

LAPORAN PENELITIAN

PENGARUH TERAPI INFRA MERAH TERHADAP PENURUNAN HIPERTENSI.

TIM PENELITI: IDA UNTARI, IPIN PRASOJO, SITI SARIFAH

(Prodi DIII Keperawatan, Prodi DIV Teknologi Rekayasa Elektro-medis, Prodi S1 Keperawatan)

RINGKASAN:

Hipertensi merupakan penyakit *silent killer* yang masih tinggi secara internasional dan nasional. Penatalaksanaan hipertensi salah satunya pemberian terapi infra merah. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh terapi infra merah terhadap penurunan hipertensi. Metode penelitian berupa pra eksperimen pada dua kelompok. Populasi adalah lansia yang mengalami hipertensi dengan teknik purposive sampling. Intervensi berupa pemberian terapi infra merah selama 3 kali seminggu selama 2 minggu dengan durasi kelompok 1 selama 15 menit dan kelompok 2 selama 30 menit. Instrumen pengukuran tekanan darah menggunakan tensimeter digital dan lembar pencatatan. Tekanan darah dicatat sebelum dan sesudah setiap kali terapi dan di hitung rerata penurunan baik pada sistole dan diastole, berikutnya dilakukan analisis pengaruh terapi infra merah terhadap penurunan hipertensi menggunakan Wilcoxon Test dan T Test Paired pada signifikan 5% dengan hasil terapi infra merah mampu menurunkan hipertensi baik pada kelompok waktu terapi 15 menit dan 30 menit. Pada kelompok waktu 15 menit, terapi infra merah lebih signifikan mampu menurunkan hipertensi ($p: 0,025$).

LATAR BELAKANG

Hipertensi adalah salah satu masalah kesehatan paling umum di seluruh dunia, diperkirakan lebih dari 20% orang dewasa di seluruh dunia menderita hipertensi (World Health Organization, 2023). Negara-negara berkembang sedang mengalami perubahan dramatis dalam kebutuhan kesehatan. Meningkatnya prevalensi penyakit kronis seperti hipertensi menciptakan tantangan kesehatan masyarakat. Insiden hipertensi meningkat di kalangan wanita dan remaja serta orang dewasa yang lebih tua. Hipertensi juga dianggap sebagai faktor risiko terpenting yang dapat dimodifikasi untuk penyakit jantung koroner, stroke, penyakit jantung kongestif; penyakit ginjal stadium akhir dan penyakit pembuluh darah perifer (Al Saffar, Al Khazragy and Ali, 2013). Menurut Riskesdas dalam (Kemenkes RI, 2021) prevalensi hipertensi di Indonesia sebesar 34,1%, mengalami peningkatan dibandingkan laporan Riskesdas Tahun 2013 sebesar 25,8%.

Perawatan hipertensi adalah untuk mencapai pengurangan maksimal risiko total morbiditas dan mortalitas kardiovaskular jangka panjang. Ada beberapa strategi untuk mencapai tujuan terapeutik: modifikasi gaya hidup, modifikasi farmakologis dan strategi umum terapi hipertensi (El-Guindy Mohamed Sayed, 2005). Pada strategi umum terapi hipertensi diantaranya adalah menggunakan terapi infra merah untuk meningkatkan sirkulasi dengan menyebabkan pembuluh darah melebar sehingga menyebabkan peningkatan aliran darah. Efek ini membantu mengantarkan oksigen dan nutrisi secara lebih efisien ke jantung dan organ lainnya, sehingga mengurangi beban kerja pada jantung (Latest and Sent, 2023). Selain itu, efek terapi infra memberikan relaksasi pada tempat yang mendapatkan penyinaran sebagai upaya untuk mengurangi serta mengontrol stress sebagai pencetus terjadinya hipertensi. Dari latar belakang ini, peneliti akan menerapkan pemberian terapi infra merah sebagai salah satu upaya untuk mengatasi hipertensi sehingga tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh terapi infra merah terhadap penurunan hipertensi.

TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan rekomendasi Organisasi Kesehatan Dunia (WHO)/ International Society of Hypertension (ISH), serta pedoman 7th Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC7), definisi hipertensi pada orang dewasa berusia 18 tahun ke atas adalah: Tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan/atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg berdasarkan rata-rata dua pembacaan atau lebih yang dilakukan pada setiap dua kunjungan atau lebih setelah pemeriksaan awal (Al Saffar, Al Khazragy and Ali, 2013).

Menurut *World Health Organization* (WHO) klasifikasi tekanan darah pada dewasa terbagi menjadi kelompok hipotensi, normal, pre-hipertensi, Hipertensi derajat 1, Hipertensi derajat 2, dan Hipertensi tingkat darurat (Perhi, 2019).

Tabel 2.1 Klasifikasi Tekanan Darah Menurut WHO

Kategori	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Hipotensi	<90	<60
Normal	90-119	60-79
Pre-Hipertensi	120-139	80-89
Hipertensi Tahap I	140-159	90-99
Hipertensi Tahap II	160-179	100-109
Hipertensi Tahap III	≥ 180	≥ 110

Hipertensi atau tekanan darah tinggi di sebabkan oleh berbagai faktor yang sangat mempengaruhi satu sama lain dan kondisi masing-masing orang tidak sama. Berikut beberapa faktor yang mempengaruhi hipertensi secara umum adalah toksin, genetik, umur, jenis kelamin, etnis, stres, kegemukan (Obesitas), nutrisi, merokok, narkoba, alkohol, kafein, kurang olahraga, kolesterol tinggi. Sedangkan secara khusus pada kasus-kasus tertentu meliputi: diabetes mellitus dan penyakit jantung (Unger *et al.*, 2020).

Gejala umum yang terjadi pada penderita hipertensi antara lain jantung berdebar, penglihatan kabur, sakit kepala disertai rasa berat pada tengkuk, kadang disertai dengan mual dan mutah, telinga berdenging, gelisah, rasa sakit didada, mudah lelah, muka memerah, serta mimisan. Hipertensi berat biasanya juga disertai dengan komplikasi dengan beberapa gejala antara lain gangguan penglihatan, gangguan saraf, gangguan jantung, gangguan fungsi ginjal, gangguan serebral (otak). Gangguan serebral ini dapat mengakibatkan kejang dan perdarahan pembuluh darah otak, kelumpuhan, gangguan kesadaran, bahkan koma. Kumpulan gejala tersebut tergantung pada seberapa tinggi tekanan darah dan seberapa lama tekanan darah tinggi tidak terkontrol dan tidak mendapatkan penanganan. Selain itu gejala-gejala tersebut juga menunjukkan adanya komplikasi akibat hipertensi yang mengarah pada penyakit lain, seperti penyakit jantung, *stroke*, penyakit ginjal, dan gangguan penglihatan (Al Saffar, Al Khazragy and Ali, 2013).

Mekanisme pengontrol konstriksi dan relaksasi pembuluh darah terletak dipusat *vasomotor*, pada *medulla* otak. Dari pusat *vasomotor* ini bermula pada saraf simpatis yang berlanjut ke bawah ke *korda spinalis* dan keluar dari *kolumna medulla spinalis* ganglia simpatis *thoraks* dan abdomen. Rangsangan pusat vasomotor dihantarkan dalam bentuk *impuls* yang bergerak ke bawah melalui sistem saraf simpatis ke *ganglia* simpatis. Pada titik ini, *neuron prenganglion* melepaskan *aetikolin*, yang akan merangsang serabut saraf pasca ganglion ke pembuluh darah, dimana dengan dilepaskannya nor epineprin mengakibatkan konstriksi pembuluh darah. Berbagai faktor seperti kecemasan dan ketakutan dapat mempengaruhi respon pembuluh darah terhadap rangsang *vasokonstriksi*. Individu dengan hipertensi sangat sensitif terhadap *norepineprin*, meskipun tidak diketahui dengan jelas mengapa hal tersebut terjadi. Pada saat bersamaan dimana sistem saraf simpatis merangsang pembuluh darah sebagai respon rangsang emosi, kelenjar adrenal juga

