ke segala arah, terdapat nyeri yang diukur dengan *numeric rating scale* (NRS) pada nyeri diam bernilai 2, nyeri tekan (minimal) bernilai 5, dan nyeri gerak bernilai 3. Pada

pemeriksaan dengan *manual muscle testing* (MMT) terdapat kelemahan *m.gastrocnemius* dan *m.soleus* bernilai 3. Terdapat penurunan lingkup gerak sendi dengan posisi *knee* semifleksi sebesar 10° sehingga LGS pada regio lutut adalah S: 0°-0°-80°. Hasil pengukuran lingkaran segmen dengan titik ukur 10 cm di atas *tuberositas tibia dextra* senilai 42 cm, 10 cm di atas *tuberositas tibia sinistra* senilai 40 cm. Pada 10 cm di bawah *tuberositas tibia dextra* 34 cm dan *sinistra* 32 (Ross & Bn, 1995).

Pada pemeriksaan palpasi didapatkan hasil spasme pada *m.gastrocnemius* dan *m.soleus*, terasa ada tonjolan varises pada kedua betis. Pemeriksaan inspeksi statis menunjukkan betis kanan tampak bengkak, kemerahan dan terdapat garis biru menonjol dan berkelok, sedangkan pada inspeksi dinamis tampak responden menunjukkan ekspresi menahan sakit, pola jalan lambat karena nyeri. Saat dilakukan beberapa test khusus seperti, *brodie tredelenburg test* (+), *lowen berg test* (+), dan *capillary refil time* (-) (Kruger *et al.*, 2019).

Manajemen fisioterapi yang diberikan berupa *cryotherapy* dengan menggunakan metode RICE (Harvey *et al.*, 2002).. Metode tersebut digunakan untuk menangani cedera akut, khususnya cedera jaringan lunak dan dilakukan secepat mungkin sesaat setelah terjadinya cedera. Metode RICE dalam penanganan DVT bertujuan untuk mengurangi pembengkakan dengan memberikan efek penyempitan pada pembuluh darah, mengurangi nyeri dengan cara menimbulkan efek sedatif dingin dan selanjutnya mengurangi spasme otot. Pemberian RICE sesegera mungkin setelah cedera selama 15-20 menit secara berkala (Bekerom *et al.*, 2012).

Metode RICE dikombinasikan dengan *stretching* untuk memelihara dan mengembangkan fleksibilitas atau kelenturan. Latihan peregangan otot juga

dapat memperbaiki postur dan mengurangi rasa sakit. Tujuan *stretching* adalah membantu meningkatkan oksigenasi atau proses pertukaran oksigen (Hotta *et al.*, 2018). Latihan yang diberikan meliputi *ankle pump* dengan posisi tertentang, bagian kaki diposisikan lebih tinggi dari jantung sekitar sudut  $45^{\circ}$ , responden diinstruksikan untuk melakukan gerakan plantar fleksi dan dorso fleksi semampu responden, dilakukan setiap hari selama kurang lebih 10 menit. Selanjutnya dilakukan *heel raise* dengan posisi responden terlentang, instruksikan responden untuk menggerakkan *ankle* ke arah dorso dan fleksi kemudian beri tahanan tiap masing-masing gerakan selama 5-8 detik, ulangi dengan 2 set 8 repetisi. *Static stretching* dengan posisi responden berdiri tegak didepan dinding, condongkan tubuh ke dinding dengan posisi kedua telapak tangan menempel ke dinding, dengan posisi fleksi *elbow*. Bagian tumit menempel pada lantai dan lurus, minta untuk mempertahankan posisi tersebut, tahan 10-15 detik, ulang 2 set 8 repetisi. Kemudian terakhir yaitu *passive stretching* yang lakukan beberapa *stretching* untuk bagian otot tungkai bawah, tahan 10-15 detik dengan pengulangan 5 repetisi (Hotta *et al.*, 2018)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penurunan Nyeri dan Oedema

Pemeriksaan nyeri yang dilakukan pada regio *knee joint* dan *ankle joint dextra* menggunakan NRS menunjukkan adanya penurunan nyeri meski tidak signifikan. Awal pertemuan nyeri diam bernilai 2 setelah diberikan terapi selama 2 minggu turun menjadi 1, pada nyeri tekan sebelumnya bernilai 5 menjadi 3 dan nyeri gerak dari 3 menjadi 2 yang disajikan dengan tabel 1.

