

## **PERBEDAAN TEKANAN DARAH PADA ANAK YANG TINGGAL DI PEGUNUNGAN DAN TINGGAL DI TEPI PANTAI**

<sup>1</sup>Alan J. Jufri  
<sup>2</sup>Adrian Umboh  
<sup>2</sup>Nurhayati Masloman

<sup>1</sup>Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Anak Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: alanjulanda@gmail.com

**Abstract:** Blood pressure is the force that is necessary for blood to flow in blood vessels and circulation to all parts of the human body. The air pressure in the mountains is lower than at the beach, this causes increased erythrocyte production, which results in increased viscosity and resistance. This study aimed to determine the difference in blood pressure among children who live in the mountains and at the seaside. This was an observational survey with a cross sectional design. Samples taken to represent the two major populations were elementary students Wulurmaatun Modinding, South Minahasa (mountain area) and elementary students Inpres 12/79 Wangurer, Madidir Bitung (beach area). In the target population sampling is done by simple random sampling and at affordable population sampling conducted consecutive sampling. Found as many as 28 boys in the mountains and 24 boys on the beach with an average TDS respectively 90.3 mmHg and 94.1 mmHg ( $p = 0.126$ ) and the average TDD respectively 62, 1 mmHg and 64.7 mmHg ( $p = 0.146$ ). And as many as 25 girls in the mountains and 28 girls on the beach with an average TDS respectively 88.7 mmHg and 93.5 mmHg ( $p = 0.065$ ) and the average TDD found respectively 63.7 mmHg and 66 mmHg ( $p = 0.139$ ). From the results obtained it can be concluded that there was no difference in blood pressure (systolic and diastolic) in children who live in the mountains and at the seaside.

**Keywords:** blood pressure, children, mountains, beach front

**Abstrak:** Tekanan darah merupakan kekuatan yang diperlukan agar darah dapat mengalir di dalam pembuluh darah dan beredar ke seluruh bagian tubuh manusia. Tekanan udara di pegunungan lebih rendah di dibandingkan di tepi pantai; hal ini meningkatkan produksi eritrosit, yang mengakibatkan peningkatan viskositas serta resistensi, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tekanan darah pada anak yang tinggal di pegunungan dan di tepi pantai. Penelitian ini bersifat survei observasional dengan rancangan potong lintang. Sampel diambil mewakili ke dua populasi, yaitu siswa SD Inpres Wulurmaatun Kecamatan Modinding, Kabupaten Minahasa Selatan (pegunungan) dan siswa SD Inpres 12/79 Wangurer, Kecamatan Madidir Kota Bitung (tepi pantai). Pada populasi target pengambilan sampel dilakukan secara *simple random sampling* dan pada populasi terjangkau pengambilan sampel dilakukan secara *consecutive sampling*. Ditemukan sebanyak 28 anak laki-laki di pegunungan dan 24 anak laki-laki di tepi pantai dengan rata-rata TDS masing-masing 90,3 mmHg dan 94,1 mmHg ( $p=0,126$ ) serta rata-rata TDD masing-masing 62,1 mmHg dan 64,7 mmHg ( $p=0,146$ ). Sebanyak 25 anak perempuan di pegunungan dan 28 anak perempuan di tepi pantai dengan rata-rata TDS masing-masing 88,7 mmHg dan 93,5 mmHg ( $p=0,065$ ) serta rata-rata TDD ditemukan masing-masing 63,7 mmHg dan 66 mmHg ( $p= 0,139$ ).

**Simpulan:** Tidak terdapat perbedaan tekanan darah (sistolik dan diastolik) pada anak yang tinggal di pegunungan dan di tepi pantai.

**Kata kunci:** tekanan darah, anak, pegunungan, tepi pantai

Tekanan darah adalah kekuatan yang diperlukan agar darah dapat mengalir di dalam pembuluh darah dan beredar ke seluruh bagian tubuh manusia. Darah yang dengan lancar beredar ke seluruh bagian tubuh berfungsi sangat penting sebagai media pengangkut Oksigen serta zat-zat lain yang diperlukan bagi kehidupan sel-sel tubuh.<sup>1</sup>

Siklus jantung terdiri atas periode relaksasi yang dinamakan diastole diikuti oleh periode kontraksi yang dinamakan systole.<sup>2</sup>

Tekanan darah normal pada anak adalah tekanan darah sistolik (TDS) dan tekanan darah diastolik (TDD) di bawah persentil 90 berdasarkan jenis kelamin, usia dan tinggi badan.<sup>3</sup>

