

**PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH NAGA MERAH
TERHADAP PERUBAHAN KADAR HEMOGLOBIN
PADA AKTIVITAS FISIK MAKSIMAL**

SKRIPSI



Oleh:

RAIMA RAHMI MUZHIROH HARAHAHAP

1608260015

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

**PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH NAGA MERAH
TERHADAP PERUBAHAN KADAR HEMOGLOBIN
PADA AKTIVITAS FISIK MAKSIMAL**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
kelulusan Sarjana Kedokteran**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:

RAIMA RAHMI MUZHIROH HARAHAHAP

1608260015

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2020

IIALASJAN PERNYAT **ORISINALIT45**

Saya yazig berta>detaiga» dibawah ini mrnyztaLax bakwa skripsi ini adalah Basil LarYs saya smdiri, da» sxnha •wbzr, bait yang dikuty maup«» Jirujul: telah saya nyataIca/t dengan

Nama : kaima Ral mi Mtizhiroh HaraJiap

xPu : 16082/i0069

ludulSkripsi : PENGfIRUII PEMBERIAN JU5 BUAJI NAG A iYiERAH
TERHADAP PERUBAHAN KADAR HEMOGLOBIN PADI
AKTIVITAS FIGIK MA KSIâ4AL

Dunikianpa tyctzan saya pabuat, »nt«kdzpat dipsnaw x b aimana mestinya.





MAJELIS PEKADIOIKAH TINGGI, PEHELITIAN & PEHGEfzBAKGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488
Website : www.umsu.ac.id E-mail : rektor@umsu.ac.id
Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut.

IIALAhTAN rRfiGESAFIAN

Strip si ii\i dipjtikan dCn q jth\t\;

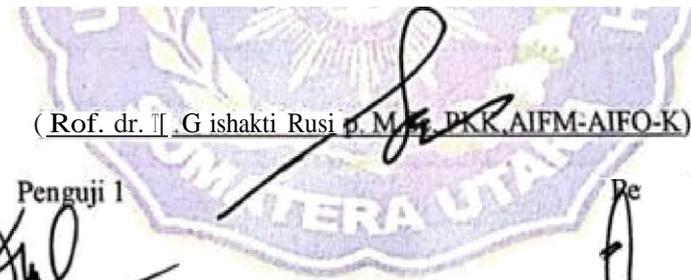
Nama : Raiina Raliini Muzhirnl H3rah<ap

M .10B260015

Jtldul 5kripsi PENGARUII PEMBF.RIAfx .TIJS BtJAIt NAGA iYIERAll
TERHADAP PFRU11AIIAN KADA R HEMOG LOh1N PADA
AÆiTIVITAS **FISIK** hJAKSI 8I AL

T*Iafi b'tfl\3Sil dipert8haltkan Oihadapan Dcwan Penguji dan dilcrim0 sebagai bagian
pcrsyazcja n yang dipcrlyvan untuk mcmprrloch bclat Sajjana KCdokteiaa FzkultoS
Kudokteran UniveFsit8S /vtutiammadtyah Sumals t \Jtara.

DCWANPENGUf
Pelnbimbing



(Prof. dr. H. Gu'shakti Rusip, M.Si, PKK, AIFM-AIFO-K)

Penguji I

(dr, Debby Idirani Lubts, M. Bforried, AIFO-K)

Re 2

(ñ. Fani Ade Irina, M Ked Clinpath., Sp,PK)

Dekan

Prof. dr. H. Gu'shakti Rusip, M.Si, PKK, AIFM- AIFO-K
NIP/NIDN : 195708171990031002/0017085703
Ditandatangani : Medan
Tanggal : 20 Febniari 2020

**KetiiaPro m Studi Pendidikan
Dokter FK UMOU**

di. Hendra Sutysna, M. Biomed, AIFO-K
NIDN: 010904B203

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahi wabarokatuh

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah Terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin Pada Aktivitas Fisik Maksimal”**

Alhamdulillah, sepenuhnya penulis menyadari bahwa selama penyusunan dan penelitian skripsi ini, penulis banyak mendapat dukungan, bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini. Ilmu, kesabaran dan ketabahan yang diberikan semoga menjadi amal kebaikan baik di dunia maupun di akhirat. Adapun tujuan didalam penulisan ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana kedokteran di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih serta penghormatan yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini
2. Prof. Dr. Gusbakti Rusip, M.Sc., PKK., AIFM selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan juga sebagai dosen pembimbing, yang telah mengarahkan dan memberikan bimbingan, terutama selama penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
3. dr. Debby Mirani Lubis, M. Biomed, AIFO-K yang telah bersedia menjadi dosen penguji satu dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini.
4. Emni Purwoningsih S. Pd, M. Kes yang telah bersedia menjadi dosen penguji dua dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini.
5. dr. Fani Ade Irma, M.Ked Clinpath., Sp.PK yang telah bersedia menjadi dosen penguji dua dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh staff pengajar di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membagi ilmunya kepada

penulis, semoga ilmu yang diberikan menjadi ilmu yang bermanfaat hingga akhir hayat kelak.

7. Orang tua saya yang saya sayangi Ayahanda dr. M. Masykur Harahap dan Ibunda Rita Lamaria Samosir S.KM yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
8. Abang saya dr. M. Nashrun Harahap & M. Syukri Harahap dan Adikku Sofia Akmariah Putri Harahap yang turut memberikan semangat pada saat pengerjaan skripsi dan seluruh keluarga besar yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
9. Sejawat satu kelompok bimbingan Rika Rianingsih dan Hafiz Anugrah Mursyid yang telah saling membantu dan memberikan dukungan.
10. Sahabat-sahabat saya M. Hatadi Arsyad, Hijriyah Putri Tarmizi, Dimas Angga Pratama, & Nurfadhillah Nasution yang telah memberikan dukungan dan membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman saya Atika Dwiyantri, Ibnu Afif Armadi, Siti Mulyani, Diwa Aulia Ahmad yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Medan, 20 Februari 2020

Penulis

(Raima Rahmi Muzhiroh Harahap)

PLRNYA"IT' AAN 'PHSEI"UJ LAN Pti8 LIKAS I
LARVA TULIS 1Lâ11 tII UNTUK KEPENTING AN AKADEâ1I5

Sebagai si>iiasak1d<oiikc Uni>mitas Muhammadiyah> sumatera UtaTa.

Syz yarig bcrtanda lewgn di bawah iri :

Nan8 : RAIMA RAHM1 MVZFIROH HARAHAHAP

NPM : 1508260015

Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Derhi pengeinbanga 1]rr I pcngetaliuan, u•r yçlujui untuk mrtnberik8^

kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak

Bcbas Royalli NoneksJdusif bias kar}'a tulis ithin says yang berj>dvI :

"Pehgar<h Pcntberia n Jus Bugh Nggz Mesh Terhadap }'jjFubfil ¥ h fl8d+ 1

Hemoglobin Sada Aktivitas Fisik :5lxf sima t" bessrls pet @t \QDg sda {j'

&perl ikan).

