

**PENGARUH LOKASI DINAS DI DATARAN RENDAH DAN DATARAN TINGGI
TERHADAP KADAR HB PADA TENTARA**

Mega Septria Rahmadona¹, Wieke Sri Wulan², Ary Andini¹

Program Studi D-IV Analisis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas
Nahdlatul Ulama Surabaya
Jl. SMEA No.57 Wonokromo, Surabaya, Indonesia
Email: megaseptria50@gmail.com

ABSTRAK

Hemoglobin adalah kompleks pigmen-protein yang mengandung zat besi. Kompleksnya memiliki warna merah dan terikat ke eritrosit. Dataran tinggi memiliki pengaruh pada kadar hemoglobin pada individu ini. Hidup di dataran tinggi dapat menyebabkan hipoksia karena tekanan parsial oksigen melemah dan tubuh akan mengalami proses aklimatisasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan perbedaan antara kadar hemoglobin pada tentara yang bekerja di dataran rendah dan dataran tinggi. Kadar hemoglobin diperiksa dengan metode Impedansi dengan 56 sampel dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 28 sampel Angkatan Darat yang bekerja di dataran tinggi dan 28 sampel Angkatan Darat yang bekerja di dataran rendah. Tingkat hemoglobin di dataran tinggi diuji di laboratorium RSIA-HAJI Kota Batu dan pengujian dataran rendah kadar hemoglobin tentara di Laboratorium Hiperkes K3. Berdasarkan hasil penelitian ini, tingkat tentara yang bekerja di dataran tinggi sekitar $17,204 \pm 0,9179$ mg / dl, tetapi tingkat hemoglobin tentara yang bekerja di dataran rendah sekitar $13,532 \pm 1,0842$ mg / dl. Oleh karena itu, berdasarkan hasil Independent t-test menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara tentara hemoglobin yang bekerja di dataran tinggi dan dataran rendah karena nilai $p = 0,000$.

Kata kunci: Hemoglobin, Dataran, Tentara

**PENGARUH LOKASI DINAS DI DATARAN RENDAH DAN DATARAN TINGGI
TERHADAP KADAR HB PADA TENTARA**

PENDAHULUAN

Tugas pokok TNI adalah menegakkan kedaulatan Negara, mempertahankan keutuhan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia yang berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Negara Republik Indonesia Tahun 1945, serta melindungi segenap bangsa dan seluruh tumpah darah Indonesia dari ancaman dan gangguan terhadap keutuhan bangsa dan Negara (Muqodam, 2014). Hemoglobin adalah suatu senyawa protein dengan Fe sebagai penyebab warna sel darah merah yang berfungsi untuk mengangkut oksigen ke dalam jaringan dan mengambil gas CO₂ dari jaringan ke paru-paru. Bila kadar hemoglobin kurang di bawah normal, maka mengganggu aktifitas dalam tubuh. Anemia adalah suatu keadaan dimana kadar hemoglobin lebih rendah dari harga normal (13 gr%). Kadar hemoglobin dapat ditentukan kadarnya dengan menggunakan metode impedansi (Widayanti, 2008). Dalam melakukan pemeriksaan hemoglobin perlu di perhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi stabilitas sampel darah sehingga tidak terjadi penyimpanan hasil pemeriksaan. Faktor tersebut adalah suhu, lama penyimpanan, kontaminasi, pengaruh sinar dan penguapan (Guyton, 2013).

Dataran tinggi memiliki pengaruh terhadap kadar hemoglobin pada suatu individu. Berada di ketinggian akan menyebabkan hipoksia oleh karena tekanan parsial oksigen yang berkurang dan tubuh akan merespon dengan proses aklimatisasi. Dengan adanya proses aklimatisasi maka akan terjadi peningkatan pada kadar hemoglobin untuk beradaptasi