terangsang, mengakibatkan tambahan aktivitas *vasokonstriksi*. *Medulla adrenal* mensekresi *epinefrin*, yang menyebabkan *vasokonstriksi*. *Korteks adrenal* mensekresi *kortison* dan *steroid* lainnya, yang dapat memperkuat respon *vasokonstriktor* pembuluh darah. *Vasokonstriksi* yang mengakibatkan pelepasan renin. Renin merangsang pembentukan *angiotensin I* yang kemudian diubah menjadi *angiotensin II*, suatu *vasokonstriktor* kuat, yang pada gilirannya merangsang sekresi *aldosterone* oleh *korteks adrenal*. Hormon ini menyebabkan retensi natrium dan air pada *tubulus* ginjal, menyebabkan peningkatan volume intra vaskuler. Semua faktor ini cenderung mencetuskan hipertensi (Harrison, Coffman and Wilcox, 2021; Nemtsova, Vischer and Burkard, 2023).

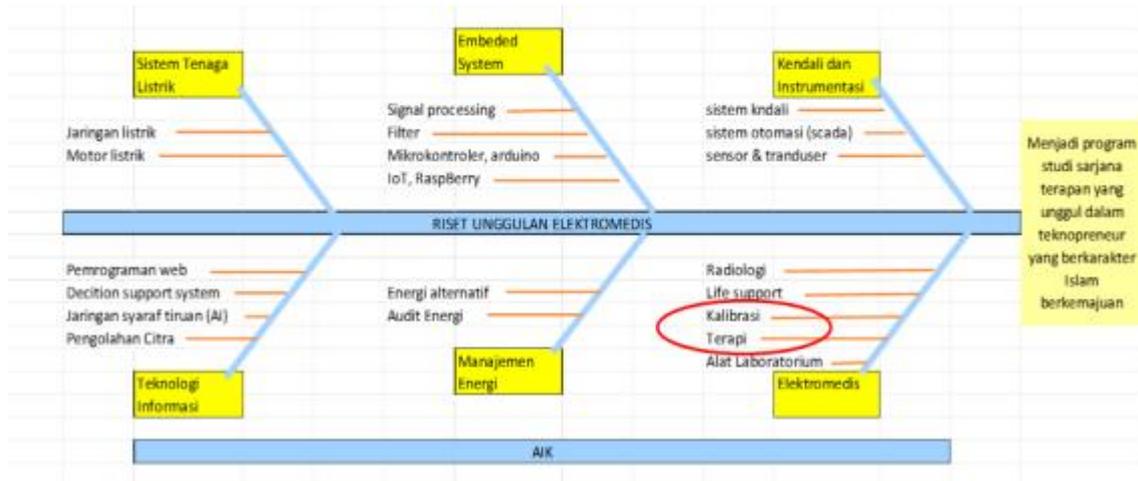
Salah satu perawatan hipertensi berdasarkan pathofisiologi yang terjadi adalah melebarkan pembuluh darah dari reaksi vaso konstriksi dengan memberikan terapi hangat menggunakan salah satunya adalah infra merah (Hsieh, Liao and Lee, 2012; Lin *et al.*, 2016; Latest and Sent, 2023).

Terapi infra merah merupakan metode berbasis cahaya baru dan inovatif untuk mengatasi peradangan di berbagai bagian tubuh. Berbeda dengan sinar ultraviolet yang dapat merusak kulit, sinar inframerah meningkatkan regenerasi sel. Cahaya inframerah meningkatkan produksi oksida nitrat, molekul pemberi sinyal penting yang penting untuk kesehatan pembuluh darah. Molekul ini membantu mengendurkan arteri dan mencegah darah membeku dan menggumpal di pembuluh darah. Oksida nitrat sangat penting dalam meningkatkan sirkulasi darah, yang menyediakan lebih banyak oksigen dan nutrisi ke jaringan yang terluka. Selain itu, ia juga memerangi radikal bebas untuk mencegah stres oksidatif dan mengatur tekanan darah dengan proses panas infra merah pada panjang gelombang tertentu mendorong perbaikan sel lebih optimal (Angela and Laguipo, 2019). Terapi inframerah memiliki banyak peran dalam tubuh manusia, termasuk detoksifikasi, pereda nyeri, pengurangan ketegangan otot, relaksasi, peningkatan sirkulasi, penurunan berat badan, pemurnian kulit, penurunan efek samping diabetes, peningkatan sistem kekebalan tubuh dan penurunan tekanan darah (Angela and Laguipo, 2019). Penelitian oleh tim sauna infra merah bahwa penggunaan sauna inframerah secara teratur sebanyak 3 kali seminggu, setidaknya selama 15 menit mampu menurunkan tekanan darah pada orang dewasa dengan hipertensi primer (Team, 2019). Penelitian lain yang menggunakan terapi rendam air hangat pada penderita hipertensi selama 2 kali sehari pagi dan sore selama 15 menit selama 2 minggu mampu menurunkan tekanan darah pada lansia (Ilkafah, 2016). Memodifikasi dari kedua penelitian sebelumnya, maka penelitian ini akan menggunakan prinsip memberikan perawatan pada penderita hipertensi dengan terapi panas untuk memberikan relaksasi dan pelebaran pembuluh darah mengambil manfaat alat terapi elektromedis.