Dengan Hal: Bebas Royalli NoneksLI isif ini 0 niver<iIas]\4uhammadiyah

Scntatera Utara berhak msm npan. nJengalt h media atau formatkazi, mecgelola

dalam 5mt>k pan@alu dala [daia â<e), inerawst, w ;nempub1il:asi\$Aft tU\$6S

akhir saya selama tetap mmcatttunikan nans saya *^H P* ! 'p dev

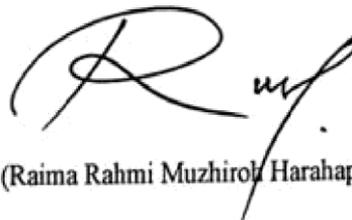
wbagei pemilik HP Cipta. D mikain p0fT1/8u= ili saya buat dengan

s benamanya.

Oibuat di : M•*»•

Pada imggal : 20 Februari 2020

Ygugm\$nyataLau,



(Raima Rahmi Muzhiroh Harahap)

ABSTRAK

Latar Belakang: Hemoglobin memiliki peran penting pada tubuh manusia yaitu membawa oksigen ke seluruh jaringan tubuh bersama sel darah merah. Aktivitas fisik yang dilakukan manusia akan mempengaruhi tingkat kesehatannya, buah naga yang mengandung zat besi, mineral, dan vitamin C, maka dengan mengkonsumsi buah naga secara rutin diharapkan mampu meningkatkan kadar hemoglobin. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh pemberian jus buah naga terhadap perubahan kadar hemoglobin pada aktivitas fisik maksimal Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian eksperimental menggunakan quasi experiment pre-tes post-tes kontrol grup. Data diperoleh sebelum dan sesudah dilakukan intervensi jus buah naga merah menggunakan test treadmill. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh pemberian jus buah naga merah terhadap perubahan kadar hemoglobin pada aktivitas fisik maksimal pada kelompok responden yang diberi intervensi ($p = 0.008$). **Kesimpulan:** Terdapat pengaruh pemberian jus buah naga merah terhadap perubahan kadar hemoglobin pada aktivitas fisik maksimal di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kata Kunci: aktivitas fisik maksimal, Anemia, jus buah naga.

ABSTRACT

Background: Hemoglobin has an important role in the human body that is carrying oxygen to all body tissues along with red blood cells. Physical activities carried out by humans will affect the level of health, dragon fruit containing iron, minerals, and vitamin C, then consuming dragon fruit regularly is expected to increase hemoglobin levels. **Purpose:** To determine the effect of giving dragon fruit juice to changes in hemoglobin levels in maximum physical activity. at the Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah, North Sumatra. **Method:** This study was an experimental study using a quasi-experimental pre-test post-test control group. Data obtained before and after the intervention of red dragon fruit juice using a treadmill test. **Results:** The results showed there was an effect of giving red dragon fruit juice to changes in hemoglobin levels in maximum physical activity in the group of respondents who were given the intervention ($p = 0.008$). **Conclusion:** There is an effect of giving red dragon fruit juice to changes in hemoglobin levels in maximum physical activity at the Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah, North Sumatra.

Keywords: maximum physical activity, anemia, dragon fruit juice.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Bagi Peneliti	3
1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan	3
1.5 Hipotesis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Buah Naga	4
2.1.1 Tanaman Buah Naga	4
2.1.2 Taksonomi Buah Naga	4
2.1.3 Morfologi Buah Naga	5
2.1.4 Kegunaan tanaman Buah Naga	6
2.1.3 Kandungan Buah Naga	7
2.2 Antioksidan	8
2.3 Hemoglobin	9
2.2 Definisi Hemoglobin	9

2.3 Struktur Hemoglobin.....	10
3.1 Sintesis Hemoglobin.....	10
3.1 Kadar Hemoglobin.....	11
2.4 Eritrosit.....	11
2.5 Anemia	12
2.5 Aktivitas Fisik	12
2.6.1 Defenisi Aktivitas Fisik.....	12
2.6.2 Manfaat Aktivitas Fisik.....	13
2.6.3 Intensitas Aktivitas Fisik.....	14
2.6.4 Tipe Aktivitas Fisik.....	15
2.6 Kaitan aktivitas fisik dengan antioksidan.....	15
2.7 Hubungan buah naga dengan Hemoglobin dan Eritrosit	16
2.8 HubunganAktivitas Fisik dengan Hemoglobin.....	16
2.9 Kerangka Teori.....	18
2.10 Kerangka Konsep Penelitian	19
BAB 3 METODE PENELITIAN	20
3.1 Definisi Operasional.....	20
3.2 Rancangan Penelitian	21
3.2.1 Alat dan Bahan	21
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	21
3.4.1 Populasi Penelitian	21
3.4.2 Sampel Penelitian.....	21
3.4.3 Besar Sampel.....	22
3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	23
3.5.1 Kriteria Inklusi	23
3.5.2 Kriteria Eksklusi.....	23
3.6 Metode Pengumpulan Data	23
3.6.1 Teknik Pengumpulan Data	23
3.6.1 Cara Pengukuran Data.....	24
3.7 Pemeriksaan Kadar Hemoglobin.....	25
3.8.1 Prosedur Percobaan	27
3.8.1 Pembuatan Jus Buah Naga	27
3.8 Metode Analisis Data	27
3.8.1 Pengolahan Data.....	27

3.8.2 Analisis Data	28
3.9 Urutan Pelaksanaan Penelitian	29
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil penelitian.....	30
4.1.1 Deskripsi karakteristik responden	30
4.1.2 Data demografi responden	30
4.1.2.1 Distribusi frekuensi jenis kelamin.....	30
4.1.2.2 Distribusi frekuensi usia	31
4.1.3 Uji Fitokimia Buah Naga Merah.....	31
4.1.4 Deskripsi data.....	32
4.1.4.1 Hasil kadar hemoglobin kelompok kontrol.....	32
4.1.4.2 Hasil kadar hemoglobin kelompok perlakuan.....	32
4.1.4.3 Hasil kadar eritrosit kelompok kontrol.....	33
4.1.4.4 Hasil kadar eritrosit kelompok perlakuan	33
4.1.5 Hasil Analisis Statistik	34
4.1.5.1. Analisis statistik variabel	34
4.1.5.1.1 Uji normalitas.....	34
4.1.5.1.2 Perbedaan hemoglobin antara kontrol dan perlakuan	35
4.1.6.1.1 Uji normalitas.....	35
4.1.5.1.2 Perbedaan eritrosit antara kontrol dan perlakuan.....	36
4.2 Pembahasan.....	37
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Morfologi buah naga	7
Tabel 2.2 Kandungan Buah Naga	9
Tabel 2.3 Angka Hemoglobin	13
Tabel 2.4 Kerangka Teori	20
Tabel 2.5 Kerangka Konsep	21
Tabel 3.1 Definisi Operasional	22
Tabel 3.2 Alur Penelitian	30
Tabel 4.1 Nilai Rata- Rata Kelompok Kontrol	33
Tabel 4.2 Nilai Rata- Rata Kelompok Perlakuan	33
Tabel 4.3 Nilai Rata- Rata Kelompok Kontrol	34
Tabel 4.4 Nilai Rata- Rata Kelompok Perlakuan	34
Tabel 4.5 Uji Normalitas kadar hemoglobin kontrol dan perlakuan	35
Tabel 4.6 Uji T Berpasangan kontrol dan perlakuan	36
Tabel 4.7 Uji Normalitas kadar eritrosit kontrol dan perlakuan	37
Tabel 4.8 Uji wilcoxon kadar eritrosit kontrol dan perlakuan	37

