

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Karakteristik Subjek

Jumlah subjek pada penelitian ini adalah sebanyak 45 orang yang terdiri dari 16 orang laki-laki dan 29 orang perempuan. Kemudian subjek dibagi dalam dua kelompok berdasarkan punya tidaknya riwayat keluarga hipertensi. Kelompok pertama adalah kelompok dewasa muda normotensif yang memiliki riwayat keluarga hipertensi dan kelompok kedua adalah kelompok dewasa muda normotensif yang tidak memiliki riwayat keluarga hipertensi.

Tabel 3. Karakteristik subjek

No	Variabel	Riwayat Keluarga Hipertensi (+)	Riwayat Keluarga Hipertensi (-)	P. Value
1.	Jenis Kelamin (laki-laki:perempuan)	7 : 16	9: 13	0,463
2.	Umur (tahun)	21,04 ± 0,44	21,13 ± 0,59	0,555
3.	Indeks massa tubuh (kg)	21,03 ± 4,41	21,28 ± 2,35	0,799
4.	Tekanan darah sistolik (mm Hg)	116,1 ± 7,33	118,4 ± 5,82	0,265
5.	Tekanan darah diastolik (mm Hg)	77,39 ± 6,86	76,95 ± 6,85	0,832

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa jenis kelamin, umur dan indeks massa tubuh subjek penelitian antara kelompok satu dan kelompok dua memiliki nilai rata-rata yang tidak berbeda jauh dan memiliki nilai signifikansi $> 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok satu dan kelompok dua. Kemudian tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik subjek kedua kelompok juga memiliki nilai rata-rata yang tidak jauh berbeda dan dari nilai signifikansi didapatkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok.

2. Hasil Pengukuran

Peneliti menggunakan *One-Sample Kolmogrov-Smirnov test* untuk mengetahui distribusi pada sampel. Selain itu peneliti menggunakan *Independent t-Test* untuk data yang berdistribusi normal serta *Mann-Whitney test* untuk data yang berdistribusi tidak normal. Kedua tes ini berfungsi untuk mengetahui pengaruh riwayat keluarga hipertensi terhadap respon tekanan darah pada dewasa muda yang melakukan olahraga isotonik.

Tabel 4. Hasil pengukuran tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, dan frekuensi denyut nadi pada sebelum, selama, dan setelah berolahraga isotonik.

	Riwayat Keluarga Hipertensi (+)	Riwayat Keluarga Hipertensi (-)	P. Value
Tekanan Darah Sistolik (mm Hg)			
sebelum olahraga isotonik	114,35 ± 7,51	117,95 ± 5,84	0,080
saat olahraga isotonik	127,30 ± 9,95	124,91 ± 7,71	0,373
setelah olahraga isotonik	114,70 ± 6,16	116,77 ± 4,02	0,109
Tekanan Darah Diastolik (mm Hg)			
sebelum olahraga isotonik	75,00 ± 7,04	75,91 ± 6,68	0,659
saat olahraga isotonik	81,47 ± 8,04	82,41 ± 6,86	0,829
setelah olahraga isotonik	76,04 ± 6,52	76,13 ± 1,86	0,963
Frekuensi Denyut Nadi (mm Hg)			
sebelum olahraga isotonik	79,73 ± 5,04	75,23 ± 3,61	0,004
saat olahraga isotonik	95,30 ± 9,24	89,40 ± 1,51	0,003
setelah olahraga isotonik	83,95 ± 6,27	77,32 ± 5,82	0,002

ket : nilai merupakan means ± standar deviasi.

Tabel 4. menunjukkan nilai signifikansi tekanan darah sistolik sebelum, saat, dan setelah berolahraga isotonik dengan menggunakan sepeda ergometer adalah masing-masing (0,080), (0,373), dan (0,109) yang berarti tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok satu dibandingkan dengan kelompok dua karena nilainya lebih dari (0,05). Sedangkan tekanan darah diastolik sebelum, saat, dan setelah berolahraga isotonik juga menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna antara

kelompok satu dan dua dengan nilai signifikansi (0,659), (0,829), dan (0,963). Selain itu, pada tabel 4. didapatkan juga nilai signifikan antara kelompok satu dan dua pada frekuensi denyut nadi sebelum, saat, dan setelah berolahraga isotonik dengan menggunakan sepeda ergometer adalah (0,004), (0,003), dan (0,002). Maka ada perbedaan yang bermakna antara kelompok satu dan kelompok dua.

