



ARTIKEL PENELITIAN—RESEARCH ARTICLE

PENGARUH FOREST BATHING TERHADAP KADAR MEAN PLATELET VOLUME PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER

Seto Priyambodo^{1*}, Basuki Rahmat¹, Latri Akhdani Almaesy¹, Silmi Chairan Andi¹, Diva Aulya Kemuning¹, Ida Ayu Eka Widiastuti¹, Gede Wirabuanayuda¹

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

*Korespondensi:
setopriyambodo@unram.ac.id

Abstrak

Latar Belakang : Penyakit Jantung Koroner adalah penyakit jantung yang diakibatkan oleh berkurangnya suplai oksigen ke jantung karena penyumbatan pada pembuluh darah koroner. Pada tahun 2016, jumlah diagnosis PJK terbesar, yaitu pada kelompok umur ≥ 60 tahun sebesar 2.228 orang. Mean Platelet Volume (MPV) adalah penanda potensial yang digunakan dalam menilai reaktivitas trombosit. Peningkatan MPV telah diamati pada pasien yang berisiko dan setelah infark miokard dan infark serebral. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh forest bathing terhadap kadar MPV (Mean Platelet Volume) pada pasien PJK.

Metode : Desain penelitian ini menggunakan pre-experimental design yaitu one group pretest posttest design. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah teknik consecutive sampling dengan besar sampel sebanyak 24 sampel.

Hasil : Pada uji Saphiro-Wilk didapatkan p-value untuk pre-test sebesar 0,035 dan post-test 0,050 sehingga disimpulkan bahwa data tidak terdistribusi normal. Pada uji komparasi Wilcoxon didapatkan p-value 0,003 sehingga terdapat perbedaan nilai MPV setelah melakukan forest bathing. Pada uji regresi berganda tidak memiliki korelasi dengan MPV yang ditandai dengan p-value > 0.05 dan CI sebesar 95%.

Kesimpulan : Terdapat penurunan yang bermakna pada forest bathing terhadap kadar Mean Platelet Volume (MPV) pada pasien Penyakit Jantung Koroner (PJK).

Kata kunci: Forest Bathing, Penyakit Jantung Koroner, Mean Platelet Volume

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular merupakan salah satu penyakit degeneratif yang disebabkan oleh menurunnya fungsi jantung dan pembuluh darah, contohnya seperti penyakit jantung koroner, penyakit gagal jantung, stroke dan hipertensi (1). Penyakit Jantung Koroner (PJK) adalah penyakit jantung yang diakibatkan oleh berkurangnya suplai oksigen ke jantung karena adanya penyempitan ataupun penyumbatan pada pembuluh darah koroner dari proses aterosklerosis, spasme, atau kombinasi keduanya (2). Penyakit jantung koroner ini merupakan penyebab kematian tersering yang dijumpai dan menjadi penyebab sekitar sepertiga dari semua kematian (1). Berdasarkan World

Health Organization (WHO) pada tahun 2008 diperkirakan jumlah kematian akibat penyakit kardiovaskuler sekitar 17,3 juta dan 7,3 juta meninggal karena PJK (3). Prevalensi penyakit jantung koroner di Indonesia berdasarkan data Riskesdas tahun 2013 masih cukup tinggi. Prevalensi penyakit jantung koroner menurut diagnosis dokter sebesar 0,5%, sedangkan berdasarkan diagnosis dokter dan gejala yang sudah ada sekitar 1,5% (1).

Mean Platelet Volume (MPV) atau volume trombosit rata-rata adalah penanda yang paling umum digunakan untuk menilai reaktivitas trombosit. Volume platelet dapat ditentukan pada saat proses megakariopoiesis yang dimulai saat atau sebelum fragmentasi sel prekursor yaitu



megakariosit. Trombosit memegang peran penting dalam pembentukan trombus setelah terjadinya ruptur plak koroner. Oleh karena itu aktivasi dan agregasi trombosit telah lama diperhatikan dalam patofisiologi penyakit jantung koroner. Mean Platelet Volume (MPV) merupakan indeks ukuran trombosit yang berkorelasi dengan status fungsional trombosit sebagai penanda risiko munculnya aterotrombosis. Terdapat beberapa bukti sebelumnya yang menunjukkan MPV mungkin menjadi faktor risiko independen untuk infark miokard berulang dari faktor risiko yang ada seperti dislipidemia, peningkatan fibrinogen, hipertensi, jumlah sel darah putih, atau viskositas plasma (4). Aktivasi trombosit dapat diukur melalui MPV karena trombosit yang besar secara metabolisme dan enzimatis lebih aktif daripada trombosis kecil (5).