DAFTAR GAMBAR

Tabel 4.1 Diagram frekuensi usia	32
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Penjelasan Penelitian	45
Lampiran 2 Lembar Informed Consent.....	47
Lampiran 3 Dokumentasi Kegiatan	48
Lampiran 4 <i>Ethical Clearance</i>	49
Lampiran 5 Uji Fitokimia	50
Lampiran 6 SPSS Uji Normalitas Hemoglobin	51
Lampiran 7 Uji T Hemoglobin.....	53
Lampiran 8 Uji Normalitas Eritrosit	54
Lampiran 9 Uji Wilcoxon	56
Lampiran 10 Hasil Hemoglobin.....	57
Lampiran 11 Hasil Eritrosit	58
Lampiran 12 Surat Izin Penelitian	59

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Buah naga merupakan salah satu jenis buah yang banyak dimanfaatkan di Indonesia, Selain karena rasanya yang enak, buah ini cukup digemari masyarakat.¹ Buah naga termasuk dalam famili *cactaceae*. *Hylocereus* adalah salah satu genus penting yang menghasilkan buah yang dapat dimakan. Buah ini berasal dari Meksiko Tropis dan Subtropis di Amerika Selatan, dan juga terdapat di dua puluh negara tropis seperti Indonesia, Australia, Malaysia, Kamboja.² Tanaman buah naga awalnya hanya sebagai tanaman hias tetapi kini mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dan bermanfaat untuk pengobatan berbagai jenis penyakit.³

Khasiat buah naga antara lain untuk penyakit jantung, melawan kanker, menurunkan tekanan darah dan sebagai antioksidan alami.⁴ Pada buah naga isi merah memiliki kandungan antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan jenis yang putih. Ada berbagai jenis antioksidan yang ada dalam buah naga salah satunya adalah antosianin.⁵ Buah ini telah banyak di konsumsi oleh masyarakat sebagai obat untuk dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan sebagai obat penambah darah, hasil penelitian sebelumnya menyatakan buah naga yang matang banyak mengandung asam organik, protein, mineral seperti potassium, magnesium, kalsium dan besi serta vitamin C. Kandungan kimia buah naga yang banyak mengandung mineral, besi dan vitamin C, diharapkan buah ini dapat menjadi obat alternatif dalam mengobati anemia.⁶

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan dalam tubuh.⁴ Antioksidan ini diperlukan tubuh untuk menetralsir radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap

sel yang normal. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas.⁷ Secara normal, radikal bebas sudah ada didalam tubuh. Tubuh secara alami mempunyai antioksidan yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas yang lebih stabil.⁸

Kaitan radikal bebas dengan latihan fisik ialah bahwa pada saat seseorang sedang melakukan latihan fisik maka konsumsi oksigen akan meningkat. Peningkatan konsumsi oksigen ini menyebabkan peningkatan produksi radikal bebas.⁷ Namun jika radikal bebas terlalu banyak di dalam tubuh maka antioksidan alami tidak mampu mengatasinya. Pada kondisi ini tubuh memerlukan asupan antioksidan dari luar, contohnya antioksidan yang terkandung pada buah naga merah.⁸ Penelitian sebelumnya menemukan bahwa buah naga memiliki sifat antioksidan yang besar, karena kandungan polifenol yang tinggi.⁹

Anemia adalah masalah utama di masyarakat yang sering dijumpai di seluruh dunia, terutama negara berkembang seperti di Indonesia. Kelainan tersebut adalah penyebab disabilitas kronik yang berdampak besar terhadap kondisi kesehatan, ekonomi, dan kesejahteraan sosial. Penduduk dunia yang mengalami anemia berjumlah sekitar 30% atau 2,20 miliar orang dengan sebagian besar diantaranya tinggal di daerah tropis. Prevalensi anemia secara global sekitar 51%.¹⁰

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian jus buah naga terhadap perubahan kadar hemoglobin pada aktivitas fisik maksimal.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh pemberian jus buah naga terhadap perubahan kadar hemoglobin pada aktivitas fisik maksimal.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh pemberian jus buah naga terhadap perubahan kadar hemoglobin pada aktivitas fisik maksimal.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh pemberian jus buah naga merah terhadap perubahan kadar hemoglobin pada aktivitas fisik maksimal bagi kelompok sebelum dan sesudah dilakukan intervensi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Peneliti dapat memanfaatkan ilmu yang didapat selama pendidikan dan menambah pengetahuan serta pengalaman dalam membuat penelitian ilmiah. Menambah pengetahuan peneliti tentang pengaruh pemberian jus buah naga terhadap perubahan kadar hemoglobin pada aktivitas fisik berat.

1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Menjadi kepustakaan bagi institusi pendidikan serta data dasar untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian jus buah naga terhadap perubahan kadar hemoglobin pada aktivitas fisik berat.