Seperti halnya tekanan darah sistolik, diastolik, serta frekuensi denyut nadi, pada penelitian ini juga dihitung selisih tekanan darah sistolik, diastolik, dan frekuensi denyut nadi antara sebelum dan saat olahraga isotonik yang disebut peningkatan. Serta selisish antara sebelum dan setelah olahraga isotonik yang disebut pemulihan.

Tabel 5. Hasil pengukuran dari peningkatan tekanan darah sistolik, diastolik, dan frekuensi denyut nadi serta pemulihan tekanan darah sistolik, diastolik, dan frekuensi denyut nadi.

	Riwayat Keluarga Hipertensi (+)	Riwayat Keluarga Hipertensi (-)	P. Value
Peningkatan (mm Hg)			
tekanan darah sistolik	12,96 ± 9,15	7,32 ± 5,28	0,030
tekanan darah diastolik	6,35 ± 3,93	7,09 ± 5,75	0,864
frekuensi denyut nadi	15,04 ± 8,95	14,18 ± 1,38	0,125
Pemulihan (mm Hg)			
tekanan darah sistolik	3,39 ± 2,90	3,64 ± 2,42	0,622
tekanan darah diastolik	2,87 ± 2,39	2,50 ± 2,20	0,630
frekuensi denyut nadi	4,43 ± 4,27	3,86 ± 3,44	0,817

ket : nilai merupakan means ± standar deviasi.

Tabel 5. menunjukkan bahwa nilai dari peningkatan tekanan darah sistolik memiliki perbedaan yang bermakna dengan nilai signifikansi (0,030). Sedangkan nilai peningkatan tekanan darah diastolik dan frekuensi denyut nadi memiliki nilai signifikan masing-masing (0,864) dan (0,125) yang berarti tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok satu dan dua. Pada pemulihan tekanan darah sistolik, diastolik, dan frekuensi denyut nadi menunjukkan nilai signifikansi masing-masing adalah (0,622), (0,630), dan (0,817) yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok satu dan kelompok dua.

B. Pembahasan

Subjek pada penelitian ini berjumlah 45 orang yang terdiri dari 16 orang laki-laki dan 29 perempuan. Kemudian subjek tersebut dibagi dalam dua kelompok berdasarkan punya atau tidaknya riwayat keluarga hipertensi. Kelompok pertama merupakan dewasa muda normotensif yang memiliki riwayat keluarga hipertensi. Subjek kelompok satu berjumlah 23 orang dan subjek pada kelompok dua berjumlah 22 orang. Subjek pada penelitian adalah dewasa muda atau berusia 20 tahun 6 bulan-30 tahun. Selain itu, semua subjek yang digunakan memiliki tekanan darah kurang dari 140/90 mm Hg dan BMI kurang dari 25. Hal ini dikarenakan semakin tinggi BMI akan meningkatkan aktivitas saraf simpatis (Guyton, 1997).

Faktor genetik atau memiliki riwayat keluarga hipertensi merupakan salah satu faktor dari terjadinya hipertensi selain faktor lainnya yaitu, asupan garam, konsumsi alkohol, konsumsi kopi, obesitas, merokok, dan sebagainya (Williams, 1991). Timbulnya hipertensi tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor saja, melainkan dipengaruhi oleh beberapa faktor yang tidak berdiri sendiri tetapi secara bersama-sama. Faktor keturunan atau faktor riwayat keluarga merupakan faktor utama yang berperan dalam patofisiologi hipertensi. Hal ini sudah banyak dibuktikan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Riwayat keluarga dengan hipertensi yang kuat atau *first degree*, dapat memprediksi bahwa dewasa muda yang memiliki riwayat keluarga

hipertensi akan menderita hipertensi 4 kali lebih besar pada umur 50 tahun (Williams *et al.*, 1991).