Forest bathing atau yang dikenal di Jepang sebagai "Shinrin-yoku" muncul di Jepang pada tahun 1980-an sebagai upaya pencegahan dalam perawatan kesehatan dan penyembuhan dalam pengobatan Jepang. Pada sebuah penelitian telah dilaporkan terkait dengan komponen penyembuhan Shinrin-Yoku atau forest bathing secara khusus mempertajam efek terapeutik pada fungsi sistem kekebalan tubuh (penambahan sel natural killer/pencegahan kanker), system kardiovaskular (hipertensi/penyakit arteri koroner), system pernapasan (alergi dan penyakit pernapasan), depresi dan kecemasan (gangguan mood dan stres) (6)

Penelitian terkait forest bathing atau mandi hutan ini belum ada di Indonesia. Penelitian semacam ini sering dilakukan di negara Jepang, Cina, serta Korea Selatan. Pada umumnya pengobatan untuk pasien penyakit jantung koroner memerlukan obat yang banyak. Dengan adanya penelitian ini maka dilakukan pengobatan komplementer sehingga jumlah obat yang harus dikonsumsi menjadi sedikit namun kualitas hidup pasien sama dengan pasien yang harus mengonsumsi obat yang banyak. Berdasarkan hal ini peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berkaitan dengan pengaruh forest bathing atau mandi hutan terhadap kadar MPV pada pasien PJK.

METODE PENELITIAN

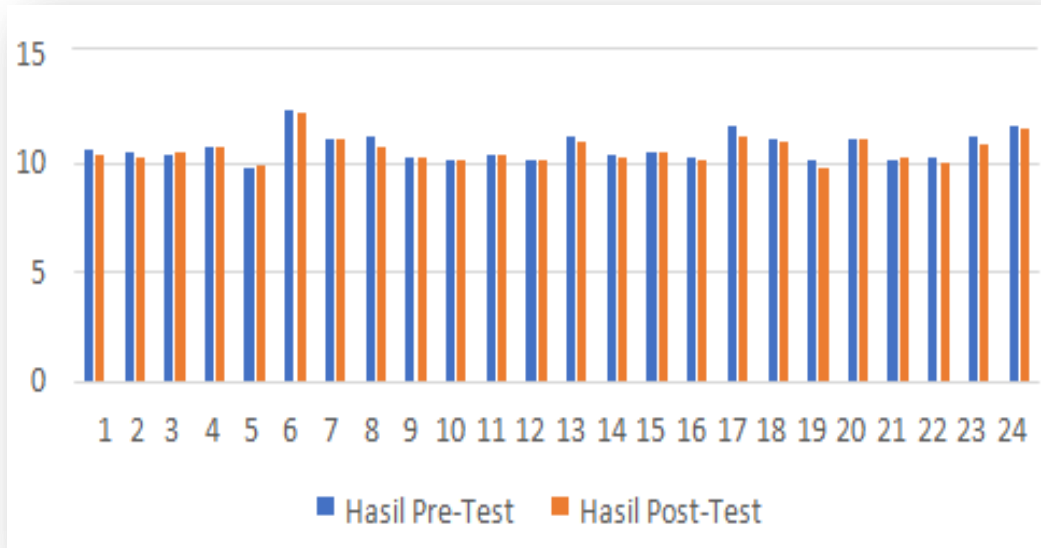
Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pre-experimental design yaitu one group pretest posttest design. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Irup Desa Saribaye Kabupaten Lombok Barat Provinsi NTB. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2021. Sampel penelitian ini adalah pasien penyakit jantung koroner (PJK) pasca serangan jantung di RSUD Kota Mataram dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Penentuan besar sampel penelitian ini menggunakan Teknik consecutive sampling yaitu pemilihan sampel dengan memasukkan semua subjek yang memenuhi kriteria pemilihan sampai jumlah subjek yang dibutuhkan terpenuhi (7). Variabel bebas penelitian ini adalah forest bathing yaitu kegiatan berjalan, diam, berbaring, dan menghirup aroma pepohonan yang dilakukan di hutan atau kebun oleh pasien PJK pasca serangan jantung selama 2 jam sedangkan variabel terikat adalah kadar mean platelet volume pada pasien penyakit jantung koroner sebelum dan sesudah forest bathing serta dianalisis menggunakan Statistical Product and Service Solution (SPSS) dengan uji signifikansi menggunakan uji Saphiro-Wilk. Kemudian dilakukan uji hipotesis komparatif numerik berpasangan dengan uji t-test jika distribusi data normal dan uji Wilcoxon jika data tidak terdistribusi normal.

