

Fenomena Raynaud (*Raynaud Phenomenon*) dan Pekerja dengan Paparan Getaran Mekanik

Siti Hazrina,¹ Syazili Mustofa²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Biokimia, Biologi Molekuler dan Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Salah satu keluhan yang ditemukan pada pekerja dengan paparan getaran di kegiatan industrialisasi adalah keluhan berupa kulit pucat, mati rasa terhadap suhu atau sentuhan yang merupakan salah satu manifestasi dari Fenomena Raynaud (*Raynaud's Phenomenon*), yaitu gangguan pada pembuluh darah karena adanya vasokonstriksi. Gangguan ini mempunyai ciri khas berupa serangan secara episodik dan muncul pada kondisi dingin atau stress emosional dan manifestasi khas berupa tiga fase yaitu kulit pucat, lalu sianosis atau kebiruan dan eritema. *Raynaud's Phenomenon* diklasifikasikan menjadi dua, yaitu *Primary Raynaud's Phenomenon* dimana tidak ada penyakit yang menyertai dan *Secondary Raynaud's Phenomenon* dimana terdapat penyakit yang menyertai (Lupus Erythematosus Sistemik, Sindrom Karpal Tunnel). Terapi dapat berupa non-farmakologi yaitu berupa perubahan gaya hidup, menghindari paparan getaran atau kondisi dingin dan stress emosional dan terapi farmakologi, obat lini pertama yaitu obat golongan penghambat kanal kalsium (CCB) dan obat lini kedua yaitu obat golongan penghambat fosfodiesterase tipe-5 (PDE5 *Inhibitor*).

Kata kunci: fenomena Raynaud, pekerja dengan paparan getaran.

Raynaud Phenomenon and Worker with Exposure of Vibrating Tools

Abstract

One of complaints that could be find in workers with exposure of vibration in industrialization is pale skin, numbness to temperature or touch, which is one of the manifestations of Raynaud's Phenomenon, a disorder of the blood vessels due to vasoconstriction. This disorder has a distinct form of episodic attack and appears in cold conditions or emotional stress and typical manifestations of three phases of pale skin, then cyanosis or blueness and erythema. Raynaud's Phenomenon is classified into two, Primary Raynaud's Phenomenon, without underlying disease and Secondary Raynaud's Phenomenon, with underlying disease (Systemic Lupus Erythematosus, Carpal Tunnel Syndrome). Therapy can be non-pharmacological, example lifestyle change, avoidance of vibration or cold conditions and emotional stress and pharmacological therapy, first-line drug, Calcium-Channel Blocker and second line drug is Phosphodiesterase Type 5 Inhibitor.

Keywords: Raynaud's phenomenon, workers with exposure of vibration.

Korespondensi: Sitti Hazrina, alamat Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro Gg. Arbenta, Gedong Meneng, Rajabasa, Kota Bandar Lampung, HP 082298866926, e-mail Shazrina96@gmail.com

Pendahuluan

Kegiatan industrialisasi yang terus berkembang juga diikuti dengan kemajuan teknologi yang berkembang pesat sehingga pelaku industri dituntut untuk menghasilkan barang dan jasa sesuai dengan tuntutan konsumen. Untuk memenuhi peningkatan permintaan barang dan jasa, perusahaan akan cenderung menambah pekerja dan peralatan yang akan digunakan. Peralatan yang digunakan salah satu contohnya adalah penggunaan beragam mesin yang dijalankan oleh motor penggerak sehingga akan menghasilkan getaran.¹

Getaran merupakan gerakan yang teratur dari suatu benda atau media dengan arah bolak balik dari kedudukan keseimbangannya. Getaran ada dua, pertama

adalah *whole body vibration* yang diakibatkan oleh getaran pada lantai melalui kaki dari tempat duduk atau pada topangan kaki dan yang kedua adalah *hand arm vibration* yang diakibatkan oleh adanya getaran yang berasal dari mesin sehingga terdapat getaran pada bagian tangan dan lengan.² Terdapat beberapa gangguan yang dapat disebabkan oleh paparan getaran yang berlebihan, salah satu contohnya adalah penyempitan pembuluh darah yang biasanya timbul dalam waktu kurang dari 10 tahun atau lebih.¹

Fenomena Raynaud (*Raynaud Phenomenon*) merupakan vasospasme berulang pada jari tangan dan kaki yang biasanya timbul sebagai respon pada saat dingin.³ Salah satu manifestasi pada *Raynaud Phenomenon* adalah *White Fingers Syndrome*

yaitu gangguan berupa penyempitan pembuluh darah, gangguan saraf perifer, gangguan tulang sendi dan otot dengan manifestasi yang ditimbulkan berupa jari-jari yang pucat dan kaku, mati rasa terhadap suhu atau sentuhan.¹