1.5 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini menyatakan adanya pengaruh pemberian jus buah naga terhadap perubahan kadar hemoglobin pada aktivitas fisik berat.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Buah Naga

2.1.1 Tanaman Buah Naga

Buah naga mulai dikenal luas di Indonesia pada awal tahun 2000 dikarenakan Indonesia melakukan impor buah naga yang berasal dari Thailand. Jika dibandingkan di Thailand dan Vietnam, penanaman buah naga di Indonesia masih sangat minim. ¹¹

Terdapat 3 jenis buah naga di Indonesia yaitu buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), naga putih (*Hylocereus undatus*), dan buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*). Ketiga jenis buah naga tersebut yang paling diminati masyarakat ialah buah naga yang super merah karena memiliki rasa yang lebih manis selain itu juga warna buahnya yang lebih menarik. ³ Buah naga mengandung kadar air yang tinggi sehingga bersifat mudah rusak dan tidak dapat disimpan pada jangka waktu yang lama. ¹²

2.1.2 Taksonomi Buah Naga

Buah naga merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
- Sub Divisi : *Angiospermae* (berbiji tertutup)
- Klas : *Dicotyledoneae* (berkeping dua)
- Ordo : *Cactales*
- Famili : *Cactaceae*
- Subfamili : *Hylocereanea*
- Genus : *Hylocereus*.¹¹

- Spesies :

1. *Hylocereus undatus* (daging putih)
2. *Hylocereus polyrhizus* (daging merah)
3. *Hylocereus costaricensis* (daging merah super)
4. *Selenicereus megalanthus* (kulit kuning, tanpa sisik).¹³

2.1.3 Morfologi Buah Naga

Secara morfologis buah naga merah berbentuk bulat lonjong seperti nanas yang memiliki sirip warna kulitnya merah jambu dihiasi sulur atau sisik seperti naga. Batangnya berbentuk segitiga dan tumbuh memanjat, batang tanaman ini

mempunyai duri pendek dan tidak tajam.¹⁴ Buah naga, termasuk dalam kelompok

tanaman yang tidak lengkap karena tidak memiliki daun. Tanaman ini memiliki dua jenis akar, akar utama yang terdapat di pangkal batang dan akar yang tumbuh

pada batang.¹¹ Kemudian biji berwarna hitam, berbentuk bulat berukuran kecil

dan keras. Bunga pada spesies ini berbentuk seperti corong, dimana dalam bunga terdapat putik sekaligus benang sari sebab tanaman ini digolongkan dalam

kelompok tanaman hermaphrodit (berkelamin dua).¹⁵

3
Tabel 2.1 Morfologi buah naga

No.	Bagian bunga	Jumlah (buah)	Panjang (cm)	Warna
1.	Kelopak	60	11,175	Bagian luar berwarna hijau muda, bagian dalam berwarna kuning. Tepi hingga ujungnya berwarna merah keunguan
2.	Mahkota Bunga	27	13	Putih
3.	Benang sari	935	18,25	Kuning
4.	Putik	1	24,25	Krem
5.	Cabang kepala putik	20	1,45	Krem kehijauan

2.1.4 Kegunaan Tanaman Buah Naga

Kulit buah naga bermanfaat dalam produksi pangan maupun industri contohnya seperti pewarna alami pada makanan dan minuman. Dalam bidang farmakologi kulit buah naga dapat dijadikan sebagai obat herbal alami yang dapat bermanfaat sebagai antioksidan. Buah naga mempunyai manfaat untuk pengobatan berbagai jenis penyakit, diantaranya dapat menurunkan kadar gula darah dan kolesterol, selain itu untuk mencegah kanker usus, penguat fungsi ginjal dan tulang, pelindung kesehatan mulut, pencegah pendarahan dan gejala keputihan, menguatkan daya kerja otak dan meningkatkan ketajaman mata.

Buah naga merah mempunyai pigmen yang berwarna merah diketahui sebagai *betacyanin* merupakan turunan dari betalain. Betalain telah diteliti manfaatnya sebagai antiradikal dan senyawa antioksidatif. Buah naga banyak dikonsumsi karena kandungan kimianya yang bermanfaat bagi kesehatan.

2.1.5 Kandungan Buah Naga

Kandungan buah naga merah memiliki khasiat antara lain untuk melawan kanker, penyakit jantung, menurunkan tekanan darah dan sebagai antioksidan alami. Khasiat tersebut disebabkan oleh kandungan nutrisi dalam buah naga merah yang sangat mendukung bagi kesehatan tubuh manusia.⁴ Buah naga isi merah beratnya mencapai 350 – 550 g. Buah naga isi merah memiliki kandungan antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan jenis yang putih. Ada berbagai jenis antioksidan yang ada dalam buah naga salah satunya adalah antosianin. Buah naga merah juga kaya antosianin yang dibutuhkan oleh tubuh manusia.⁵ Pada 100g buah naga, mengandung kalori 60 kkal, protein 0,53 g, karbohidrat 11,5 g, serat 0,71 g, kalsium 134,5 mg, fosfor 87 mg, zat besi 0,65 mg, vitamin C 9,4 mg serta kandungan airnya sebanyak 90%.¹⁶

Berikut ini kandungan gizi buah naga secara lengkap

4
Tabel 2.2 Kandungan Buah Naga

No.	Nutrisi	Jumlah
1	Vitamin C	8-9 (mg)
2	Vitamin B2	0,043-0,045 (mg)
3	Vitamin B1	0,28-0,30 (mg)
4	Besi	0,55-0,65 (mg)
5	Fosfor	30,2-36,1 (mg)
6	Kalsium	6,3-8,8 (mg)
7	Serat	0,7-0,9 (g)
8	Protein	0,16-0,23 (g)
9	Betakaroten	0,005-0,012 (mg)
10	Lemak	0,21-0,61 (g)
11	Air	82,5-83 (g)

Manfaat yang paling menonjol dari buah naga merah adalah
 4
 sebagai Antioksidan.

2.2 Antioksidan

Antioksidan ditemukan dalam banyak makanan, termasuk buah-buahan
 18
 dan sayuran. Senyawa ini dapat berfungsi untuk menghambat kemungkinan
 4
 terjadinya penyakit degeneratif dan penuaan. Antioksidan juga dapat menunda
 atau mencegah terjadinya reaksi oksidasi radikal bebas dalam lemak. tetapi jika
 radikal bebas terlalu banyak maka antioksidan alami tidak mampu mengatasinya.
 Pada kondisi ini tubuh memerlukan asupan antioksidan dari luar, contohnya
 8
 antioksidan yang terkandung pada buah naga merah.

Secara umum antioksidan dibagi menjadi dua, antioksidan enzimatis (antioksidan endogen) dan antioksidan non-enzimatis (antioksidan eksogen). Antioksidan enzimatis meliputi *superoksida dismutase* (SOD), *Glutation peroksidase* (GPx), dan *catalase* (CAT). Sedangkan antioksidan non-enzimatis meliputi antioksidan larut lemak (seperti tokoferol, karotenoid, quinon, flavonoid dll) dan antioksidan larut air (seperti asam askorbat).⁷ Antioksidan enzim memainkan peran penting dalam pertahanan seluler terhadap spesies oksigen reaktif (ROS). Dilakukan oleh seperangkat enzim antioksidan endogen seperti *katalase* (CAT), *peroksidase* (Px), *superoksida dismutase* (SOD), dan *polifenol oksidase* (PPO). Antioksidan *nonenzymic* juga memainkan peran penting dalam mekanisme pertahanan lini kedua terhadap kerusakan yang disebabkan oleh stres oksidatif. Vitamin antioksidan yang berasal dari makanan dapat dipertimbangkan sebagai antioksidan nonenzim.¹⁹