HASIL

Dari 24 responden semua berjenis kelamin laki-laki, dengan usia paling banyak pada rentan 56-65 tahun (50%), diikuti oleh usia 36-45 tahun, 45-55 tahun, dan >65 tahun masing-masing sebesar 16.7%. Indeks Massa Tubuh (IMT) rata-rata responden berada pada kisaran berat badan berlebih dan obesitas derajat I masing-masing sebesar 37.5%, kedua terbanyak dengan IMT normal sebesar 20.8%, dan paling sedikit responden dengan obesitas derajat II sebanyak 4.2%. Responden paling banyak ditemukan tidak memiliki penyakit komorbid selain penyakit

jantung koroner sejumlah 66.7%. Responden yang memiliki penyakit hipertensi dan DM (Diabetes Melitus) serta DM saja sebanyak 12.5%, sedangkan yang memiliki penyakit hipertensi saja sebanyak 8.3%. Pasien berdasarkan revaskularisasinya yang memasang setent sebanyak 17 orang (70.8%), yang menggunakan CABG sebanyak 3 orang (12.5%)

dan yang tidak menggunakan ring/CABG sebanyak 4 orang (16.6%). Berdasarkan stenosis, pasien dengan CAD 1 VD sebanyak 25%, CAD 2 VD sebanyak 12.5%, CAD 3 VD sebanyak 54.16% dan sebanyak 8.3 % tidak memiliki data terkait stenosis PJKnya.

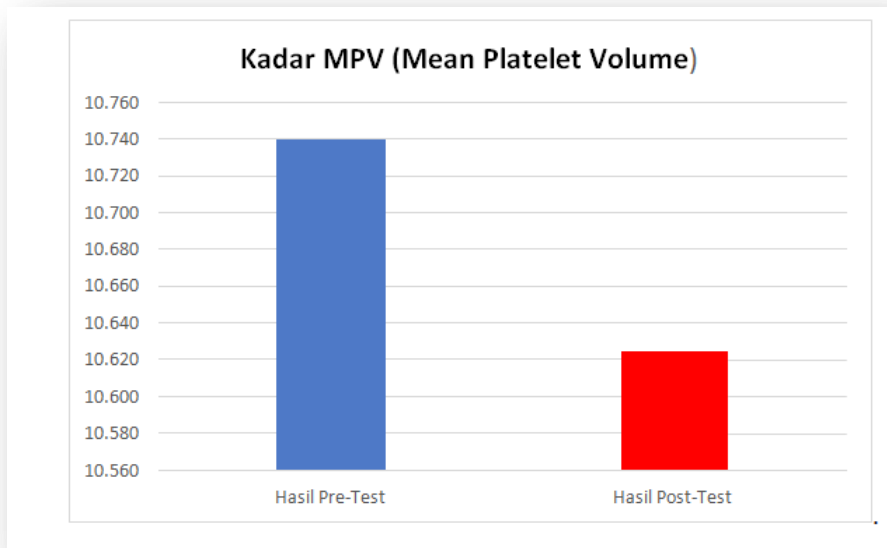


Gambar 1 Kadar MPV Sebelum dan Sesudah Melakukan Forest Bathing

Tabel 1 Distribusi Nilai MPV (Mean Platelet Volume)

Nilai	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Tidak Berubah	7	29.2
Menurun	14	58.3
Meningkat	3	12.5
Total	24	100

Berdasarkan tabel di atas terdapat 7 orang yang tidak mengalami perubahan pada nilai MPV, sedangkan sisanya mengalami peningkatan sebanyak 3 orang dan penurunan sebanyak 14



Gambar 2 Rata-rata Kadar Mean Platelet Volume (MPV) Sebelum dan Sesudah Melakukan Forest Bathing

Berdasarkan gambar di atas, diketahui bahwa dari hasil penelitian rata-rata penurunan kadar Mean Platelet Volume (MPV) responden adalah 0.113 fl atau 0.52%.

Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan Saphiro-Wilk karena sampel data yang sedikit. Hasil uji normalitas pada di tabel di bawah ini.

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas Saphiro-Wilk

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas Saphiro-Wilk

Kelompok	Saphiro-Wilk	P	Keterangan
Pre-test	0.910	0.035	Tidak normal
Post-test	0.917	0.050	Tidak normal

Berdasarkan hasil uji Saphiro-Wilk didapatkan nilai signifikansi (p) untuk pre-test sebesar 0.035 dan post-test 0.050. Nilai signifikansi kedua kelompok tidak lebih besar dari 0.05 sehingga hipotesis nol

ditolak artinya data tidak terdistribusi normal. Data yang tidak terdistribusi normal selanjutnya akan dilakukan uji non- parametrik (Wilcoxon Signed Rank).

Pengaruh Forest Batning terhadap kadar Mean Platelet Volume (MPV)

Uji komparasi non-parametrik untuk dua kelompok berpasangan menggunakan Wilcoxon Signed Rank.

Tabel 3 Hasil Uji Komparasi Wilcoxon Signed Rank

Variabel	Z-score	P	Keterangan
MPV	-2.965	0.003	H0 ditolak

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon didapatkan nilai signifikansi kurang dari 0.05, sehingga hipotesis nol ditolak artinya ada perbedaan nilai MPV setelah



melakukan forest bathing. Kemudian, nilai skor Z - 2.965 menunjukkan bahwa nilai post-test lebih rendah dari nilai pre-test sehingga menunjukkan bahwa terjadi penurunan mean pada pasien yang melakukan forest bathing.

Analisis Multivariat

Tabel 4 Hasil Uji Regresi Berganda

Variabel	Korelasi	CI 95%	p-value
Usia	-0.003	-0.077 – 0.070	0.924
IMT	0.028	-0.137 – 0.195	0.737
Komorbid	0.030	-0.123 – 0.184	0.701
Obat (aspilet dan clopidogrel)	-0.042	-0.109 – 0.024	0.230

Dari tabel di atas variabel usia, IMT, komorbid dan obat (aspilet dan clopidogrel) tidak memiliki korelasi dengan MPV yang ditandai dengan p-value > 0.05 dan confidence interval sebesar 95%.

PEMBAHASAN

Jenis kelamin dan usia merupakan faktor risiko terjadinya penyakit jantung koroner yang tidak dapat dimodifikasi. Laki-laki memiliki risiko 2-3 kali lebih besar menderita penyakit jantung koroner dibandingkan dengan perempuan. Rata-rata gambaran dari penelitian sebelumnya menyatakan bahwa laki-laki lebih dominan terkena penyakit jantung koroner dibandingkan dengan perempuan yang belum menopause (8). Dalam penelitian ini seluruh sampelnya merupakan laki-laki dengan usia terbanyak 56-65 tahun. Hal ini sesuai dengan Data Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 penderita penyakit jantung koroner terbanyak ditemukan pada usia 55-64 tahun (9).

Hipertensi dan diabetes melitus merupakan faktor risiko penyakit jantung koroner yang dapat dimodifikasi. Terdapat 2 orang responden pada penelitian ini yang menderita hipertensi dan diabetes melitus, 4 orang menderita DM saja, 3

orang menderita hipertensi saja, dan 15 orang tidak memiliki penyakit lain. Dalam suatu penelitian yang dilakukan oleh Yuliani et al. menunjukkan bahwa hipertensi dan diabetes melitus memiliki hubungan dengan kejadian PJK, di mana pasien yang memiliki hipertensi dan DM berisiko masing-masing 2,6 dan 2 kali lebih tinggi menderita PJK (10,11).