Isi

Terpapar alat-alat dengan getaran mekanik yang lama dapat mengakibatkan munculnya beberapa dampak negatif bagi kesehatan, baik gangguan neurologis, muskuloskeletal dan vaskular. Contohnya adalah munculnya gejala atau manifestasi “*White fingers*” yang merupakan manifestasi dari *Raynaud Phenomenon*.¹ Pada saat anamnesis juga didapatkan manifestasi mulai muncul setelah adanya paparan dengan alat yang mempunyai getaran mekanik.³

Raynaud Phenomenon atau Fenomena Raynaud merupakan salah satu gangguan pada pembuluh darah berupa vasokonstriksi dari pembuluh darah di jari tangan, jari kaki dan hidung dengan khasnya berupa serangan secara episodik dan biasanya terstimulasi akibat cuaca dingin atau stress emosional.⁴ Penyakit ini pertama kali ditemukan oleh Raynaud pada tahun 1862, ketika melihat salah satu sindrom pada pasien akibat vasokonstriksi pembuluh darah karena refleksi neurologi yang berlebihan.⁵ *Raynaud Phenomenon* lebih sering ditemukan pada wanita dan diperkirakan akibat dipengaruhi oleh faktor hormonal. Penyakit ini juga rata-rata ditemukan pada usia 47–53 tahun di Eropa dan Amerika. Merokok juga dapat meningkatkan faktor risiko pada pria dan konsumsi alkohol berlebih dapat meningkatkan faktor risiko pada wanita.⁶

Raynaud's Phenomenon (RP) dapat diklasifikasikan menjadi dua, pertama adalah *Primary Raynaud's Phenomenon* (*Raynaud's Disease*) yaitu tidak ada penyakit penyerta atau idiopatik dan biasanya dianggap sebagai suatu hal fisiologis akibat lingkungan dan yang kedua adalah *Secondary Raynaud's Phenomenon* (*Raynaud's Syndrome*) yang diikuti oleh penyakit penyerta seperti Lupus Eritematosus Sistemik, skleroderma, sindrom karpal tunnel, penyakit pada jaringan ikat atau adanya konsumsi obat-obatan yang membuat vasokonstriksi pembuluh darah.⁷

Manifestasi khas dari *Raynaud's Phenomenon* terdiri dari 3 fase, yaitu: 1) kulit

pucat atau berwarna putih akibat adanya vasokonstriksi dari arteriol sehingga aliran darah berkurang; 2) sianosis atau kebiruan akibat deoksigenasi darah vena; 3) eritema atau kemerahan karena darah telah mengalir kembali dan berkaitan dengan rasa sakit yang berdenyut.^{3,6}



Gambar 1. Tiga Fase Manifestasi Khas RP³

Tabel 1. Perbedaan *Primary* dan *Secondary* RP³

Karakteristik	Primer	Sekunder
Hubungan dengan penyakit autoimun	Tidak	Ya
Onset	<30 tahun	>30 tahun
Nyeri saat serangan	Jarang	Sering
Jari yang terlibat	Simetris	Asimetris
Nekrosis	Jarang	Sering
Autoantibodi	Negatif atau titer rendah	Titer meningkat

Raynaud's Phenomenon diakibatkan oleh adanya ketidakseimbangan antara faktor vasokonstriksi dan vasodilatasi yang biasanya terdapat pada individu setelah terpapar tekanan fisik (dingin, panas), mekanik (getaran) dan stress emosional secara berlebihan. Hasil dari reaksi ini juga berbeda antar individu, pada beberapa individu reaksi akan menjadi berlebihan sedangkan pada individu lainnya reaksinya minimal yang mana berarti ada peran secara genetik dalam reaksi tersebut. Ada beberapa mekanisme penyebab adanya ketidakseimbangan tersebut, yaitu:⁶

1. Disregulasi saraf otonom
 - Penurunan neuropeptida vasodilator (kalsitonin)
2. Perubahan struktur dan fungsional pembuluh darah
 - Meningkatnya vasokonstriktor Endotelin-1
 - Meningkatnya reaktivitas otot polos oleh adrenoreseptor α_2

3. Perubahan intravaskular

- Peningkatan agregasi dan aktivitas platelet
- Penurunan fibrinolisis
- Stress oksidatif