Berdasarkan hasil penelitian dari tabel 4, didapatkan hasil bahwa tekanan darah sistolik pada sebelum, saat, dan setelah berolahraga dengan menggunakan sepeda ergometer tidak ada perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok. Nilai signifikansi tekanan darah diastolik pada sebelum, saat, dan setelah berolahraga isotonik dengan sepeda ergometer juga menunjukkan hasil yang tidak signifikansi atau tidak ada perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok dilihat dari tabel 4. Sedangkan hasil pada frekuensi denyut nadi sebelum, saat, dan setelah olahraga isotonik menunjukkan ada perbedaan yang bermakna pada kelompok yang memiliki riwayat keluarga hipertensi dan kelompok yang tidak memiliki riwayat keluarga hipertensi.

Selain tekanan darah sistolik dan diastolik, dan frekuensi denyut nadi pada penelitian ini juga dihitung selisih tekanan darah sistolik, diastolik, dan frekuensi denyut nadi antara sebelum dan saat olahraga isotonik yang disebut peningkatan serta antara sebelum dan sesudah olahraga isotonik yang disebut pemulihan. Dari tabel 5 didapatkan bahwa nilai signifikansi peningkatan tekanan darah sistolik terdapat perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok. Nilai $p > 0,05$ didapatkan pada peningkatan tekanan darah diastolik serta peningkatan frekuensi denyut nadi. Hal ini berarti tidak ada perbedaan yang bermakna pada peningkatan tekanan darah diastolik

dan frekuensi denyut nadi dari kedua kelompok. Nilai tidak signifikan juga didapatkan pada pemulihan tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, dan frekuensi denyut nadi yang berarti tidak ada perbedaan yang bermakna antara pemulihan tekanan darah sistolik, diastolik, dan frekuensi denyut nadi pada kelompok satu dan kelompok dua.

Hasil yang serupa pernah dilaporkan oleh Hohn *et al.* (1983). Pada penelitian ini digunakan treadmill dan subjek yang berusia 10-17 tahun. Subjek ini terdiri dari 42 anak kulit hitam dan 34 anak kulit putih normotensif yang memiliki orangtua hipertensi sebagai subjek kasus serta 20 anak kulit hitam dan 45 anak kulit putih normotensif yang memiliki orangtua tidak hipertensi sebagai subjek kontrol. Ketika anak putih kasus dibandingkan dengan anak putih kontrol tekanan darah sistolik dan diastoliknya tidak signifikan atau tidak ada perbedaan yang bermakna tetapi frekuensi denyut nadi *post-exercise* (setelah berolahraga) memiliki nilai signifikan. Hasil berbeda didapatkan ketika anak hitam kasus dibandingkan dengan anak hitam kontrol. Terdapat perbedaan yang signifikan pada tekanan darah *pre-exercise* (sebelum olahraga) sistolik dan diastolik serta tekanan darah *maximum-exercise* diastolik. Sedangkan ketika anak hitam kasus dibandingkan dengan anak putih kasus didapatkan hasil yang signifikan pada tekanan darah *pre-exercise*, *maximum-exercise*, dan *10 minutes post-exercise* (10 menit setelah olahraga) sistolik maupun diastolik. Dan pada anak kulit hitam kontrol dibandingkan anak putih kontrol didapatkan hasil

yang tidak signifikan pada tekanan darah sistolik, diastolik, maupun frekuensi denyut nadi.