State of The Art Bidang yang diteliti

Penelitian ini sangat diperlukan dalam rangka penerapan dari berbasis kemanfaatan peralatan elektromedis, aspek perawatan kesehatan pada lansia, dengan pendekatan multidisiplin. Penelitian ini sesuai dengan road map penelitian ITS PKU Muhammadiyah Surakarta sebagaimana dalam gambar berikut ini:

**ROADMAP PENELITIAN PRODI DIV TEKNOLOGI REKAYASA ELEKTROMEDIS
ITS PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA 2019 - 2031**



Gambar 5. Peta Jalan Penelitian Prodi DIV Teknologi Rekayasa Elektromedis.

METODA

Rancangan penelitian ini menggunakan pra eksperimen dimana akan memberikan intervensi pada beberapa kelompok dan diukur tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian intervensi sekaligus membandingkan antar kelompok. Populasi penelitian ini adalah orang dewasa dan lansia penderita hipertensi promer ringan tanpa mengkonsumsi obat hipertensi dengan teknik purposive sampling. Tempat penelitian di lingkungan kampus ITS PKU Muhammadiyah Surakarta yang akan dilaksanakan pada bulan November sampai dengan Desember 2023. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian terapi infra merah yang akan diberikan sebanyak 3 kali seminggu yang disasarkan pada kedua telapak kaki dengan durasi 15 dan 30 menit selama 2 minggu. Variabel terikatnya adalah penurunan angka tekanan darah pada hipertensi. Instrumen untuk mengkaji tekanan darah menggunakan spigmomanometer digital dan lembar pencatatan dan Standar operasional prosedur pemberian terapi infra merah. Analisis data menggunakan uji T jika data berdistribusi normal atau Uji Wilcoxon dan Mann Whitney U jika data tidak berdistribusi pada signifikan 5%. Penelitian harus mendapatkan kelyakan etikal kliren dari KEPK ITS PKU Muhammadiyah Surakarta. Laporan penelitian berupa artikel yang akan terbit pada jurnal KEMAS penerbit Unnes terakreditasi Sinta 2.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan November sampai dengan Desember 2023. Untuk mendapatkan responden, Tim peneliti mendatangi Posyandu Hasrat RW 10 dan Posyandu Werdo Mulyo RW 11. Kriteria inklusi pada penelitian ini meliputi: Tekanan darah lebih dari 130mmHg pada sistole dan tidak kurang dari 60 mmHg pada diastole, tanpa obat hipertensi, Glukosa darah dalam batas normal (< 200 mg/dL), bersedia hadir terapi di Posbindu ITS PKU Muhammadiyah Surakarta. Karakteristik responden dapat di pelajari pada tabel 1:

Tabel 1. Demografi, hasil uji normalitas dan uji beda

Karakteristik		Kelompok 1	Kelompok 2	Uji Beda		
Besar sampel		N: 23	N: 12	X ²	t	P Value
Usia				77,5 ^a		0,035^a
	Mean ± SD	68,9 ± 7,4	64,3 ± 2,9			
	Uji Normalitas	(0,008)	(0,516)			
	Range (Min-Mak)	32 (60–92)	9 (60 – 69)			