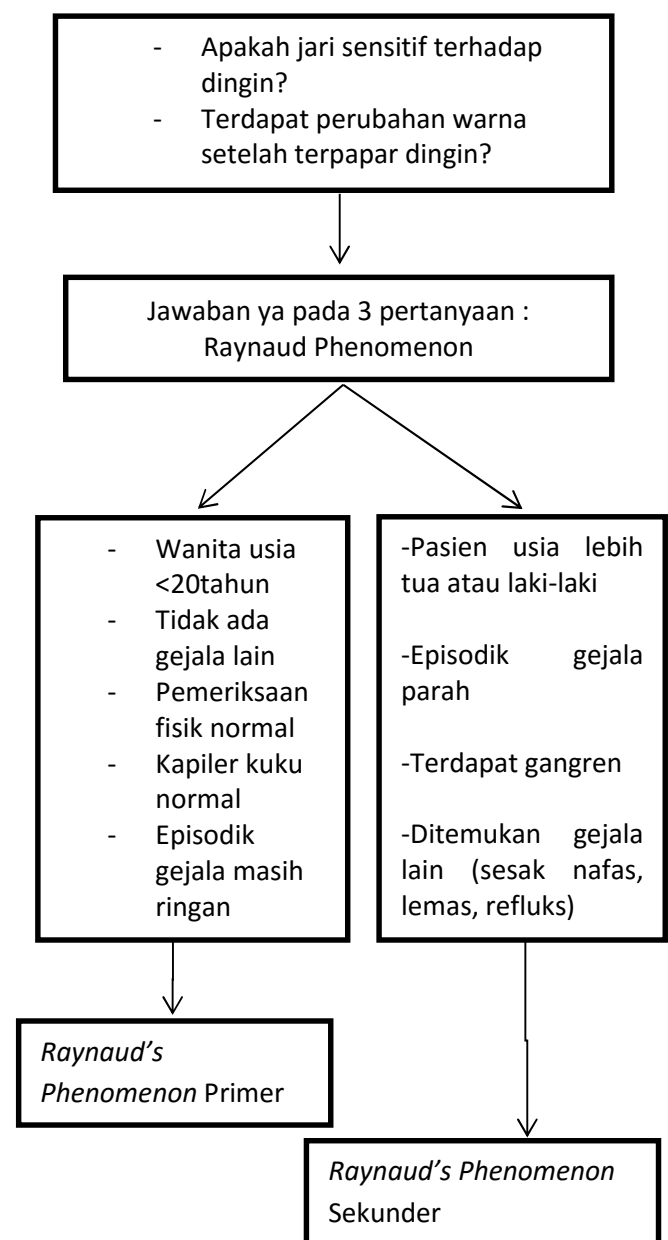
Menurut Standar Kompetensi Dokter Indonesia (SKDI), *Raynaud's Phenomenon* merupakan penyakit dengan level kompetensi 2 bagi lulusan dokter umum. Yang berarti, lulusan dokter umum diharapkan mampu membuat diagnosis klinik berdasarkan pemeriksaan fisik dan pemeriksaan lanjutan. Dokter umum dapat merujuk ke dokter spesialis kardiovaskular.⁸

Diagnosis dapat ditegakkan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan laboratorium. Pada anamnesis, dapat ditemukan adanya keluhan pada jari seperti rasa kesemutan, mati rasa atau bahkan nyeri pada saat kondisi dingin atau adanya perubahan warna jari menjadi putih atau biru setelah terpapar dingin. Jika terdapat keluhan tersebut, dapat dikatakan pasien suspek *Raynaud's Phenomenon*.^{3,5}

Tabel 2. Kriteria Diagnosis RP berdasarkan gejala klinis⁵

Kriteria	Gejala Klinis
Negatif	Tidak adanya perubahan warna (putih, biru, atau kemerahan) dan tidak ada nya gejala
Kemungkinan (<i>possible</i>)	Perubahan warna secara episodik (salah satu dari berwarna putih, biru atau kemerahan) dengan/atau rasa kesemutan, mati rasa
Pasti (<i>Definite</i>)	Perubahan warna secara episodik dan berulang (minimal 2 dari warna putih, biru atau kemerahan) pada keadaan dingin atau tidak
Parah (<i>Severe</i>)	Perubahan warna secara episodik dan berulang (minimal 2 dari warna putih, biru atau kemerahan) dan kesemutan atau mati rasa pada keadaan dingin atau normal

Pemeriksaan fisik dapat dilakukan dengan pemeriksaan pada jari untuk membedakan *Raynaud's Phenomenon* primer atau sekunder dengan melihat ada tidaknya manifestasi sesuai dengan kriteria masing-masing klasifikasi. Pada *Secondary Raynaud's Phenomenon*, harus dilihat juga apakah ada gejala lain yang menjadi penyakit penyerta. Contohnya, sindrom karpal tunnel, nefritis, skleroderma, nyeri pada tulang, arthritis. Pemeriksaan Laboratorium dapat dilakukan pemeriksaan darah lengkap, urinalisis, pemeriksaan imunologi dan pemeriksaan tambahan lainnya seperti radiologi, kadar kreatinin serum, tes fungsi tiroid, dsb.⁶