dengan keadaan rendah oksigen. Kadar hemoglobin setiap orang berbeda-beda. Hal ini terjadi karena dipengaruhi beberapa faktor, diantaranya adalah faktor nutrisi, latihan, ketinggian, umur, dan jenis kelamin, dan merokok. Faktor tersebut sangat penting untuk diketahui, karena dapat berpengaruh pada fisiologis tubuh yang berkaitan dengan hemoglobin. Seseorang yang hidup di dataran tinggi dan dataran rendah akan mengadakan adaptasi fisiologis yang berbeda. Adaptasi-adaptasi yang mungkin terjadi adalah adaptasi pada sistem respirasi, sistem sirkulasi dan metabolisme dan jumlah sel darah merah. Setiap lingkungan hidup memicu penghuninya untuk beradaptasi, jika terjadi perubahan lingkungan yang baru, maka tubuh pun beradaptasi sesuai dengan perubahan yang terjadi. Di daerah pegunungan/dataran tinggi dengan kadar oksigen yang lebih rendah dari daerah pantai. Maka bentuk jantung dan paru-paru akan menyesuaikan menjadi lebih besar (Sutedjo, 2006). Oksigen sangat diperlukan untuk memproduksi energi, jika seseorang kekurangan oksigen di dalam tubuhnya, maka energy yang di hasilkan untuk seluruh proses yang berlangsung di dalam tubuh akan terganggu, sehingga tubuh akan menyesuaikan dengan keadaan ini dengan cara meningkatkan produksi sel darah merah. Demikian halnya dengan tugas adaptasi tentara dataran tinggi maupun dataran rendah terhadap lingkungannya dapat terlihat jelas dari ciri-ciri fisik, kadar hemoglobin di dalam darah dan jumlah oksigen di dalam tubuh (Baldy, 1998).

Pada manusia telah dikenal kurang dari 14 macam Hb yang dipelajari secara mendalam dengan

PENGARUH LOKASI DINAS DI DATARAN RENDAH DAN DATARAN TINGGI TERHADAP KADAR HB PADA TENTARA

bantuan elektrokoresis. Hb diberi nama dengan simbol alfabet misal nya ; Hb A, Hb C, Hb D, Hb E, Hb F, Hb G, Hb I, Hb M, Hb S, dan sebagainya (Hoffbrand, 2006).

Setiap molekul hemoglobin (Hb) mengandung 4 atom besi dan setiap atom besi dapat mengangkut 1 molekul oksigen (O₂). Molekul-molekul oksigen tersebut diangkut oleh Hb dalam bentuk oksihemoglobin (Pearce, 2000).

METODE

Jenis penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *cross sectional* yaitu untuk mengetahui kadar Hb pada Tentara Angkatan Darat yang bekerja di dataran tinggi dan dataran rendah. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Darah Vena pada Tentara Angkatan Darat yang bekerja di dataran tinggi Daerah Koramil 0818/02 Kota Batu Malang dan di Daerah Korem 084/Bhaskara Jaya Surabaya. Besar sampel yang digunakan penelitian ini

sebanyak 28 orang Tentara Angkatan Darat yang bekerja di dataran tinggi dan 28 orang Tentara Angkatan Darat yang bekerja di dataran rendah. Besar sampel pada penelitian ini dihitung menggunakan rumus Slovin karena untuk meminimalisir batas toleransi kesalahan sampel yang besar. Batas toleransi kesalahan dinyatakan 5%. Semakin kecil toleransi kesalahan, semakin akurat sampel menggambarkan populasi. Dengan jumlah populasi yang sama, semakin kecil toleransi kesalahan, semakin besar jumlah sampel yang dibutuhkan. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode statistik *Independent t-test*.

HASIL

Dari hasil penelitian perbedaan kadar hemoglobin pada tentara yang bekerja di dataran tinggi dan dataran rendah didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Rata-Rata Perbedaan Kadar Hemoglobin

Variabel	N	Mean ± std. Deviasi (mg/dl)
Hb Dataran Tinggi (DT)	28	17,204±0,9179
Hb Dataran Rendah (DR)	28	13,532±1,0842

Tabel 1 menunjukkan hasil rerata kadar hemoglobin pada tentara yang bekerja di dataran tinggi mendapatkan hasil 17,204 mg/dl dan rerata kadar hemoglobin

tentara yang bekerja di dataran rendah mendapatkan hasil 13,532 mg/dl.

Tabel 2. Hasil uji normalitas perbedaan kadar hemoglobin pada tentara yang bekerja di dataran tinggi dan dataran rendah

Variabel	Mean ± std. Deviasi (g/dl)	P	Keterangan
Hb Dataran Tinggi (DT)	17,204±9179	0,200	Distribusi Normal
Hb Dataran Rendah(DR)	13,532±1,0842	0,200	Distribusi Normal

Keterangan: Distribusi normal P > 0,05

PENGARUH LOKASI DINAS DI DATARAN RENDAH DAN DATARAN TINGGI TERHADAP KADAR HB PADA TENTARA

Tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas pada tabel di atas terdistribusi normal. Setelah dilakukan Uji Normalitas hasil data yang didapat Normal, maka dari itu data akan dilanjutkan pada uji independent t-test dengan program SPSS (Statistical Package For Social Sciences) 16.0.