Hasil yang berbeda dari peneliti pernah dilaporkan oleh Bond *et al.* (1994). Jumlah subjek 28 orang yang dibagi dalam kelompok yang memiliki riwayat keluarga hipertensi sebanyak 15 orang dan kelompok yang tidak memiliki riwayat keluarga hipertensi sebanyak 13 orang. Kemudian semua subjek disuruh berolahraga isotonik dengan menggunakan sepeda ergometer. Didapatkan hasil bahwa setelah berolahraga tekanan darah sistolik dan diastolik pada subjek dengan riwayat keluarga hipertensi lebih tinggi daripada subjek yang tidak memiliki riwayat keluarga hipertensi. Tetapi frekuensi denyut nadi pada kelompok yang tidak memiliki riwayat keluarga hipertensi lebih tinggi dibandingkan kelompok yang memiliki riwayat keluarga hipertensi. Tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik yang lebih tinggi pada kelompok dengan riwayat keluarga hipertensi ini sebenarnya belum jelas penyebabnya, tetapi dikemukakan alasan bahwa adanya hubungan antara lebih tingginya tekanan darah sistolik dan diastolik pada subjek yang memiliki riwayat keluarga hipertensi dengan penurunan kapasitas vasodilatasi pada otot. Pada otot skelet yang memiliki keterbatasan kemampuan vasodilatasi menyebabkan penurunan kompensasi pembuluh darah arteri untuk meningkatkan aliran darah ke dalam otot pada saat olahraga sehingga menyebabkan tekanan darah yang lebih tinggi.

Hasil yang sama dengan penelitian Bond *et al.* ditunjukkan oleh penelitian yang dilakukan oleh Wilson *et al.* (1990). Penelitian ini menggunakan subjek sebanyak 35 serta menggunakan sepeda ergometer yang merupakan olahraga isotonik. Kemudian subjek dibagi menjadi kelompok pertama atau *high risk* (resiko tinggi) yang memiliki salah satu atau kedua orang tuanya hipertensi dan kelompok kedua atau *low risk* (resiko rendah) yang memiliki orangtua yang tidak hipertensi. Kelompok pertama berjumlah 20 orang dan kelompok kedua berjumlah 15 orang. Dan hasil yang didapatkan adalah terdapat perbedaan yang bermakna pada tekanan darah sistolik maupun tekanan darah diastolik pada kelompok yang memiliki riwayat keluarga hipertensi dibandingkan dengan kelompok yang tidak memiliki riwayat keluarga hipertensi. Selain itu, pada waktu pemulihan setelah berolahraga isotonik, subjek normotensif dengan riwayat keluarga hipertensi menunjukkan tekanan darah diastolik yang lebih tinggi daripada subjek yang normotensif tanpa riwayat keluarga hipertensi. Dijelaskan bahwa pada kelompok resiko tinggi terjadi peningkatan konsisten dari tahanan resisten seiring dilakukannya olahraga isotonik. Hal ini yang menyebabkan tingginya tekanan darah sistolik dan diastolik. Kemudian ditambah pula dengan *cardiac output* yang tidak meningkat selama olahraga sehingga membuat tekanan darah semakin tinggi.

Hasil penelitian yang tidak signifikan, seperti halnya penelitian ini, memperlihatkan ketidaksesuaian hasil penelitian terhadap teori yang ada serta hasil

dari penelitian-penelitian sebelumnya, hal ini mungkin disebabkan beberapa faktor, seperti ketidakakuratan informasi yang diberikan subjek ketika ditanya apakah memiliki orang tua yang hipertensi atau tidak. Hal ini sulit dipastikan kebenarannya karena peneliti hanya mendapat informasi dari subjek secara langsung. Selain itu, hasil ini juga dipengaruhi oleh tempat penelitian. Tempat penelitian yang digunakan merupakan tempat yang terletak di lantai dua dan waktu yang disediakan untuk subjek beristirahat kurang. Sehingga pada saat tekanan darah subjek diukur mungkin tekanan darah yang didapatkan masih tinggi dan bukan merupakan tekanan darah yang sebenarnya.

Pada penelitian ini, peneliti mengontrol efek-efek lain yang dapat mengganggu hasil penelitian pada saat memilih subjek. Sehingga subjek yang memiliki tekanan darah $>140/90$ mm Hg, merokok, memiliki BMI >25 , serta memiliki penyakit jantung atau penyakit kronis lainnya tidak diikutsertakan pada penelitian ini. Tetapi informasi yang peneliti dapat hanya berdasarkan kuesioner yang dibagi pada semua subjek sehingga kebenarannya sulit untuk dipastikan. Pada saat mengukur tekanan darah, peneliti telah melakukan sebanyak dua kali untuk memastikan kebenaran hasil tekanan darah. Tetapi mungkin waktu yang disediakan bagi subjek untuk beristirahat kurang sehingga mengganggu hasil yang didapatkan.