Terdapat dua macam kelainan tekanan darah yaitu yang dikenal sebagai hipertensi atau tekanan darah tinggi dan hipotensi atau tekanan darah rendah.<sup>4</sup>

Buch dkk dalam penelitian mereka pada anak-anak umur 6-18 tahun, pada total 1.249 anak, 727 anak laki-laki dan 511 anak perempuan, ditemukan sebanyak 49 anak laki-laki dengan hipertensi, sedangkan pada anak perempuan sebanyak 32 dengan hipertensi.<sup>5</sup>

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) 2007, prevalensi hipertensi di Sulawesi Utara adalah 31,2%. Prevalensi hipertensi tertinggi di kepulauan Natuna (pesisir pantai) sebanyak 53,3%, sedangkan terendah di pegunungan Jayawijaya sebanyak 6,8%.<sup>6</sup>

Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 di Indonesia, prevalensi nasional hipertensi pada anak remaja yaitu 5,3% (laki-laki 6,0% dan perempuan 4,7%), di mana pedesaan (5,6%) lebih tinggi dari perkotaan (5,1%). Namun, hasil tersebut dilakukan dengan analisis hipertensi terbatas hanya pada usia 15-17 tahun menurut kriteria JNC VII 2003.<sup>7</sup>

Menurut Bustan, orang yang tinggal di daerah kota lebih banyak ditemukan adanya hipertensi dibandingkan orang yang hidup

di desa, selain itu letak geografis dimana daerah pantai lebih banyak kejadian hipertensi dari pada daerah pegunungan.<sup>8</sup>

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat survei observasional dengan rancangan *cross sectional study*. Subjek merupakan Siswa SD yang berumur 6-12 tahun yang terdaftar di SD Inpres Wulurmaatus Kecamatan Modinding, Kabupaten Minahasa Selatan (pegunungan) dan di SD Inpres 12/79 Wangurer, Kecamatan Madidir Kota Bitung (tepi pantai). Penelitian dilakukan selama bulan September 2014 sampai Desember 2014. Data yang telah didapatkan, kemudian dikumpulkan dan diolah dengan dilakukan uji non parametric dengan menggunakan Mann-Whitney Test.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada SD Inpres Wulurmaatus Kecamatan Modinding, Kabupaten Minahasa Selatan dengan ketinggian  $\pm$  1200 m dari permukaan laut. Dari 89 murid yang terdaftar, sebanyak 64 anak bersedia mengikuti penelitian dan melalui kuesioner didapati 9 anak memiliki salah satu riwayat penyakit keluarga (hipertensi, penyakit jantung dan stroke), 2 orang didapati obesitas dan 53 anak tanpa riwayat keluarga.

Untuk daerah tepi pantai, dilaksanakan di SD Inpres 12/79 Wangurer Kecamatan Madidir Kota Bitung dengan jarak dari pantai  $\pm$  400 m dengan ketinggian dari permukaan laut 0-3 m. Dari 350 murid yang terdaftar, sebanyak 60 anak bersedia mengikuti penelitian dan melalui kuesioner didapati 8 anak memiliki salah satu riwayat penyakit keluarga (hipertensi, penyakit jantung dan stroke) dan 52 anak tanpa riwayat keluarga.

Jumlah sampel yang dianalisis 53 anak pada daerah pegunungan dan 52 anak di daerah tepi pantai. Keseluruhan sampel 105 anak.

**Tabel 1.** Distribusi data berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Tempat Tinggal		Jumlah
	Pegunungan n (%)	Tepi Pantai n(%)	
Laki-laki	28(53)	24(46)	52(49,5)
Perempuan	25(47)	28(54)	53(50,5)
Jumlah	53(100)	52(100)	105(100)

Keterangan: % ialah persentase terhadap total pegunungan (53) dan tepi pantai (52)

**Tabel 2.** Distribusi tekanan darah sistolik berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Pegunungan			Jumlah	Tepi Pantai			Jumlah
	N(%)	NT(%)	T(%)		N(%)	NT(%)	T(%)	
L	27(51,1)	0	1(1,9)	28(53)	23(44,1)	0	1(1,9)	24(46)
P	25(47)	0	0	25(47)	27(52,1)	1(1,9)	0	28(54)
Jumlah	52(98,1)	0	1(1,9)	53(100)	50(96,2)	1(1,9)	1(1,9)	52(100)