Gambar 2. Alur Diagnosis RP³

Tatalaksana untuk *Raynaud's Phenomenon* primer lebih difokuskan kepada perubahan gaya hidup atau tatalaksana nonfarmakologi. Kecuali pada *Raynaud's Phenomenon* Primer yang parah atau keluhan memberat, dapat diberikan tatalaksana farmakologi yaitu Penghambat Kanal Kalsium (CCB).

Adapun tatalaksana nonfarmakologi, yaitu:^{3,5}

1. Menghindari dingin atau menjaga badan tetap hangat, terutama ketika serangan terjadi dengan menggunakan sarung tangan.
2. Belajar menghindari stress atau mengontrol stress.
3. Hindari barang-barang atau alat yang menghasilkan getaran.
4. Tidak merokok atau berhenti merokok.
5. Olahraga secara teratur.

Selain tatalaksana non-farmakologi, terdapat juga tatalaksana farmakologi. Pada penderita *Raynaud's Phenomenon* sekunder, selain tatalaksana non-farmakologi, diberikan juga tatalaksana farmakologi.³

Tatalaksana Farmakologi yang sering diberikan atau obat lini pertama pada pasien dengan *Raynaud's Phenomenon* primer atau Sekunder adalah Penghambat Kanal Kalsium (CCB), dimana obat ini akan merelaksasi otot-otot polos dan mendilatasi dari pembuluh darah.⁹ Obat golongan ini yang sering diberikan adalah nifedipine atau amlodipine. Diltiazem juga dapat diberikan tetapi efek vasodilatasi kurang poten karena tidak bersifat spesifik. Pemberian obat-obatan ini harus dimulai dari dosis kecil lalu secara perlahan dinaikkan hingga dosis maksimal pada beberapa minggu. Obat pada golongan Penghambat Kanal Kalsium (CCB) yang paling efektif untuk menurunkan insidensi serangan adalah Nifedipin. Beberapa efek samping obat yang muncul adalah pusing, hipotensi, edema dan refluks gastrointestinal (jarang).³

Jika obat-obat Penghambat Kanal Kalsium (CCB) tidak efektif, maka obat lini kedua yang dapat diberikan adalah obat-obatan Penghambat Pospodiesterase tipe-5 (PDE5 *Inhibitor*). Obat-obatan ini dapat diberikan bersamaan dengan Penghambat Kanal Kalsium (CCB) atau sebagai pengganti jika penggunaan obat lini pertama tidak efektif. Penghambat Pospodiesterase tipe-5

(PDE5 *Inhibitor*), akan bekerja dengan menghambat pada siklus guanosin monofosfat, sehingga akan menstimulasi relaksasi dari pada otot polos dan vasodilatasi pembuluh darah. Pemberian obat Sildenafil dapat dimulai pada dosis rendah yaitu 20 mg/hari dan secara perlahan ditingkatkan hingga dosis maksimal 60mg/hari.³

Pada pasien yang tidak efektif dengan pemberian Penghambat Kanal Kalsium (CCB) atau bersamaan dengan pemberian Penghambat Pospodiesterase tipe-3 (PDE5 *Inhibitor*), dapat diberikan obat-obat nitrat (nitrogliserin) secara topikal. Selain itu, obat-obatan yang dapat diberikan untuk mengurangi insidensi serangan adalah prazosin, fluoxentin, losartan, pentoxifilin, atorvastatin dan prostasiklin.³

Tabel 3. Tahapan Pemberian Terapi RP³

Step 1	-	Hindari suhu dingin
	-	Pengontrolan stress atau emosional
Step 2	-	Pemberian obat-obatan Penghambat Kanal Kalsium (CCB) hingga dosis maksimum yang masih dapat ditoleransi
	-	Pemberian obat-obatan Penghambat Pospodiesterase tipe-5 (PDE5 <i>Inhibitor</i>) untuk menggantikan atau ditambahkan pada pemberian obat-obatan golongan CCB
Step 3	-	Nitrat Topikal (kontraindikasi pada pasien yang telah diberikan pengobatan dengan Penghambat Pospodiesterase Tipe-5 (PDE5 <i>Inhibitor</i>) karena risiko hipotensi)
	-	Prazosin
	-	Fluoxentin
	-	Pentoxifilin
	-	atorvastatin