2.3 Hemoglobin

2.3.1 Definisi Hemoglobin

Hemoglobin merupakan protein kompleks yang terdiri atas protein, globin, dan pigmen hem yang mengandung zat besi. Hemoglobin berfungsi sebagai pembawa oksigen yang kaya akan zat besi dalam sel darah merah, dan oksigen dibawa dari paru-paru ke dalam jaringan. Hemoglobin merupakan salah satu bagian dari darah dan hemoglobin memiliki peranan penting dalam pembentukan sel darah merah (eritrosit).²⁰ Hemoglobin adalah salah satu bagian dari darah yang memiliki peranan penting dalam pembentukan eritrosit. Setiap molekul hemoglobin mengandung 5% pigmen heme yang mengandung zat besi dan 95% globulin, sebuah polipeptida.²¹ Kualitas darah ditentukan oleh kadar hemoglobin.²²

2.3.2 Struktur Hemoglobin

Molekul hemoglobin terdiri dari globin, apoprotein, dan empat gugus heme suatu molekul organik dengan satu atom besi. Mutasi pada gen protein hemoglobin mengakibatkan suatu golongan penyakit menurun yang disebut hemoglobinopati,

Paling sering ditemui adalah anemia sel sabit dan talasemia.²² Heme adalah gugus nitrogenosa non protein yang mengandung besi dan masing-masing terikat pada satu polipeptida.²¹ Pada manusia dewasa, hemoglobin berupa tetramer (mengandung empat subunit protein), terdiri dari masing-masing dua sub unit alfa dan beta yang terikat secara non kovalen. Sub unitnya mirip secara struktural dan berukuran hampir sama. Tiap sub unit memiliki berat molekul kurang lebih 16.000 Dalton, sehingga berat molekul total tetramernya menjadi 64.000 Dalton. Tiap sub unit hemoglobin mengandung satu heme, sehingga secara keseluruhan hemoglobin memiliki kapasitas empat molekul oksigen.²⁰

2.3.3 Sintesis Hemoglobin

Sintesis hemoglobin dimulai dalam proeritroblas, dilanjutkan pada stadium retikulosit. Secara kimiawi, pembentukan hemoglobin terdiri 5 tahapan. Pertama, suksinil-KoA yang dibentuk dalam siklus krebs berikatan dengan glisin untuk membentuk molekul pirol. Selanjutnya, 4 molekul pirol bergabung untuk membentuk protoporfirin yang kemudian bergabung dengan besi untuk membentuk molekul heme. Akhirnya, tiap molekul heme bergabung dengan rantai polipeptida panjang (globulin) yang disintesis oleh ribosom, membentuk suatu subunit hemoglobin yang disebut rantai hemoglobin. Tiap-tiap rantai tersebut mempunyai berat molekul kira-kira 16.000 Da. Empat dari molekul ini selanjutnya akan berikatan satu sama lain secara longgar untuk membentuk molekul hemoglobin yang lengkap.²¹ Penelitian dengan isotope diketahui bahwa

bagian heme dari hemoglobin terutama disintesis dari asam asetat dan glisin,
 23
 sebagian besar sintesis ini terjadi dalam mitokondria.

2.3.4 Kadar Hemoglobin

WHO telah menetapkan batas kadar hemoglobin normal berdasarkan umur dan jenis kelamin

Tabel 2.3: Angka hemoglobin (hb) normal (g/dl).
 22

Pria	14–18
Wanita	12–16
Anak – anak	11–13

Jumlah hemoglobin dalam darah normal antara 14- 16 gram/dl darah dan jumlah keseluruhan darah 600 gram di dalam tubuh. Ada kurang lebih 280 juta molekul glagular protein hemoglobin, masing-masing dengan berat molekul 65.000 pada
 23
 setiap sel darah merah.

2.4 Eritrosit

Eritrosit (Sel darah merah) adalah salah satu komponen darah yang jumlahnya paling banyak dalam susunan komponen pada darah manusia . Sel darah merah yang normal berbentuk bikonkaf, tidak memiliki inti, dan mengandung hemoglobin yang merupakan representasi warna merah dalam darah. Kelainan pada eritrosit biasanya adalah pada keadaan dimana eritrosit dan/atau masa hemoglobin yang beredar tidak dapat memenuhi fungsinya untuk menyediakan oksigen bagi

24
 jaringan tubuh. Jumlah eritrosit parameter yang sangat penting untuk menilai kesehatan, dimana bila dilihat dari kedua fungsinya sangat penting bagi tubuh. Eritrosit berfungsi untuk mengangkut O₂ keseluruh tubuh. Besi (Fe) merupakan bagian dari molekul hemoglobin yang mengikat oksigen ke sel darah merah

(eritrosit). Kekurangan zat besi dapat menyebabkan gangguan pengiriman oksigen (O₂) ke berbagai bagian tubuh.²⁵

2.5 Anemia

Anemia merupakan kondisi kurangnya sel darah merah (eritrosit) di dalam darah seseorang. Anemia dapat terjadi karena minimnya kadar hemoglobin yang berarti juga minimnya oksigen ke seluruh tubuh.²⁰ Anemia adalah masalah gizi yang mempengaruhi jutaan orang di negara-negara berkembang dan tetap menjadi tantangan besar bagi kesehatan manusia.¹ Prevalensi anemia diperkirakan 9 persen di negara-negara maju, sedangkan di negara berkembang prevalensinya 43 persen.²⁶ Kekurangan hemoglobin dapat menyebabkan teradinya anemia, yang ditandai dengan gejala kelelahan, sesak napas, pucat dan pusing. Kelebihan hemoglobin akan menyebabkan terjadinya kekentalan darah jika kadarnya sekitar 18-19 gr/ml.²²

2.6 Aktifitas Fisik Maksimal

2.6.1 Definisi Aktifitas Fisik Maksimal

Menurut WHO “*Physical activity is defined as any bodily movement produced by skeletal muscles that requires energy expenditure*”. Kutipan tersebut menjelaskan bahwa aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Seseorang yang kurang melakukan aktivitas fisik menyebabkan tubuh kurang mengeluarkan energi, sehingga ketika asupan energi tidak diimbangi dengan pengeluaran energi maka dapat menyebabkan obesitas atau kegemukan. Cara agar meningkatkan pengeluaran energi dalam tubuh adalah dengan melakukan aktivitas fisik. Menurut Kementerian Kesehatan RI aktivitas fisik dikategorikan cukup apabila seseorang melakukan latihan fisik atau olahraga selama 30 menit

setiap hari atau minimal 3-5 hari dalam seminggu.²⁷ Aktivitas fisik menyangkut sistem lokomotor tubuh yang ditujukan dalam menjalankan aktivitas hidup sehari-harinya, jika suatu kreativitas fisik memiliki tujuan tertentu dan dilakukan dengan aturan-aturan tertentu secara sistematis seperti adanya aturan waktu, target denyut nadi, jumlah pengulangan gerakan, dan lain-lain disebut latihan. Latihan atau training adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja, yang dilakukan secara berulang-ulang, dengan kian hari kian menambah jumlah

beban latihan atau pekerjaannya.²⁸ Aktivitas fisik kegiatan yang selalu dilakukan

manusia setiap harinya.²⁹

2.6.2 Manfaat Aktivitas Fisik

Seseorang akan membutuhkan aktivitas fisik jika mengetahui manfaat dalam jangka panjang. Beberapa manfaat menurut *U.S. Department of Health and Human Services* jika aktivitas fisik dilakukan secara teratur :