Keterangan: N= Normal NT= Normal Tinggi T= Tinggi

**Tabel 3.** Distribusi tekanan darah diastolik berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Pegunungan			Jumlah	Tepi Pantai			Jumlah
	N(%)	NT(%)	T(%)		N(%)	NT(%)	T(%)	
L	25(47,3)	2(3,8)	1(1,9)	28(53)	21(40,2)	0	3(5,8)	24(46)
P	25(47)	0	0	25(47)	23(44,4)	0	5(9,6)	28(54)
Jumlah	50(94,3)	2(3,8)	1(1,9)	53(100)	44(84,6)	0	8(15,4)	52(100)

Keterangan: N= Normal NT= Normal Tinggi T= Tinggi

**Tabel 4.** Nilai mean, median, simpang baku, minimum, maximum TDS pada anak laki-laki

Daerah	Mean	Median	Simpangan Baku	Minimum	Maksimum
Pegunungan	90,3	90	9,6	70	110
Tepi Pantai	94,1	90	11,3	80	120

Keterangan: tekanan darah sistolik

**Tabel 5.** Nilai mean, median, simpang baku, minimum, maximum TDD pada anak laki-laki

Daerah	Mean	Median	Simpangan Baku	Minimum	Maksimum
Pegunungan	62,1	60	6,8	50	80
Tepi Pantai	64,7	60	9,7	40	80

Keterangan: TDD tekanan darah diastolik

**Tabel 6.** Nilai mean, median, simpang baku, minimum, maximum TDS

Daerah	Mean	Median	Simpangan Baku	Minimum	Maksimum
Pegunungan	88,7	90	9,4	70	110
Tepi Pantai	93,5	90	10,9	80	120

Keterangan: TDS tekanan darah sistolik

**Tabel 7.** Nilai mean, median, simpang baku, minimum, maximum TDD

Daerah	Mean	Median	Simpangan Baku	Minimum	Maksimum
Pegunungan	63,7	60	7,1	50	80
Tepi Pantai	66	70	8,7	50	80

Keterangan: TDD tekanan darah diastolik

**Tabel 8.** Hasil analisa perbandingan TDS dan TDD pada anak laki-laki

Daerah	Z	P
Sistolik Pegunungan dan Tepi Pantai	-1,146	0,126
Diastolik Pegunungan dan Tepi Pantai	-1,055	0,146

Keterangan: TDS dan TDD pada anak laki-laki

**Tabel 9.** Hasil analisa perbandingan TDS dan TDD pada anak perempuan

Daerah	Z	P
Sistolik Pegunungan dan Tepi Pantai	-1,513	0,065
Diastolik Pegunungan dan Tepi Pantai	-1,084	0,139

Keterangan: TDS dan TDD pada anak perempuan

## BAHASAN

Mengingat luasnya daerah pegunungan dan tepi pantai (pesisir), maka peneliti hanya memfokuskan penelitian ini untuk daerah pegunungan pada SD Inpres Wulurmaatius di Kecamatan Modinding Kabupaten Minahasa Selatan dengan ketinggian  $\pm 1200$  m dari permukaan laut. Untuk daerah tepi pantai, penelitian dilakukan pada SD Inpres 12/79 Wangurer di Kecamatan Madidir Kota Bitung dengan jarak dari tepi pantai ke lokasi  $\pm 400$  m dan dengan ketinggian 0-3 m dari permukaan laut.

Berdasarkan karakteristik jenis kelamin, secara keseluruhan didapatkan anak laki-laki sebanyak 52 (49,5%) dan anak perempuan sebanyak 53 (50,5%). Pada daerah pegunungan anak laki-laki mempunyai jumlah sedikit lebih banyak daripada anak perempuan, sedangkan daerah tepi pantai terdapat anak perempuan yang lebih banyak daripada anak laki-laki, (Tabel 1). Anak laki-laki di ke-2 daerah mempunyai tekanan darah sistolik tinggi sama banyak (1,9%), sedangkan pada anak perempuan hanya di temukan tekanan darah sistolik normal tinggi pada tepi pantai (1,9%) (Tabel 2). Sedangkan untuk tekanan darah diastolik anak laki-laki di

pegunungan mempunyai tekanan darah diastolik normal tinggi (3,8%) dan tinggi (1,8%), lebih banyak tekanan darah diastolik tinggi pada anak yang ada di tepi pantai yaitu (5,8%). Tekanan darah diastolik tinggi juga hanya ditemukan pada anak perempuan yang berada di tepi pantai (9,6%) (Tabel 3). Hasil penelitian ini mirip dengan yang dilaporkan oleh Ariani dkk dalam penelitiannya di Provinsi Sumatera Utara didapatkan tekanan darah diastolik anak yang tinggal di daerah pesisir pantai Kecamatan pantai cermin lebih tinggi daripada anak yang tinggal di daerah pegunungan Kecamatan Brastagi. Tapi seperti yang dilaporkan meskipun berbeda tapi secara statistik tidak terdapat perbedaan yang bermakna.<sup>9</sup>