Indeks Massa Tubuh (IMT) normal pada penelitian ini sebanyak 5 orang, 9 orang dengan berat badan berlebih, 9 orang dengan obesitas derajat I, dan 1 orang dengan obesitas derajat II. Penelitian yang dilakukan oleh Ades dan Savage menunjukkan bahwa responden yang mengalami obesitas meningkatkan progresifitas dari penyakit jantung koroner yang diderita (12).

Pasien berdasarkan revaskularisasinya yang memasang setent sebanyak 17 orang (70.8%), yang menggunakan CABG sebanyak 3 orang (12.5%) dan yang tidak menggunakan ring/CABG sebanyak 4 orang (16.6%). Berdasarkan stenosis, pasien dengan CAD I VD sebanyak 25%, CAD 2 VD sebanyak 12.5%, CAD 3 VD sebanyak 54.16% dan sebanyak 8.3 % tidak memiliki data terkait stenosis PJKnya.

Pengaruh Forest Bathing terhadap Kadar Mean Platelet Volume (MPV)

Penelitian ini mendapatkan hasil p-value sebesar 0.003 yang berarti H₀ ditolak dan H_a diterima artinya ada perbedaan nilai MPV setelah melakukan forest bathing. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang bermakna antara pengaruh forest bathing terhadap kadar MPV pada pasien PJK.

Hal ini karena forest bathing berhubungan secara tidak langsung melalui salah satu faktor inflamatori yaitu IL-6. Beberapa penelitian terkait forest bathing, disebutkan bahwa di dalam tumbuhan terdapat zat yang disebut dengan phytoncide yang merupakan senyawa organik volatile memiliki efek anti-mikroba, anti-inflamasi, dan anti-oxidant (13).



Penelitian yang dilakukan oleh (14) menyatakan bahwa kadar serum IL-6 dan TNF- α berkurang pada kelompok forest bathing dibandingkan dengan kelompok perkotaan.

Penurunan faktor pro-inflamasi dapat disebabkan oleh penurunan angiotensin II yang di mana angiotensin II berfungsi dalam regulasi tekanan darah, pada responden dengan hipertensi, angiotensin II akan menstimulasi ATI sehingga meningkatkan produksi dan pelepasan dari beberapa faktor pro inflamasi. Faktor pro-inflamasi yang dimaksud seperti IL-1, IL-6, dan TNF- α . Teori ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh (15), dimana faktor pro-inflamasi akan menurun setelah dilakukn forest bathing. Interleukin 6 (IL-6) menyebabkan peradangan tingkat rendah, menginduksi trombopoiesis dan menyebabkan aktivasi trombosit yang dalam penelitian ini diwakili oleh MPV (16).

Selama penelitian berlangsung, kegiatan forest bathing dilakukan tanpa menggunakan alas kaki, responden sebelumnya diminta untuk melepas alas kakinya, sehingga responden bisa bersentuhan langsung dengan permukaan bumi. Hal ini sesuai dengan suatu penelitin yang mengatakan bahwa permukaan bumi memiliki pasokan elektron bebas atau bergerak yang terus menerus diperbarui dan tak terbatas. Selain itu semakin banyak bukti yang menunjukkan bahwa bumi dapat menghasilkan lingkungan bioelektrikal internal stabil untuk fungsi normal sistem tubuh. Elektron dari molekul antioksidan dapat menetralkan spesies oksigen rekatif atau yang sering disebut dengan radikal bebas yang terlibat dalam respon imun dan inflamasi tubuh. Masuknya elektron bebas melalui kontak langsung dengan bumi diserap oleh tubuh dan dapat menetralkan ROS atau radikal bebas, sehingga dapat mengurangi peradanga akut dan kronis (17).

Earthing atau grounding (pembumian) memiliki efek yang menarik pada fisiologi dan kesehatan. Efek tersebut berhubungan dengan peradangan, respon imun, penyembuhan luka, pengobatan penyakit inflamasi dan autoimun kronis. Earthing dapat mengurangi rasa sakit dan mengubah jumlah

neutrofil dan limfosit dan juga mempengaruhi berbagai faktor kimia yang bersirkulasi yang berhubungan dengan peradangan. Berdasarkan suatu penelitian, earthing memiliki efek terhadap penyembuhan luka. Earthing yang dilakukan selama 2 minggu, di mana setiap harinya sesi earthing atau grounding dilakukan selama 30 menit mendapatkan hasil bahwa luka pasien dapat sembuh dan wana kulit tampak lebih sehat. Efek lain dari earthing atau grounding adalah dapat memperbaiki tidur, menormalkan ritme kortisol siang-malam, mengurangi rasa sakit, mengurangi stres, menggeser sistem saraf otonom dari aktivasi saraf simpatik ke parasimpatik, meningkatkan variabilitas denyut jantung, mengurangi kekentalan darah, dan dapat menurunkan sel darah putih dalam hal ini neutrofil dan limfosit (18).