- a. Mengurangi resiko kematian seseorang. Tingginya tingkat aktivitas fisik yang teratur dapat mengurangi resiko dari kematian. Orang yang aktif cenderung memiliki tingkat kematian yang lebih rendah.
- b. Mengurangi resiko penyakit kardiorespirasi dan penyakit jantung koroner. Tingkat penurunan penyakit kardiorespirasi dan penyakit jantung koroner disebabkan karena aktivitas fisik yang teratur, namun gaya hidup juga ikut mempengaruhi resiko tersebut, misalnya tidak merokok.
- c. Mengurangi resiko penyakit diabetes melitus. Aktivitas fisik yang teratur dapat mengurangi resiko terkena penyakit diabetes mellitus.

- d. Menjaga sendi dari penyakit Osteoarthritis. Aktivitas fisik yang teratur sangat dibutuhkan oleh tubuh untuk menjaga otot, struktur sendi dan fungsi sendi dari kerusakan.
- e. Berat badan terkendali. Aktivitas fisik mempengaruhi distribusi lemak tubuh. Tingkat aktivitas fisik yang rendah dengan konsumsi makanan yang tinggi akan membuat lemak tubuh tertimbun dalam tubuh.
- f. Kesehatan Mental. Aktivitas fisik dapat meredakan gejala depresi dan meningkatkan mood seseorang.
- g. Kualitas hidup menjadi lebih baik. Aktivitas fisik dapat meningkatkan kualitas hidup pada seseorang yang memiliki tingkat kesehatan yang buruk.

Manfaat lain melakukan aktivitas fisik atau latihan jasmani secara teratur bagi kesehatan, telah terbukti secara ilmiah berdasarkan penelitian laboratorium dan studi observasi skala besar, yaitu:

- a. Mencegah dan mengendalikan masalah berat badan lebih dan osteoporosis
- b. Meningkatkan kesehatan tulang, otot dan sendi
- c. Menurunkan kecemasan dan depresi
- d. Meningkatkan kesejahteraan diri
- e. Menurunkan risiko jatuh pada orang tua.

2.6.3 Intensitas Aktivitas Fisik

Intensitas absolut merupakan suatu aktivitas yang mempengaruhi pengeluaran laju energi yang terkait aktivitas fisik, biasanya diukur dalam kkal/kg/ menit atau METs (*which stands for metabolic equivalents*). Satu METs merupakan pertingkat metabolik anak saat istirahat, yang diatur sebagai RMR (*resting metabolic rate*) 3,5 ml oksigen per kilogram berat badan per menit. Nilai METs dalam kelipatan RMR untuk menunjukkan intensitas. METS dikategorikan sebagai intensitas aktivitas fisik ringan, sedang dan berat.

2.6.4 Tipe Aktivitas Fisik

Menurut CDC (2015) terdapat 3 tipe aktivitas fisik yang dapat dilakukan oleh anak-anak yaitu :

- a. Aktivitas Aerobik termasuk aktivitas intensitas yang sedang dan berat. Contoh aktivitas aerobik intensitas sedang adalah jalan cepat sedangkan aktivitas intensitas tinggi contohnya adalah berlari. Menjalankan aktivitas aerobik pada anak harus dilakukan selama 60 menit atau lebih setiap hari atau minimal 3 hari dalam seminggu.
- b. Penguatan Otot Aktivitas penguatan otot seperti senam, sit-up, push-up dapat dilakukan sebanyak 60 menit dalam sehari atau minimal 3 hari per minggu.
- c. Penguatan Tulang Aktivitas penguatan tulang seperti lompat tali dapat dilakukan selama 60 menit dalam sehari atau minimal 3 hari per minggu.

32

2.7 Kaitan Aktivitas fisik dengan Antioksidan

Olahraga adalah cara untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM). Namun jika olahraga dilakukan tidak tepat akan dapat menimbulkan efek samping yang bersifat kontra produktif terhadap upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) . Terjadinya peningkatan pembentukan senyawa oksidan yang diikuti dengan terjadinya peristiwa stress oksidatif adalah salah satu dampak negatifnya. Stres oksidatif terjadi karena adanya ketidakseimbangan produksi antara

33

pro-oksi dan dan antioksidan. Salah satu cara untuk menghindari stress oksidatif

akibat aktivitas fisik yang berat adalah dengan cara mengkonsumsi antioksidan, Jika antioksidan tubuh tidak mencukupi untuk menetralkan radikal bebas, maka dapat

34

terjadi stress oksidatif yang berdampak negatif terhadap kesehatan. Tubuh manusia

dapat menetralsir radikal bebas bila jumlahnya tidak berlebihan, dengan mekanisme pertahanan antioksidan endogen. Bila antioksidan endogen tidak mencukupi, tubuh

membutuhkan antioksidan dari luar. Antioksidan endogen, yaitu enzim-enzim yang bersifat antioksidan, seperti: katalase (Cat), Superoksida Dismutase (SOD), dan glutathione peroksidase (Gpx); serta antioksidan eksogen, yaitu yang didapat dari luar

35
tubuh/makanan.

2.8 Hubungan buah naga dengan Hemoglobin dan Eritrosit

Buah naga adalah buah kaktus dari marga *Hylotreceus* dan *Selenicereus*. Meskipun termasuk buah yang baru di Indonesia, buah ini sudah banyak di konsumsi oleh masyarakat sebagai obat untuk dapat meningkatkan daya tahan

6
tubuh dan sebagai obat penambah darah. Penderita anemia memerlukan banyak asupan nutrisi yang memiliki kemampuan mempercepat terjadinya untuk proses pembentukan sel darah merah baru dan menambah hemoglobin. Khasiat ini bisa di dapatkan dari buahbuahan yang banyak mengandung asam folat dan zat besi. Buah Naga merah merupakan buah yang memiliki banyak sekali manfaat terutama untuk meningkatkan pembentukan sel darah merah/hemoglobin. Tujuan penelitian untuk

36
mengetahui manfaat pengaruh buah Naga Merah terhadap kadar Hemoglobin.