Karakteristik		Kelompok 1	Kelompok 2	Uji Beda		
Besar sampel		N: 23	N: 12	X ²	t	P Value
Jenis Kelamin				0,015		0,903
	Laki-laki (%)	11 (47,8)	6 (50)			
	Perempuan (%)	5 (50)	6 (50)			
Tekanan Darah sebelum terapi infra merah						
	Sistole (Mean)	150,9 ± 17,5	149,5 ± 14,4	137		0,972
	Uji Normalitas	0,020	0,122			
	Range (Min-Mak)	64(130-194)	54 (130-184)			
	Diastole (Mean)	84,4 ± 9,9	81,3 ± 6,3		-	0,340
	Uji Normalitas	0,670	0,088		0,968	
	Range (Min-Mak)	45(65-110)	24 (67-91)			
Tekanan Dawah Setelah terapi infra merah						
	Sistole (Mean)	141,5 ± 16,9	146 ± 9,9		0.696	0,491
	Uji Normalitas	0,368	0,366			
	Range (Min-Mak)	79(106-185)	28 (132-160)			
	Diastole (Mean)	81,5 ± 9,4	86,1 ± 10,2	107		0,288
	Uji Normalitas	0,698	0,045			
	Range (Min-Mak)	38(60-98)	39 (73-112)			
Rerata Penurunan Hipertensi						
	Sistole (mean ± SD)	8,96 ± 6,4	8,33 ± 5,7		0,283	0,779
	Uji Normalitas	0,082	0,986			
	Range (Min-Mak)	28 (-9 – 19)	19 (-1 – 18)			
	Diastole	3,09 ± 3,3	0,58 ± 6,27		1,56	0,130
	Uji Normalitas	0,742	0,171			
	Range (Min-Mak)	13 (-4 – 9)	25 (-15 – 10)			
Kategori Penurunan Sistole				0,001		0,971
	Turun (%)	21 (91,3)	11 (91,79)			
	Sama (%)	0	0			
	Naik (%)	2 (8,7)	1 (8,3)			
Kategori Penurunan Diastole				1,897		0,387
	Turun (%)	17 (73,9)	7 (58.3)			
	Sama (%)	1 (4,3)	0			
	Naik (%)	5 (21,7)	5 (41,7)			

Ket: a: Uji Mann Whitney U, b: Uji Chi Square

Analisis bivariat antara hipertensi sebelum dan sesudah pemberian terapi infra merah dapat terlihat pada tabel 2:

Tabel 2. Hasil analisis pengaruh terapi infra merah pada penurunan hipertensi

	Kelompok 1 N: 23			Kelompok 2 N: 12		
	Z	t	P Value	Z	t	P Value
Sistole sebelum - sesudah	-2,242	-	0,025	-	0,756	0,456
Diastole sebelum - sesudah	-	1,265	0,219	-1,217	-	0,223

Pembahasan:

Karakteristik pada penelitian sesuai dengan kriteria inklusi meliputi tekanan darah lebih dari 130mmHg pada sistole dan tidak kurang dari 60 mmHg pada diastole, tanpa obat hipertensi, dan glukosa darah dalam batas normal (< 200 mg/dL). Usia dari kedua kelompok terdapat perbedaan ($p: 0,035$) pada usia tertua namun semua memenuhi kelompok lansia dimana usia lebih dari 60 tahun, adapun jenis kelamin dari kedua kelompok tidak ada perbedaan dengan nilai $p: 0,903$.

Hipertensi sebelum terapi infra merah pada angka sistole pada kedua kelompok tidak ada perbedaan dengan nilai $p: 0,972$, dimana rata-rata pada kelompok terapi 15 menit adalah 151 mmHg dengan range pada angka 130 – 194 mmHg sedangkan kelompok terapi 30 menit adalah 150 mmHg dengan range 130 – 184 mmHg. Adapun angka distole pada kedua kelompok tidak ada perbedaan dengan nilai $p: 0,340$, dimana rata-rata pada kelompok terapi 15 menit adalah 84 dengan range pada angka 65-110 mmHg, sedangkan kelompok terapi 30 menit adalah 81 mmHg dengan range 67 – 91 mmHg.