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan melalui uji Mann-Whitney test, bahwa tidak ada perbedaan antara tekanan darah sistolik pada anak laki-laki yang tinggal di pegunungan dan di tepi pantai, dengan nilai  $p = 0,126 (>0,05)$ , dan tidak terdapat juga perbedaan antara tekanan darah diastolik pada anak laki-laki yang tinggal di pegunungan dan di tepi pantai, dengan nilai  $p = 0,146 (>0,05)$  yang artinya secara statistik tidak bermakna. Begitu juga di temukan tidak ada perbedaan tekanan

darah sistolik pada anak perempuan yang tinggal di pegunungan dan tinggal di tepi pantai, dengan nilai  $p = 0,065 (>0,05)$ , serta perbedaan tekanan darah diastolik pada anak perempuan dikedua tempat dengan nilai  $p = 0,139 (>0,05)$ . Meskipun dari hasil pemeriksaan tekanan darah berbeda tapi secara statistik tidak terdapat perbedaan yang bermakna.

Dalam penelitian ini lingkungan tempat tinggal ke dua daerah sangatlah jauh berbeda. Dimana tekanan udara pada daerah tepi pantai (dataran rendah) lebih tinggi daripada daerah pegunungan (dataran tinggi). Semakin tinggi suatu tempat semakin rendah tekanan udaranya. Hal ini berkaitan dengan adanya faktor gravitasi bumi. Kandungan oksigen yang rendah di dataran tinggi dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan produksi sel darah merah meningkat sebagai adaptasi fisiologi tubuh. Peningkatan ini berkaitan dengan viskositas darah, yang merupakan faktor yang mempengaruhi laju aliran darah melalui suatu pembuluh (resistensi). Semakin besar viskositas semakin besar resistensi terhadap aliran, sehingga aliran darah menjadi lebih lambat daripada normal.<sup>10,11</sup>

## **SIMPULAN**

Dari hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan tekanan darah pada anak yang berumur 6-12 tahun yang tinggal di pegunungan dan di tepi pantai.

## **SARAN**

Pada anak-anak yang memiliki tekanan darah sistolik dan diastolik normal tinggi (pre-hipertensi) ataupun tinggi (hipertensi) perlu di lakukan pengukuran tekanan darah

secara rutin, untuk mendeteksi adanya kenaikan tekanan darah pada anak.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. **Gunawan L.** Hipertensi Tekanan Darah Tinggi. Yogyakarta: Kaninus, 2001;p. 7.
2. **Guyton AC, Hall JE.** Textbook of medical physiology. 11<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2006.
3. **Partha.** Hipertensi pada anak. Indian J Ped 2002;6:1077-81.
4. **Sherwood L.** Fisiologi manusia dari sel ke sistem. Ed 2. Jakarta: EGC,1996:p.128.
5. **Buch N, Goyal JP, Kumar N, Palmar I, Shah VB, Charan J.** Prevalence of hypertension in school going children of Surat City, Western India. JCDR 2011 Nov;2(4):228-32.
6. Departemen Kesehatan RI. Laporan hasil riset kesehatan dasar 2007, Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia;2007.
7. Badan Litbang Kesehatan Departemen Kesehatan RI. Hipertensi di Indonesia Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013.
8. **Bustan M.** Epidemiologi penyakit tidak menular. Jakarta: Rineka Cipta. 2007.
9. **Ariani A, Lisma TE, Lubis IZ, Ramayati R.** Study of blood pressure in elementary school children at hill and seashore areas. Paediatrica Indonesiana. 2003;43:7-8
10. **Ethel S.** anatomi dan Fisiologi untuk pemula. Editor; Palupi Widayastuti. Anatomy and physiology: an easy learner. Jakarta: EGC; 2004. p. 221-22.
11. **Lauralee S.** Fisiologi manusia: dari sel ke system. Ed-6, Editor; Nella Yesdelita. Human physiology: from cells to systems. Jakarta: EGC; 2013. p. 371,400-5.