**Tabel 1.** Pengukuran NRS

Keterangan	Pretest	Posttest
Nyeri Diam	2	1

Nyeri Tekan	5	3
Nyeri Gerak	3	2

Penurunan nyeri yang dialami oleh responden dipengaruhi oleh penatalaksanaan fisioterapi berupa *cryotherapy*. Modalitas tersebut dapat meningkatkan *pain threshold* (ambang nyeri) dan *pain tolerance* (toleransi nyeri) yang dikaitkan dengan adanya penurunan *nerve conduction velocity* (NCV) yang signifikan. Suhu dingin juga dapat menghambat nosiseptor dan pengurangan kejang otot atau pengurangan tingkat aktivitas enzim metabolik (Algaflly & George, 2007).

**Tabel 2.** Pengukuran Antropometri

Keterangan	Pretest	Posttest
Atas <i>tuberositas tibia</i>	43	40,5
Bawah <i>tuberositas tibia</i>	34	33

Pemeriksaan antropometri dengan mengukur lingkaran segmen betis kanan yang mengalami bengkak dan kemerahan dilakukan pada pemeriksaan fisik awal bernilai 42 cm sedangkan pada betis kiri bernilai 40 cm, sehingga didapat selisih antara kanan dan kiri adalah 2 cm. Tabel 2 menunjukkan terjadinya penurunan bengkak di atas *tuberositas tibia dextra* senilai 42 cm menjadi 40,5 cm berkurang sebanyak 1,5 cm, di bawah *tuberositas tibia dextra* senilai 34 cm menjadi 33 cm berkurang sebanyak 1 cm.

Hasil pemeriksaan lingkup gerak *knee joint* yang dilakukan di awal pertemuan adalah  $S:0^{\circ}-0^{\circ}-80^{\circ}$ , setelah diberikan terapi latihan sebanyak 4 kali dalam 2 minggu meningkat menjadi  $S:0^{\circ}-0^{\circ}-110^{\circ}$  yang disajikan seperti di tabel 3.

**Tabel 3.** Pengukuran LGS

Keterangan	Pretest	Posttest
Ekstensi-Fleksi	$S:0^{\circ}-0^{\circ}-80^{\circ}$	$S:0^{\circ}-0^{\circ}-110^{\circ}$

*Stretching* merupakan intervensi yang menerapkan ketegangan pada jaringan lunak, menginduksi peningkatan ekstensibilitas jaringan lunak, dan oleh karena itu diberikan secara luas untuk

meningkatkan mobilitas sendi dan mengembalikan kontraktur (Harvey *et al.*, 2002). Sedangkan pada pemeriksaan kekuatan otot *m. gastrocnemius* dan *m. soleus* mengalami peningkatan dari nilai 3 menjadi 4 seperti yang ditunjukkan pada tabel 4. Tonjolan varises masih nampak pada kedua betis akan tetapi di area betis kanan terlihat lebih banyak dan masih ada berwarna kemerahan.

**Tabel 4.** Pengukuran MMT

Keterangan	Pretest	Posttest
<i>m. gastrocnemius</i>	3	4
<i>m. soleus</i>	3	4

Menurut penelitian Beck, Meer, & Taylor, 2016 menjelaskan beberapa faktor resiko yang dapat menyebabkan DVT diantaranya adalah aliran darah berkurang, imobilitas (tirah baring, anestesi umum, operasi, stroke, penerbangan jauh), peningkatan tekanan vena, kompresi mekanis atau gangguan fungsional yang menyebabkan berkurangnya aliran dalam vena (neoplasma, kehamilan, stenosis atau anomali kongenital yang meningkatkan resistensi aliran keluar), cedera mekanis pada vena trauma pembedahan, kateter vena yang dimasukan secara perifer, pernah mengalami DVT sebelumnya, penyalahgunaan obat intravena, peningkatan viskositas darah, polisitemia rubra vena, trombositosis, dehidrasi, variasi anatomi, pada anatomi vena dapat menyebabkan trombosis. Tanda-tanda DVT pada pemeriksaan fisik meliputi nyeri tekan, kulit terasa hangat, eritema, sianosis, edema, tali pusar teraba (vena trombotik teraba), pelebaran vena superfisial. Terdapat beberapa tanda yang menunjukkan adanya DVT, diantaranya adalah tanda *homans* yang paling dikenal muncul jika *ankle joint* dan *knee joint* diposisikan *dorsofleksi* dengan tiba-tiba hingga 30°

menghasilkan ketidaknyamanan di bagian atas betis. Tanda *lowvel* menunjukkan memburuknya rasa sakit di sepanjang perjalanan vena trombotik dengan batuk atau bersin. Tanda *lowenberg* muncul jika *sphygmomanometer* dipompa di sekitar betis, rasa sakit alami pada betis yang terkena pada tekanan yang lebih rendah daripada yang tidak berpengaruh (Kahn, 1983).