Tabel 3 Hasil uji homogenitas perbedaan kadar hemoglobin

Variabel	N	P	Keterangan
Kadar Hb Tinggi (DT)	28	0,904	Homogenitas
Kadar Hb Rendah (DR)	28		

Tabel 3 menunjukkan setelah dilakukan Uji Homogenitas diketahui bahwa data bersifat homogenitas bermakna data kadar Hemoglobin pada Tentara yang bekerja di dataran tinggi dan dataran rendah menunjukkan nilai $P = 0,904$.

Tabel 4 Hasil uji *independent sample t-test* pada kadar hemoglobin pada Tentara yang bekerja di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah

Variabel	N	P	Keterangan
Kadar Hb Tinggi (DT)	28	0,000	Terdapat Perbedaan
Kadar Hb Rendah (DR)	28		

Setelah dilakukan *Uji Independent t-test* diketahui bahwa terdapat perbedaan bermakna data kadar Hemoglobin pada Tentara yang bekerja di dataran tinggi dan dataran rendah menunjukkan nilai $P = 0,000 < 0,05$.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pemeriksaan kadar Hb pada Tentara

yang bekerja di dataran tinggi diambil di daerah Koramil 0818/02 Kota Batu Malang menunjukkan hasil rata-rata sebesar 17,204 mg/dl dan dataran rendah di daerah 084/Bhaskara Jaya Surabaya menunjukkan hasil rata-rata sebesar 13,532 mg/dl. Darah yang diuji adalah darah Vena. Total keseluruhan dari jumlah responden adalah 56 yang dibagi menjadi 2 yaitu 28 responden yang bekerja di dataran tinggi dan 28 responden yang bekerja di dataran

rendah. Pada pemeriksaan yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan terdapat perbedaan antara 2.

Kelompok Tentara yang bekerja di dataran tinggi dan dataran rendah. Tentara yang bekerja di dataran tinggi menunjukkan hasil kadar hemoglobin tertinggi pada kadar Hb 19,0 g/dl dengan alasan akibat perubahan kadar oksigen dimana menentukan lingkungan yang ditinggali oleh karena itu meningkatkan jumlah sel darah merah dan hemoglobin dalam tubuh untuk mengaktifkan jumlah eritrosit (Whitney, 1987). Tentara yang bekerja di dataran rendah menunjukkan hasil kadar hemoglobin terendah pada kadar Hb 11,0 g/dl, Kadar Hb darah tersebut dinyatakan masih normal. Adapun hasil pemeriksaan kadar Hb tentara yang bekerja di dataran rendah menunjukkan hasil yang tertinggi 16,5 g/dl dengan alasan memiliki kadar oksigen yang cukup tinggi dibandingkan pada hasil Hb di dataran tinggi (Syaifudin, 1987), sehingga penyerapan oksigen oleh pembuluh

kapiler dapat berlangsung secara efektif dengan jumlah sel darah merah yang normal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa, Terdapat perbedaan kadar Hb pada Tentara yang bekerja di dataran tinggi dan dataran rendah. Saran untuk peneliti lainnya perlu dilakukan penelitian lanjutan bagi peneliti selain meneliti hemoglobin (Hb) sebaiknya untuk melakukan penelitian tambahan yaitu MCH (*Mean Corpuscular Hemoglobin*) dan MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*). Bagi Anggota TNI Angkatan Darat dilakukan penyuluhan tentang kesehatan di dataran tinggi dan dataran rendah.

6. Pearce, Evelyn. 2000. *Anatomi dan fisiologi untuk Paramedis*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
7. Sutedjo Aryo, 2006. *Buku Saku Mengenal Penyakit Melalui Pemeriksaan Laboratorium Edisi Revisi*. Amara Books. Yogyakarta.
8. Widayanti, Sri 2008. *Analisis Kadar Hemoglobin*. PT.Salam Pasifik, Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatra. Diakses 01 juni 2015.
9. Whitney E.N., Corrine B.C., & Sharon R.R., 1987. *Understanding Normal and Clinical Nutrition*. WestPublishing Company, New york.
10. Syarifudin. 1997. *Anatomi Fisiologi untuk Siswa Perawat*. EGC. Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

1. Muqodam, Wakhid. 2014. *TNI Angkatan Darat-situs Resmi TNI Angkatan Darat*. Diakses tanggal 7 September 2017.
2. Widayanti, Sri 2008. *Analisis Kadar Hemoglobin*. PT.Salam Pasifik, Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatra. Diakses 01 juni 2015.
3. Guyton, Arthur. 2013. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC Baldy.
4. Baldy, Catherine M. 1998. *Gangguan Sel Darah Merah.Patofisiologi, Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Edisi 6*. Jakarta: EGC
5. Hoffbrand, 2006. *Kapita Selekta Hematologi edisi 6*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.