Tabel 4. Dosis Obat Terapi RP¹⁰

Obat	Dosis
Golongan Penghambat Kanal Kalsium (CCB)	
Nifedipin	3 x 10-30 mg
Amlodipin	1 x 30-120 mg
Felodipin	2 x 2,5-10 mg
Diltiazem	3 x 30-120 mg
Penghambat Pospodiesterase tipe-5	
Sildenafil	1-3 x 20 mg
Pentoxifilin	3 x 400 mg
Nitrat Topikal	
Sodium Nitrat	2-5% krim,
Gliserol Trinitrat	Gel atau salep
Ringkasan	

Raynaud's phenomenon adalah suatu gangguan berupa adanya vasokonstriksi pada pembuluh darah di jari tangan atau kaki. Khas dari gangguan ini adalah adanya serangan episodik dan sensitif terhadap dingin dan stress emosional. Gangguan ini dibagi menjadi dua, yaitu *Raynaud's Phenomenon* primer (*Raynaud's Disease*), tidak adanya penyakit penyerta dan *Raynaud's Phenomenon* sekunder (*Raynaud's Syndrome*), diikuti oleh penyakit penyerta. Manifestasi khasnya berupa kulit pucat pada jari akibat adanya vasokonstriksi, lalu sianosis atau kebiruan karena adanya deoksigenasi dan eritema atau kemerahan karena darah kembali mengalir. Penegakan diagnosis dapat melalui anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan lab dengan menemukan adanya manifestasi khas dan untuk melihat penyakit penyerta. Tatalaksana dari gangguan ini dapat berupa tatalaksana non-farmakologi berupa perubahan gaya hidup dan tatalaksana farmakologi dengan obat lini pertama adalah Penghambat Kanal Kalsium (CCB) contohnya nifedipin, amlodipine dan obat lini kedua adalah Penghambat Pospodiesterase tipe-5 (*PDE5 Inhibitor*).

Simpulan

Salah satu keluhan yang muncul pada pekerja dengan paparan getaran mekanik adalah kulit pucat, mati rasa terhadap suhu atau sentuhan yang mana merupakan manifestasi dari *Raynaud's Phenomenon*. *Raynaud's Phenomenon* merupakan gangguan akibat adanya vasokonstriksi pada pembuluh darah jari.

Daftar Pustaka

1. Burstro L, Nilsson T, Wahlstro J. Hand-arm vibration and the risk of vascular and neurological diseases—A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 2017; 12(7):1–25.
2. Matobat T. Human response to vibration stress in Japanese workers: lessons from our 35-year studies (A narrative review). *Ind Health* [Internet]. 2015 [Diakses tanggal 25 Desember 2017]; 53(6):522–32. Tersedia dari: <https://www.jstage.jst.go.jp/article>
3. Shapiro SC, Wigley FM. Treating Raynaud phenomenon: beyond staying warm. *Cleve Clin J M*. 2017;84(10):797–804.
4. Daniels J, Pauling JD, Eccelston C. Behaviour change interventions for the management of Raynaud's phenomenon: a systematic review protocol. *BMJ Open* [Internet]. 2017 [Disitasi tanggal 1 Desember 2017]; 7(8):e017039. Tersedia dari: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
5. Maverakis E, Patel F, Kronenberg DG, Chung L, Fiorentino D, Allanore Y, et al. International consensus criteria for the diagnosis of Raynaud's phenomenon. *J Autoimmun* [Internet]. 2014 [Disitasi tanggal 1 Desember 2017]; 48:60–5. Tersedia dari: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaut.2014>
6. Prete M, Fatone MC, Favoino E, Perosa F. Raynaud's phenomenon: from molecular pathogenesis to therapy. *Autoimmun Rev* [Internet]. 2014 [Disitasi tanggal 7 Desember 2017]; 13(6):655–67. Tersedia dari: <http://dx.doi.org/10.1016/j.autrev.2013>
7. Wautrecht J. ESVM guidelines—the diagnosis and management of Raynaud's phenomenon Writing group. *Vasa*. 2017; 46:413–23.
8. Konsil Kedokteran Indonesia. Standar Kompetensi Dokter Indonesia. Jakarta: Konsil Kedokteran Indonesia. 2012.
9. Wigley FM, Flavahan NA. Raynaud's Phenomenon. *N Engl J Med* [Internet]. 2016 [Disitasi tanggal 24 Desember 2017]; 375(6):556–565. Tersedia dari: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/>
10. Linnemann B, Erbe M. Raynaud's phenomenon and digital ischaemia—pharmacologic approach and alternative treatment options. *Vasa*. 2016; 45(3):201–212.