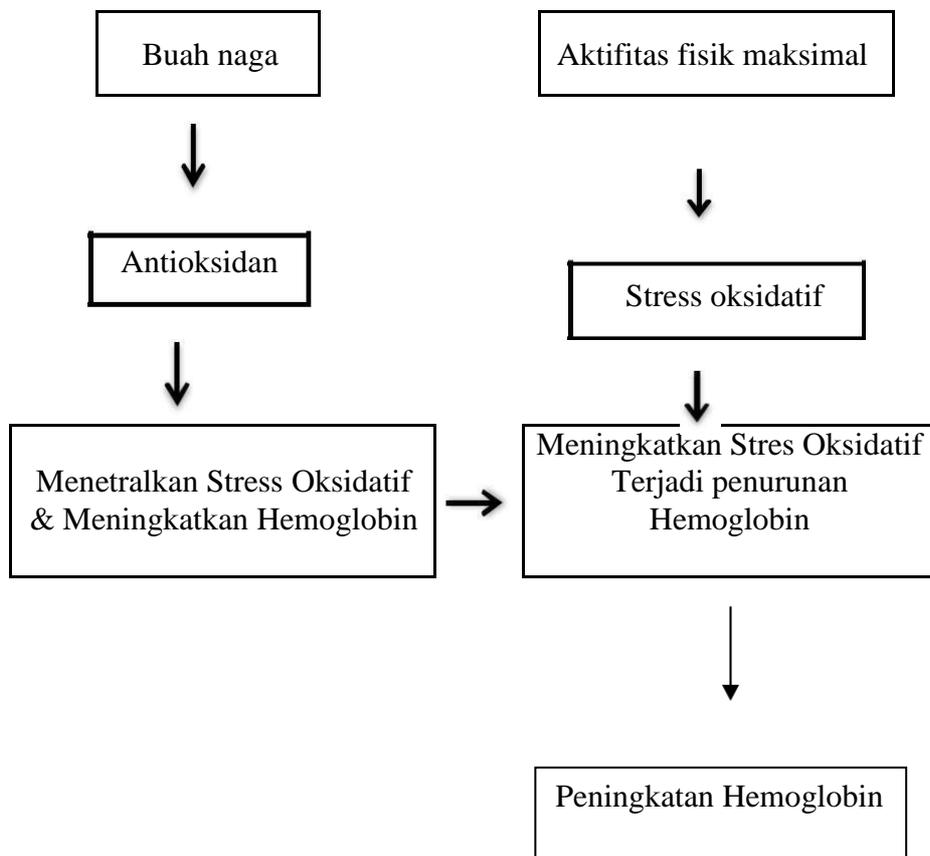
2.9 Hubungan Aktivitas fisik dengan Hemoglobin

Pentingnya fungsi hemoglobin pada tubuh manusia dan pentingnya seseorang melakukan aktivitas fisik secara teratur adalah dua hal yang saling berhubungan. Hubungan antara aktivitas fisik yang dilakukan seseorang terhadap kadar hemoglobin dalam suatu penelitian bahwa saat seseorang melakukan aktivitas fisik, seperti berolahraga, terjadi peningkatan aktivitas metabolik yang tinggi, asam yang diproduksi (ion hidrogen, asam laktat) pun semakin banyak sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan pH. pH yang rendah akan mengurangi daya tarik antara oksigen dan hemoglobin. Hal ini menyebabkan hemoglobin melepaskan lebih banyak oksigen sehingga meningkatkan pengiriman oksigen ke otot. Setiap

gram hemoglobin murni mampu berikatan dengan 1,34 mililiter oksigen. Oleh karena itu, hemoglobin pada seorang laki-laki normal dapat membawa sebanyak 20 mililiter oksigen dalam bentuk gabungan dengan hemoglobin per 100 mililiter darah, sedangkan pada perempuan sebanyak 19 mililiter oksigen. Kutipan diatas disimpulkan dari seorang yang melakukan aktivitas fisik dapat menurunkan dari hemoglobin.

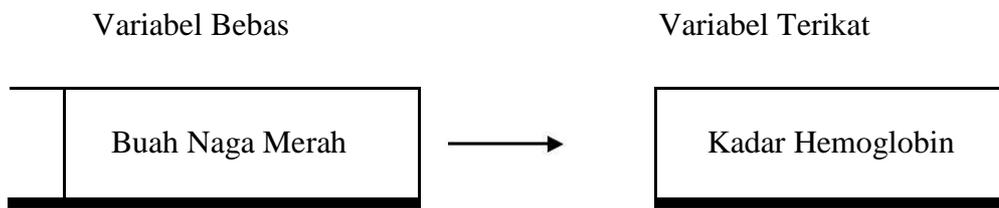
37

2.8 Kerangka Teori



Tabel 2.4 Kerangka Teori

2.9 Kerangka Konsep Penelitian



Tabel 2.5 Kerangka Konsep

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Defenisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur
Buah Naga	Buah naga merah segar dikupas kemudian diblender 100 gr buah naga Merah Dan ditambah 150 cc Air mineral jadi Sebanyak 250 ml/hari selama 4 minggu	Gelas ukur	Skala Nominal
Hemoglobin	Haemoglobin adalah protein yang kaya dengan zat besi.	Laboratorium	Skala Numerik
Eritrosit	Eritrosit adalah salah satu Komponen darah yang jumlahnya paling banyak dalam susunan komponen darah manusia.	Laboratorium	Skala Numerik
Aktifitas fisik maksimal	Latihan yang dilakukan dengan frekuensi 3 kali seminggu (jeda waktu 1-2 hari), intensitas 70-80% dari denyut jantung maksimal, waktu latihan selama 30 menit. Dan jenis latihan menggunakan <i>Treadmill</i> selama 4 minggu	Denyut Nadi	

3.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini merupakan penelitian dalam bentuk studi *quasi eksperimental*. Desain penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment pre-test dan post-test control group design*. Data diperoleh sebelum dan sesudah dilakukan intervensi jus buah naga merah menggunakan test *treadmill*.

3.2.1 .Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : Formulir uji latih, Timbangan berat badan, ukuran tinggi badan, Stopwatch, Tensi meter/Spygmomanometer, Stetoskop, Blender, Pisau.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : Buah Naga, Gelas plastic, darah, suntik.

3.3 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2019 – Januari 2019. di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara/Teladan.

3.4 Populasi dan Sampel penelitian

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah sekelompok subjek dengan karakteristik tertentu. Pada penelitian ini populasinya adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammdiyah Sumatera Utara.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini dilakukan pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2016.