DVT dapat terjadi dengan gejala juga tidak dengan gejala. Namun, terdapat beberapa yang mungkin dirasakan oleh penderita seperti, nyeri sering dimulai dari betis dan dapat dirasakan seperti kram atau nyeri, pembengkakan di kaki, nyeri tekan di salah satu kaki biasanya di betis, perubahan warna kulit pada kaki, kulit kaki terasa hangat, kulit tampak kemerahan terutama di bagian belakang kaki di bawah lutut dan kesulitan berjalan. Kegiatan yang disarankan pada kondisi DVT yaitu menggunakan kaos kaki di bawah lutut, *massage therapy*, latihan aerobik (jalan kaki, berlari dan *hiking*), berbagai gerakan latihan (*foot pumps*, *Ankle circles*) (Kesieme & Kesieme, 2011).

Metode RICE adalah modalitas yang mudah dilakukan dan populer dalam perawatan akut. Definisi dari RICE terdiri dari *rest* atau istirahat diperlukan untuk mengurangi metabolisme jaringan cedera. *Ice* disebut juga dengan *cryotherapy* yang digunakan untuk membatasi kerusakan akibat cedera dengan menurunkan suhu jaringan ditempat cedera dan akibatnya mengurangi kebutuhan metabolik, menginduksi vasokonstriksi dan membatasi pendarahan, hal ini juga dapat mengurangi rasa sakit dengan meningkatkan ambang batas di ujung saraf untuk mendapatkan *analgesia*. *Compression* bertujuan untuk menghentikan pendarahan dan pembengkakan. *Elevation* dengan

memposisikan area yang cedera lebih tinggi dari tubuh dapat menurunkan tekanan pada pembuluh darah lokal dan membantu membatasi pendarahan (Bekerom *et al.*, 2012). Ernst & Fialka, 1994 menyatakan bahwa diantara perawatan fisik untuk mengurangi rasa sakit, es telah memiliki tempatnya selama bertahun-tahun. Pengalaman memberitahu kita bahwa es memiliki efek analgesik jangka pendek yang kuat dalam banyak kondisi yang menyakitkan, khususnya yang berhubungan dengan sistem musculoskeletal.

Wang & Ni, 2021 menyatakan bahwa meskipun terapi dingin atau es dapat memperlambat pembengkakan jaringan lunak sampai batas tertentu. Namun, tidak bisa mempercepat pemulihan. Es bisa menjadi pilihan yang berguna ketika tujuan pengobatannya adalah membatasi luasnya edema, karena pembengkakan yang terlalu banyak atau berkepanjangan telah terbukti dapat menghambat proses penyembuhan selama masa pemulihan. Efek fisiologi dingin diantaranya adalah adalah vasokonstriksi. Dingin mampu menurunkan suhu kulit dan otot sehingga dapat mengurangi aliran darah ke jaringan yang dingin dengan mengaktifkan refleks vasokonstriksi simpatis (Malanga, Yan, & Stark, 2015). Penyempitan permukaan pembuluh darah melalui lengkung refleks akson yang merupakan proyeksi dari sistem otonom perifer yang mengontrol vasokonstriksi simpatis, selain itu juga dapat terjadi melalui aksi refleksif dari refleks tulang belakang, darah vena yang didinginkan akan kembali pada sirkulasi tubuh mengaktifkan posterior hipotalamus untuk lebih meningkatkan vasokonstriksi (Ciolek, 1985). Mengurangi hipoksia jaringan, pendinginan umumnya digunakan setelah cedera untuk mengurangi efek

negatif yang disebabkan oleh hipoksia sel sekunder, pendinginan ini menurunkan aktivitas metabolisme pada jaringan yang rusak dan meningkatkan kelangsungan hidup jaringan daerah yang terkena dengan suplai oksigen rendah (Freire, Geremia, Baroni, & Vaz, 2016). Mengurangi nyeri, terapi dingin menginduksi efek anestesi lokal yang disebut sebagai neuropraksia yang diinduksi oleh dingin dengan mengurangi ambang jaringan nosiseptor dan kecepatan konduksi sinyal saraf yang menyampaikan nyeri (Malanga *et al.*, 2015). Mengurangi *spasme* otot, menurunkan suhu otot juga mengurangi kejang otot (*spasme*) melalui penghambatan lingkaran refleks di sumsum tulang belakang (Malanga *et al.*, 2015). Dalam Ciolek, 1985 menyatakan bahwa *cryotherapy* lokal dapat menghasilkan redaman spastisitas sementara dengan menurunkan responsivitas gelendong otot (*muscle spindles*) terhadap regangan.