Hipertensi setelah terapi infra merah pada angka sistole pada kedua kelompok tidak ada perbedaan dengan nilai $p: 0,491$, dimana rata-rata pada kelompok terapi 15 menit adalah 142 mmHg dengan range pada angka 106-185 mmHg sedangkan kelompok terapi 30 menit adalah 146 mmHg dengan range 132-160 mmHg. Adapun angka distole pada kedua kelompok tidak ada perbedaan dengan nilai $p: 0,283$, dimana rata-rata pada kelompok terapi 15 menit adalah 82 dengan range pada angka 60-98 mmHg, sedangkan kelompok terapi 30 menit adalah 86 mmHg dengan range 73-112 mmHg.

Rata-rata penurunan angka sistole pada kedua kelompok tidak ada perbedaan dengan nilai $p: 0,779$ dimana pada kelompok 15 menit mengalami penurunan sebesar 9 mmHg dan pada kelompok 30 menit sebesar 8,3 mmHg. Adapun rata-rata penurunan angka diastole pada kedua kelompok tidak ada perbedaan dengan nilai $p: 0,130$ dimana pada kelompok 15 menit mengalami penurunan sebesar 3 mmHg dan pada kelompok 30 menit sebesar 0,6 mmHg.

Pada hasil penurunan hipertensi baik pada sistole maupun diastole dari kedua kelompok, dibuat dalam kategori untuk lebih terlihat dari kelompok yang mengalami penurunan, sama atau bahkan naik dilihat dari tabel 1 dimana pada kelompok terapi 15 menit dan 30 menit yang mengalami penurunan sama dengan nilai $p: 0,971$ yaitu 91,3% : 98%, namun ada juga yang mengalami kenaikan sebesar 8,7% : 8,3%. Adapun pada diastole terlihat pada kelompok terapi 15 menit dan 30 menit yang mengalami penurunan yang hampir sama dengan nilai $p: 0,387$ yaitu 91,3% : 98%, yang tidak mengalami perubahan atau sama pada kelompok terapi 15 menit dengan kenaikan lebih tinggi pada kelompok terapi 30 menit sebesar 22% : 42%.

Hasil pengaruh pemberian terapi infra merah terlihat dari tabel 2 dimana pada sistole kelompok terapi 15 menit nilai $p: 0,025 < 0,005$ bermakna terapi infra merah berpengaruh dalam menurunkan angka sistole pada hipertensi dengan uji Wilcoxon Test adapun diastole tidak berpengaruh ($0: 0,219 > 0,005$) pada uji Paired T Test. Pada kelompok terapi 30 menit menunjukkan angka sistole nilai $p: 0,456 (>0,005)$ pada uji Paired T Test dan diastole $p: 0,223 (>0,005)$ pada uji Wilcoxon Test.

Secara keseluruhan, terapi infra merah mampu menurunkan hipertensi. Penelitian biomedis dan eksperimen sebelumnya telah menemukan bahwa spektrum cahaya inframerah merangsang regenerasi sel dan meningkatkan aktivitas mitokondria, sehingga meningkatkan sirkulasi melalui vasodilatasi (Untari, Prasajo and Sarifah, 2024). Saat responden mendapatkan terapi pada telapak kaki, rasa hangat dirasakan secara kinetik sebagai panas terutama pada persyarafan (Mancia and Grassi, 2014). Cahaya inframerah mampu menembus melampaui epidermis awal hingga menembus jaringan lunak tubuh secara mendalam (Tejedor *et al.*, 2020).

Tubuh manusia terdiri dari lebih dari 50 triliun sel, masing-masing sel merupakan rumah bagi mitokondria. Mitokondria sensitif terhadap semua cahaya, terutama terhadap spektrum cahaya inframerah. Pabrik energi masing-masing sel merespons dengan mengubah cahaya inframerah melalui ATP menjadi asam nitrat yang berfungsi untuk hiperoksigenasi hemoglobin dalam tubuh. Denyut jantung meningkat ketika sel darah segar yang diberi oksigen mulai mengalir ke seluruh tubuh seperti sungai cairan ke area peradangan. Peningkatan sirkulasi mengurangi peradangan dan rasa sakit (MayoClinic, 2023).