Elektron bergerak dari bumi memasuki tubuh, bertindak sebagai antioksidan alami, memasuki kulit dengan cara semi konduksi melalui matriks jaringan ikat, termasuk melalui berikade inflamasi. Elektron menetralkan ROS dan oksidan lainnya dan melindungi jaringan sehat dari kerusakan. Kontak kulit dengan permukaan bumi memungkinkan elektron bumi menyebar ke permukaan kulit dan ke dalam tubuh. Salah satu rute ke bagian dalam tubuh melalui titik akupuntur dan meridian. Meridian dikenal sebagai jalur resistensi rendah untuk aliran listrik. Konsep berikade inflamasi terbentuk dari keruskan kolateral pada jaringan sehat di sekitar lokasi cedera. Selain itu penelitian dalam bidang biologi sel dan biofisika mengungkapkan bahwa tubuh manusia dilengkapi dengan jaringan semikonduktor kristal cair kolagen yang luas yang dikenal denga matriks hidup atau jaringan sistem matriks tegangan. Jaringan di seluruh tubuh ini dapat mengirimkan elektron bergerak ke bagian tubuh manapun dan dengan demikian secara rutin melindungi semua sel, jaringan, dan organ dari stres oksidatif atau jaringan yang cedera. Matriks adalah sistem di seluruh tubuh yang mampu menyerap dan menyumbangkan elektron di mana pun mereka dibutuhkan untuk mendukung fungsi kekbalan tubuh. Bagian dalam sel termasuk matriks nukleus dan DNA adalah bagian dari sitem



penyimpanan dan pengiriman listrik biofisik. Antioksidan adalah donor elektron. Donor elektron terbaik yang diyakini berada tepat di bawah kaki (permukaan bumi). Elektron dari bumi mungkin sebenarnya antioksidan terbaik dengan tidak memiliki efek sekunder negatif karena tubuh berevolusi untuk menggunakannya selama ribuan tahun kontak fisik dengan tanah. Sistem kekebalan tubuh bekerja dengan baik selama elektron tersedia untuk menyeimbangkan ROS dan RNS (spesies nitrogen reaktif) yang digunakan saat mengalami infeksi dan cedera jaringan (18).

Dari hasil analisis multivariat, dilakukan analisis terhadap usia, IMT, dan komorbid. Usia memiliki hubungan yang bernilai negatif, artinya menunjukkan semakin tinggi variabel tersebut maka semakin rendah nilai mean platelet volume setelah melakukan forest bathing. Sedangkan variabel kovariat IMT dan komorbid bernilai positif sehingga variabel ini akan meningkatkan nilai MPV bahkan setelah melakukan forest bathing. Nilai confidence interval 95% pada tiap variabel sangat lebar sehingga tingkat reliabilitasnya diragukan, selain itu nilai signifikansi dari setiap variabel >0.05 sehingga dapat diartikan tidak ada hubungan antara kovariat- kovariat dengan nilai MPV.

Usia mempengaruhi peningkatan MPV, seiring dengan bertambahnya usia terdapat juga peningkatan MPV yang progresif. Suatu penelitian menyebutkan bahwa peningkatan ukuran trombosit dengan penuaan ini menunjukkan hubungan yang potensial untuk terjadinya risiko trombotik yang lebih tinggi. Trombosit yang lebih besar memiliki potensi protrombotik lebih besar dan lebih aktif secara enzimatik dan metabolik karena mengandung lebih banyak butiran, tromboksan A2 yang tinggi, dan dapat mengekspresikan protein permukaan prokoagulan dan molekul adhesi (19).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Coban et al. menunjukkan bahwa kadar MPV meningkat pada group obesitas dibandingkan dengan control group, MPV memiliki korelasi yang positif dengan IMT pada group yang memiliki obesitas. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Naim Ata, menunjukkan adanya hubungan antara

peningkatan IMT dengan peningkatan nilai MPV (20,21).