*Stretching exercise* dilakukan sebagai pemanasan atau pendinginan untuk responden yang menjalani terapi fisik, intensitas *stretching exercise* otot relatif ringan dibandingkan untuk latihan aerobik. Sehingga bahkan orang yang sangat tua dapat melakukan *stretching exercise* dengan resiko cedera minimal. Dijelaskan juga jika efek latihan *stretching* harian pada aliran darah ekstremitas, rangsangan mekanis memiliki peran penting dalam menjaga sel-sel endotel tetap sehat, sel endotel merasakan peregangan dan tegangan geser mengakibatkan perubahan ekspresi gen, morfologi dan fungsi. Pada umumnya *stretching exercise* meningkatkan aliran darah dan meningkatkan suhu tubuh, dua efek yang menguntungkan saat melakukan latihan fisik, *stretching exercise* yang spesifik meningkatkan jumlah darah yang mencapai

jaringan yang akan kita regangkan, dengan demikian memberi mereka nutrisi dan oksigen (Hotta *et al.*, 2018).

Hotta *et al.*, 2018 menyatakan bahwa ada tiga temuan utama setelah dilakukan *Stretching* setiap hari selama 4 minggu yaitu peningkatan darah mengalir ke otot rangka selama latihan, meningkatnya vasodilatasi resistensi yang bergantung pada endotel arteriolar dan meningkatkan beberapa indeks kapasitas pengiriman oksigen pada otot yang diregangkan. Peregangan meningkatkan sirkulasi darah, dengan meningkatkan aliran darah ke otot dapat mengurangi rasa sakit serta pemulihan setelah latihan. Hal ini dapat membantu menyetakan otot dan menghilangkan produk sampingan limbah dari jaringan otot. Manfaat yang di dapat jika rutin melakukan *stretching exercise*, diantaranya dapat meningkatkan lingkup gerak sendi, menambah *flexibility*, membantu mengurangi sakit punggung, memperbaiki mood dan fokus, memperbaiki performa fisik, meringankan sakit kepala, meningkatkan aliran darah, meringankan stress, memperbaiki postur (Rubini, Costa, & Gomes, 2007).

Beberapa gerakan *stretching* yang diberikan adalah seperti *ankle pump*, ini berfungsi untuk meningkatkan aliran darah dan memperkuat otot kaki, *ankle circle* juga dapat membantu meningkatkan gerakan dan sirkulasi pada kaki, peregangan kaki, pergelangan kaki, dan telapak kaki juga dapat membantu mengurangi rasa sakit, bengkak dan meningkatkan aliran darah (Kesieme & Kesieme, 2011). Dalam penelitian yang dilakukan (Rubini, Costa, & Gomes, 2007) menyatakan bahwa latihan peregangan tampaknya secara akut menghasilkan penurunan viskositas struktur tendon, yang memungkinkan serat otot meregang dengan resistensi lebih kecil

terhadap gerakan. Pada saat yang sama latihan peregangan menghasilkan peningkatan kemampuan penyesuaian batas otot sehingga menurunkan kapasitas otot untuk menghasilkan gaya.

## KESIMPULAN

Metode RICE yang dikombinasikan dengan *stretching* sebanyak 4 kali selama 2 minggu mampu mengurangi nyeri dan pembengkakan pada betis kanan, meningkatkan lingkup gerak sendi, meningkatkan kekuatan otot pada regio *knee* dan *ankle joint*. Penurunan nyeri, peningkatan lingkup gerak sendi serta kekuatan otot yang dihasilkan mampu mempengaruhi aktivitas fungsional dan sosial responden, terutama pada aktivitas berjalan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua pembimbing dan pihak RSUD dr. H. Moh. Anwar Sumenep, Madura yang mendukung penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Algaflly, A. A., & George, K. P. (2007). The effect of cryotherapy on nerve conduction velocity, pain threshold and pain tolerance. *British Journal of Sports Medicine*, 41(6), 365–369. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2006.031237>
- Beck, S., Meer, J., & Taylor, T. (2016). Deep vein thrombosis. *Emergency Medicine*, 48(1), 29–31. <https://doi.org/10.12788/emed.2016.0005>
- Bekerom, M. P. J., Struijs, P. A. A., Blankevoort, L., Welling, L., Van Welling, C. N., & Kerkhoffs, G. M. M. J. (2012). What is the evidence for rest, ice, compression, and elevation therapy in the treatment of ankle