Pengaruh terapi infra merah pada penurunan hipertensi, memerlukan pemahaman mekanisme interaksi antara spektrum cahaya inframerah dan jaringan fisiologis tubuh mengungkapkan dampaknya terhadap tekanan darah dan kemampuannya untuk menurunkan tekanan darah (Khalili *et al.*, 2016). Efek vasodilatasi, pelebaran sel darah yang terjadi sebagai respon terhadap spektrum cahaya infra merah yang menembus epidermis awal kulit, hal ini menjadikan terapi infra merah sebagai cara yang ampuh dan efektif untuk menurunkan tekanan darah.

Respon seluler terhadap paparan panjang gelombang inframerah ditambah dengan peningkatan suhu internal menyebabkan pelebaran sel darah yang mengurangi tekanan pada arteri. Terapi inframerah tidak bergantung pada panas eksternal yang tinggi sehingga menjadikannya oase ideal bagi siapa pun yang menderita hipertensi dimana inframerah dapat diatur hingga 40 derajat memiliki dampak yang kuat pada pembuluh darah di tubuh (Untari *et al.*, 2023). Menghibur tubuh dalam hangatnya sinar infra merah adalah cara relaksasi untuk mendapatkan manfaat penuh dari olahraga ringan tanpa risiko (Lestari, Mahayani and Dewi, 2023).

Pengobatan tekanan darah tinggi tidak hanya bergantung pada pengurangan tekanan pada arteri tetapi juga pada kemampuan seseorang untuk keluar dari respons stres dan kembali ke kondisi relaksasi dimana tekanan darah dapat diturunkan dan tetap berada dalam kisaran yang sehat (El-Guindy Mohamed Sayed, 2005; Perhi, 2019). Pada dasarnya, individu yang mengalami tekanan darah tinggi perlu mencari jalan keluar dari respons stres untuk kembali ke keadaan relaksasi dimana tekanan darah secara otomatis akan diturunkan. Meskipun ada banyak penyebab tekanan darah tinggi, para profesional medis kini memahami bahwa peningkatan respons stres, secara langsung dan tidak langsung, memengaruhi tekanan darah (Al Saffar, Al Khazragy and Ali, 2013). Respons stres yang berkepanjangan akan menyebabkan penyakit pada tubuh, termasuk tekanan darah tinggi dan akhirnya penyakit jantung.

Terapi infra merah memberikan tubuh dalam keadaan istirahat dan relaksasi (dominan parasimpatis) di mana tekanan darah dapat diturunkan. Panas lembut dari inframerah mengundang tubuh keluar dari respons stres dan kembali ke kondisi relaksasi. Tubuh yang rileks menunjukkan tekanan darah terukur yang lebih rendah (Da Silva *et al.*, 2018).

Keefektifan waktu untuk menurunkan hipertensi dari penelitian ini adalah pada waktu 15 menit, hal ini mirip dengan penelitian sebelumnya bahwa tubuh akan mengalami puncak penerimaan panas pada waktu 15 menit pertama dan penggunaan inframerah secara teratur 3 kali seminggu dapat menurunkan tekanan darah dengan kuat mendetoksifikasi tubuh dari polutan berbahaya pada orang dewasa dengan hipertensi primer (Bashar *et al.*, 2014; Untari, Prasojo and Sarifah, 2024).

Kesimpulan:

Terapi infra merah mampu menurunkan hipertensi dengan waktu pilihan yang dapat digunakan adalah selama 15 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- Angela, B. and Laguipo, B. B. (2019) *Infrared Risks erapy : Health Bene fi ts and Why is Infrared Therapy Widely Used Today ? What are the Health Benefits of Infrared, Jan 30.*
- Bashar, K. *et al.* (2014) 'Role of far infra-red therapy in dialysis arterio-venous fistula maturation and survival: Systematic review and meta-analysis', *PLoS ONE*, 9(8), pp. 1–11. doi: 10.1371/journal.pone.0104931.
- El-Guindy Mohamed Sayed (2005) *Clinical guidelines for the management of hypertension.*
- Harrison, D. G., Coffman, T. M. and Wilcox, C. S. (2021) 'Pathophysiology of Hypertension: The Mosaic Theory and Beyond', *Circulation Research*, 128(7), pp. 847–863. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.121.318082.
- Hsieh, R. L., Liao, W. C. and Lee, W. C. (2012) 'Local and systemic cardiovascular effects from monochromatic infrared therapy in patients with knee osteoarthritis: A double-blind, randomized, placebo-controlled study', *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2012. doi: 10.1155/2012/583016.
- Ilkafah (2016) 'Perbedaan Penurunan Tekanan Darah Lansia dengan Obat Anti Hipertensi dan Terapi Rendam Air Hangat Di Wilayah Kerja Puskesmas Antara Tamalanrea Makassar', *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 5(2), pp. 228–235.
- Khalili, A. *et al.* (2016) 'The effect of foot reflexology on physiological parameters', *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 5, pp. 50–54. Available at: www.ijmrhs.com.
- Latest, G. E. T. T. H. E. and Sent, H. B. (2023) *Infrared training elevates heart health, June 23.*
- Lestari, N. K. Y., Mahayani, N. M. E. and Dewi, T. N. L. P. (2023) 'The Effect of Feet Reflection Massage on Blood Pressure in Hypertension Patients at Community Health Centers II Petang', *Nursing and Health Sciences Journal (NHSJ)*, 3(1), pp. 56–60. doi: 10.53713/nhs.v3i1.151.
- Lin, C. T. *et al.* (2016) 'Long-term antihypertensive effects of far-infrared ray irradiated from wooden board in spontaneously hypertensive rats', *BMC complementary and alternative medicine*, 16, p. 57. doi: 10.1186/s12906-016-1040-1.
- Mancia, G. and Grassi, G. (2014) 'The autonomic nervous system and hypertension', *Circulation Research*, 114(11), pp. 1804–1814. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.114.302524.
- MayoClinic (2023) 'Complete blood count (CBC) From Mayo Clinic to your inbox', p. 2023.
- Nemtsova, V., Vischer, A. S. and Burkard, T. (2023) 'Hypertensive Heart Disease: A Narrative Review Series—Part 1: Pathophysiology and Microstructural Changes', *Journal of Clinical Medicine*, 12(7), pp. 1–18. doi: 10.3390/jcm12072606.

- Perhi (2019) 'Konsensus Penatalaksanaan Hipertensi 2019', *Indonesian Society Hipertensi Indonesia*, pp. 1–90.
- Al Saffar, H. B. S., Al Khazragy, A. H. and Ali, M. A. K. (2013) 'Hypertension Prevention, Diagnosis, and Treatment', *Primary healthcare project*, pp. 0–43.
- Da Silva, L. A. *et al.* (2018) 'Quantitative sensory testing in elderly: Longitudinal study', *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 76(11), pp. 743–750. doi: 10.1590/0004-282x20180129.
- Team, S. or. (2019) *How Does Infrared Sauna Therapy Help To Reduce Blood Pressure And Ultimately Prevent Heart Disease ? Stress , A Causative Factor In High Blood Pressure : Step Into An Infrared Sauna Regularly And Find States Of Relaxation Where Blood Pressure Can Be Lower, March 8.* Available at: <https://saunas.org/does-an-infrared-sauna-help-lower-blood-pressure/%0AHow>.
- Tejedor, B. *et al.* (2020) 'Human comfort modelling for elderly people by infrared thermography: Evaluating the thermoregulation system responses in an indoor environment during winter', *Building and Environment*, 186(April), p. 107354. doi: 10.1016/j.buildenv.2020.107354.
- Unger, T. *et al.* (2020) '2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines', *Hypertension*, 75(6), pp. 1334–1357. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026.
- Untari, I. *et al.* (2023) 'Sinar Infra Merah dengan Otomatis Kontrol Suhu (SIMOKS) untuk Meningkatkan Kenyamanan Terapi pada Lansia', *JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi)*, 7(1), p. 45. doi: 10.30595/jrst.v7i1.15443.
- Untari, I., Prasojo, I. and Sarifah, S. (2024) 'Differences in the Effectiveness of Infrared Therapy for Reducing Musculoskeletal Pain in the Elderly', *Bangladesh Journal of Medical Science*, 23(1), pp. 108–114. doi: 10.3329/bjms.v23i1.70695.
- World Health Organization (2023) *Hypertension profile*.