Peningkatan MPV juga memiliki hubungan dengan kejadian hipertensi dan DM di mana individu yang memiliki kadar MPV yang tinggi memiliki risiko lebih tinggi terkena hipertensi dan DM (22,23). Obat-obatan (aspiret dan clopidogrel) dan kadar MPV memiliki hubungan yang bernilai negatif, artinya semakin tinggi variabel tersebut maka semakin rendah nilai mean platelet volume setelah melakukan forest bathing. Berdasarkan analisis multivariat didapatkan nilai confidence interval 95% variabel sangat lebar sehingga tingkat reliabilitasnya diragukan, selain itu nilai signifikansinya >0.05 , artinya tidak ada hubungan antara kovariat dengan nilai MPV. Hal ini karena pada penelitian ini responden diminta untuk berpuasa pada malam hari sebelum sebelum kegiatan berlangsung dan pada saat kegiatan responden tidak mengonsumsi obat antiplatelet seperti aspiret dan clopidogrel. Apabila melihat dari penelitian yang lain didapatkan terdapat penurunan kadar MPV setelah diberikan obat antiplatelet. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Huangsaithong et al. yang menyimpulkan bahwa terdapat penurunan MPV pada 21 pasien iskemik stoke setelah diberikan obat antiplatelet seperti aspirin, dipyridamole, clopidogrel, cilostazol. Penurunan MPVnya dari 8.40 fl menjadi 8.22 fl. Tercatat cloidogrel memiliki pengurangan MPV yang paling besar dibandingkan dengan yang lain (24).

Dalam beberapa penelitian, penggunaan agen antiplatelet dapat mempengaruhi kadar MPV. Agen antiplatelet dapat mengubah agregasi platelet dengan mengganggu proses agregasi. Sebagai contoh, aspirin menghambat siklooksigenase dalam trombosit, sehingga menurunkan amplifikasi agregasi yang dihasilkan terutama tromboksan A2 dari jalur arakidonat. Antagonis reseptor ADP, seperti tiklodipin atau clopidogrel, mengganggu pengikatan ADP ke reseptornya dan memblokir perubahan agregasi trombosit, termasuk amplifikasi yang dihasilkan dari pelepasan ADP yang tersimpan. Antagonis GP IIb/IIIa seperti abciximab,



tirofiban, dan integrarelin, menghambat agregasi trombosit melalui mediasi ligan dengan kompleks GP IIb/IIIa teraktivasi (25).

KESIMPULAN

Terdapat penurunan yang bermakna pada forest bathing terhadap kadar Mean Platelet Volume (MPV) pada pasien Penyakit Jantung Koroner (PJK) ($p = 0.003$).