- sprains in adults? *Journal of Athletic Training*, 47(4), 435–443. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-47.4.14>
- Ciolek, J. J. (1985). Cryotherapy. Review of physiological effects and clinical application. *Cleveland Clinic Quarterly*, 52(2), 193–201. <https://doi.org/10.3949/ccjm.52.2.193>
- Ernst, E., & Fialka, V. (1994). Ice freezes pain? A review of the clinical effectiveness of analgesic cold therapy. *Journal of Pain and Symptom Management*, 9(1), 56–59. [https://doi.org/10.1016/0885-3924\(94\)90150-3](https://doi.org/10.1016/0885-3924(94)90150-3)
- Freire, B., Geremia, J., Baroni, B. M., & Vaz, M. A. (2016). Effects of cryotherapy methods on circulatory, metabolic, inflammatory and neural properties: a systematic review. *Fisioterapia em Movimento*, 29(2), 389–398. <https://doi.org/10.1590/0103-5150.029.002.a018>
- Harvey, L., Herbert, R., & Crosbie, J. (2002). Does stretching induce lasting increases in joint ROM? A systematic review. *Physiotherapy research international: the journal for researchers and clinicians in physical therapy*, 7(1), 1–13. <https://doi.org/10.1002/pri.236>
- Hotta, K., Behnke, B. J., Arjmandi, B., Ghosh, P., Chen, B., Brooks, R., ... Muller-Delp, J. M. (2018). Daily muscle stretching enhances blood flow, endothelial function, capillarity, vascular volume and connectivity in aged skeletal muscle. *Journal of Physiology*, 596(10), 1903–1917. <https://doi.org/10.1113/JP275459>
- Kahn, S. R. (1983). The clinical diagnosis of deep venous thrombosis in ambulant patients. *Netherlands Journal of Medicine*, 26(7), 209–212.
- Kesieme, & Kesieme. (2011). Deep vein thrombosis: a clinical review. *Journal of Blood Medicine*, (April), 59. <https://doi.org/10.2147/jbm.s19009>
- Krabbe, B. (2015). Deep Vein Thrombosis. *PanVascular Medicine, Second Edition*, 313(20), 4455–4481. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-37078-6\\_175](https://doi.org/10.1007/978-3-642-37078-6_175)
- Kruger, P. C., Eikelboom, J. W., Douketis, J. D., & Hankey, G. J. (2019). Deep Vein Thrombosis: update on diagnosis and management. *Medical Journal Australia*, 11, 2–3. <https://doi.org/10.5694/mja2.50201>
- Kushner, A., West, W. P., & Pillarisetty, L. S. (2020). Virchow Triad Definition / Introduction. *StatPearls Publishing LLC*, 2–4.
- Malanga, G. A., Yan, N., & Stark, J. (2015). Mechanisms and efficacy of heat and cold therapies for musculoskeletal injury. *Postgraduate Medicine*, 127(1), 57–65. <https://doi.org/10.1080/00325481.2015.992719>
- Mazzolai, L., Aboyans, V., Ageno, W., Agnelli, G., Alatri, A., Bauersachs, R., ... Brodmann, M. (2018). Diagnosis and Management of Acute Deep Vein Thrombosis: A Joint Consensus Document From the European Society of Cardiology Working Groups of Aorta and Peripheral Vascular Diseases and Pulmonary Circulation and Right Ventricular Function. *European Heart Journal*, 39(47), 4208–4218. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx003>
- Quinn, M. (2017). Deep Venous Thrombosis. *Orthopaedic Physical Therapy Secrets: Third Edition*, 49–53. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-28683-1.00007-2>
- Ross, S., & Bn, R. N. (1995). Heparin and Haematoma: Does Ice Make a Difference. *Journal of Advanced Nursing*, 434–439.
- Rubini, E. C., Costa, A. L. L., & Gomes, P.



S. C. (2007). The effects of stretching on strength performance. *Sports Medicine*, 37(3), 213–224. <https://doi.org/10.2165/00007256-200737030-00003>

Wang, Z. R., & Ni, G. X. (2021). Is it Time to put Traditional Cold Therapy in

Rehabilitation of Soft-tissue Injuries out to Pasture? *World Journal of Clinical Cases*, 9(17), 4116–4122. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v9.i17.4116>