DAFTAR PUSTAKA

- Bertalina, AN S. Hubungan Asupan Natrium, Gaya Hidup, Dan Faktor Genetik Dengan Tekanan Darah Pada Penderita Penyakit Jantung Koroner. *J Kesehat*. 2017;8(2):240–9.
 - Kemenkes RI. Profil Penyakit Tidak Menular. *Journal of Chemical Information and Modeling*. Kementerian Kesehatan RI; 2016. 30–32 p.
 - WHO. Global Atlas of Cardiovascular Disease 2000-2016: The Path to Prevention and Control. *Global Heart*. 2011. 2–8 p.
 - Lippi G, Filippozzi L, Salvagno GL, Montagnana M, Franchini M, Guidi GC, et al. Increased mean platelet volume in patients with acute coronary syndromes. *Arch Pathol Lab Med*. 2009;133(9):1441–3.
 - Yaghoubi A, Golmohamadi Z, Alizadehasl A, Azarfarin R. Role of platelet parameters and haematological indices in myocardial infarction and unstable angina. *J Pak Med Assoc*. 2013;63(9):1133–7.
 - Hansen MM, Jones R, Tocchini K. Shinrin-yoku (Forest bathing) and nature therapy: A state-of-the-art review. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(851):1–48.
 - Sastroasmoro S, Ismael S. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. 4th ed. Jakarta: Sagung Seto; 2011. 99–100 p.
 - Budiman MK, Ari B, Dwi P, Agung A, Lestari W. Hubungan homosistein dan Mean Platelet Volume (MPV) terhadap skor modifikasi Gensini pada pasien Coronary Artery Disease (CAD) stabil. *Intisari Sains Medis*. 2021;12(2):437–43.
 - Kemenkes RI. Situasi kesehatan jantung [Internet]. Pusat data dan informasi kementerian kesehatan RI. 2014. Available from: <http://www.depkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/infodatin-jantung.pdf>
 - Amisi WG, Nelwan EJ, Kolibu FK. HUBUNGAN ANTARA HIPERTENSI DENGAN KEJADIAN PENYAKIT JANTUNG KORONER PADA PASIEN YANG BEROBAT DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT Prof. Dr. R. D. KANDOU MANADO. *Kesmas*. 2018;7(4).
 - Yuliani F, Oenzil F, Iryani D. Hubungan Berbagai Faktor Risiko Terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *J Kesehat Andalas*. 2014;3(1):37–40.
 - Ades PA, Savage PD. Obesity in Coronary Heart Disease: An Unaddressed Behavioral Risk Factor. *Physiol Behav*. 2017;104:117–9.
 - Lee JY, Lee DC. Cardiac and pulmonary benefits of forest walking versus city walking in elderly women: A randomised, controlled, open-label trial. *Eur J Integr Med* [Internet]. 2014;6(1):5–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eujim.2013.10.006>
 - Mao GX, Lan XG, Cao YB, Chen ZM, He ZH, Lv YD, et al. Effects of short-term forest bathing on human health in a broad-leaved evergreen forest in Zhejiang Province, China. *Biomed Environ Sci* [Internet]. 2012;25(3):317–24. Available from: <http://dx.doi.org/10.3967/0895-3988.2012.03.010>
 - Yau KKY, Loke AY. Effects of forest bathing on pre-hypertensive and hypertensive adults: A review of the literature. *Environ Health Prev Med*. 2020;25(1):1–17.
 - Rotty L, Tendean N, Lestari N, Adiwinata R. The Association between Interleukin-6 and Mean Platelet Volume Levels in Central Obesity with or without Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. *Indones J Gastroenterol Hepatol Dig Endosc*. 2020;21(3):193–8.
 - Chevalier G, Sinatra ST, Oschman JL, Sokal K, Sokal P. Earthing: Health implications of reconnecting the human body to the Earth's surface electrons. *J Environ Public Health*. 2012;
 - Oschman JL, Chevalier G, Brown R. The effects of grounding (earthing) on inflammation, the immune response, wound healing, and prevention and treatment of chronic inflammatory and autoimmune diseases. *J Inflamm Res*. 2015;8:83–96.
 - Verdoia M, Schaffer A, Barbieri L, Bellomo G, Marino P, Sinigaglia F, et al.
- Impact of age on mean platelet volume and its relationship with coronary artery disease: A single-centre cohort study. *Exp Gerontol* [Internet]. 2015;62:32–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2014.12.019>
- Coban E, Ozdogan M, Yazicioglu G, Akcıt F. The mean platelet volume in patients with obesity. *Int J Clin Pract*. 2005;59(8):981–2.
 - Ata N. Mean Platelet Volume (MPV) is Correlated with Body Mass Index. *Cumhur Med J*. 2018;40(4):432–7.
 - Gang L, Yanyan Z, Zhongwei Z, Juan D. Association between mean platelet volume and hypertension incidence. *Hypertens Res* [Internet]. 2017;40(8):779–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/hr.2017.30>
 - Kodiatte TA, Manikyam UK, Rao SB, Jagadish TM, Reddy M, Lingaiah HKM, et al. Mean Platelet Volume in Type 2 Diabetes Mellitus. *J Lab Physicians*. 2012;4(01):005–9.
 - Haungsaithong R, Udommongkol C, Nidhinandana S, Chairungsaris P, Chinvarun Y, Suwantamee J, et al. The changes in mean platelet volume after using of antiplatelet drugs in acute ischemic stroke: A randomized controlled trial. *J Med Assoc Thai*. 2015;98(9):852–7.
 - Kamath S, Blann AD, Lip GYH. Platelet activation: Assessment and quantification. *Eur Heart J*. 2001;22(17):1561–71.