3.4.3 Besar Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *consecutive sampling*. Besar sampel penelitian ditentukan berdasarkan rumus Federer dibawah ini:

$$(t - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$(2 - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$n - 1 \geq 15$$

$$n \geq 16$$

Dengan ketentuan :

t = merupakan jumlah perlakuan, sebanyak 2 kelompok sebelum dan sesudah

n = merupakan banyak pengulangan perlakuan, sebanyak 1 kali sebelum dan sesudah

Dari rumus tersebut didapatkan jumlah sampel sebanyak 16 subjek. Dengan faktor drop out 10% sehingga total seluruhnya sebanyak 18 subjek.

3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.5.1 Kriteria Inklusi

1. Subjek bersedia mengikuti seluruh protokol penelitian dengan menandatangani *informed consent*
2. Subjek mahasiswa FK UMSU angkatan 2016.
3. Tekanan darah sistolik < 130 mmHg dan tekanan darah diastolic < 100 mmHg

3.5.2 Kriteria Eksklusi

1. Subjek dengan riwayat penyakit jantung, hipertensi, diabetes mellitus, kanker, dan pemakaian obat-obatan.
2. Subjek mengkonsumsi vitamin atau suplemen antioksidan secara rutin satu tahun terakhir
3. Subjek yang keluar ketika penelitian sedang berlangsung

3.6 Metode Pengumpulan Data

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data primer. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari penelitian yang dilakukan secara langsung terhadap responden.

3.6.2 Cara Pengukuran Data

Responden

- Jelaskan dan minta persetujuan responden mengenai pemeriksaan dan tindakan yang akan dilakukan.
- Mengetahui riwayat kesehatan responden melalui anamnesa atau rekam medis.
- Mintalah responden agar tidak mengkonsumsi makanan berat minimal 1 jam sebelum tindakan.
- Isi identitas pribadi responden pada lembar pengambilan data
- Mengenakan pakaian yang nyaman.
- Alas kaki, menggunakan alas kaki yang nyaman, tidak licin dan nyaman untuk berolahraga.
- Cukup istirahat pada malam sebelum uji latih.

Prosedur pelaksanaan :

1. Persetujuan (*Informed Consent*).
2. Sebelum uji latih dilakukan tinggi badan, berat badan, tekanan darah dan nadi istirahat.
3. Subjek diberi intruksi dan contoh cara melakukan *treadmill test*.
4. Subjek melakukan pemanasan selama 5 menit, dan subjek diberi aba – aba untuk memulai dan menyalakan stopwatch.
5. Begitu dimulai subjek berlari dengan kecepatan awal 1.7 mph dengan kemiringan 10%. Setiap 3 menit kecepatan ditambah sebanyak 8 mph dan kemiringan ditambah 2% sampai subjek merasa kelelahan.
6. Subjek diberi intervensi dengan pemberian jus buah naga merah sebanyak 3 kali dalam satu minggu selama 4 minggu dan melakukan aktifitas fisik maksimal selama 30 menit dengan $80 - 90\%$ *MHR* dan minum jus buah naga langsung setelah selesai olahraga.

7. Hasil pengukuran Hemoglobin dan eritrosit dibuat tabel dan di bandingkan *pre-post* dari penelitian sebelum dan sesudah diberi intervensi jus buah naga.

3.7 Pemeriksaan Kadar Hemoglobin & Eritrosit

Cara kerja alat *Hematologi Analyzer* adalah sebagai berikut :

- a. Pastikan alat dalam keadaan siap (*Ready*).
- b. Sampel (darah EDTA) yang akan diperiksa di homogenkan terlebih dahulu.
- c. Sampel diletakkan dibawah *Aspiration Probe*.
- d. Ujung Probe dipastikan menyentuh dasar botol sampel (darah EDTA) agar tidak menghisap udara.
- e. Tombol *Start Switch* ditekan untuk memulai proses analisis.
- f. Botol sampel ditarik dari bawah probe setelah ada bunyi "Beep" 2 kali dan proses analisis berjalan.
- g. Hasil akan terbaca oleh alat (*Hematology Analyzer*) dan dapat mencetak data hasil analisis (*printout*).

Mengukur jumlah hemoglobin dengan fotometri

Fotometri adalah pengukuran yang hanya digunakan untuk mengukur heoglobin saja dengan prinsip kerja berdasarkan absorpsi cahaya oleh foto detektor.

Sinar Polikromatik yang berasal dari lampu (Wolframat, Tungstan, Mercury), akan dilewatkan pada sebuah filter, dan menjadi sinar Monokromatik

- Sinar Monokromatik ini melalui kuvet yang berisi sampel yang akan diperiksa.
- Beberapa sinar akan diserap oleh sampel tersebut, dan sebagian akan diteruskan.
- Sinar yang diteruskan ini akan diterima detektor.
- Kemudian nilai yang didapat akan diproses pada rangkaian pemroses data.

Mengukur jumlah eritrosit/ *Red Blood Cel (RBC)* dengan *elektrikal impedance*

Pada metode ini , larutan elektrolit (diluent) yang telah dicampur dengan sel-sel darah dihisap melalui *Aperture*. Pada bilik pengukuran terdapat dua electrode yang terdiri dari Internal Elektrode dan Eksternal Elektrode, yang terletak dekat dengan *Aperture*. Kedua elektroda tersebut dilewati arus listrik yang konstan.

Ketika sel-sel darah melalui aperture, hambatan antara kedua elektroda tersebut akan naik sesaat dan terjadi perubahan tegangan yang sangat kecil sesuai dengan nilai tahanannya dan diterima *Detection Circuit*. Kemudian sinyal tegangan tersebut dikuatkan atau diperbesar pada rangkaian amplifier, lalu dikirim ke rangkaian elektronik. Pada rangkaian elektronik terdapat rangkaian *Threshold Circuit* Yang berfungsi untuk menghilangkan sinyal *noise* yang diakibatkan oleh :

- *Elektrik Noise* (Gangguan listrik).
- Debu.
- Sisa-sisa cairan.
- Partikel yang lebih kecil atau lebih besar dari sel darah yang diukur.

Untuk mendapatkan nilai puncak, sinyal dikirim ke A/D Converter, kemudian data yang diperlukan disimpan pada memori untuk setiap nilai maksimum. Data tersebut akan dikoreksi oleh CPU dan akan ditampilkan pada layar LCD.

Jumlah sinyal untuk setiap ukuran sel disimpan pada memori dalam bentuk histogram. Apabila larutan sampel sudah cukup diencerkan dan dicampur, *Coincidence* ini dapat diprediksi secara statistik dengan tingkat keakuratan yang tinggi. Pada perangkat lunak terdapat tabel koreksi untuk kompensasi hal ini.

3.8. Prosedur Percobaan

3.8.1. Pembuatan Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*).

Buah naga merah dikupas kulitnya dan diambil daging buahnya, kemudian dipotong, buah naga merah diblender lalu dituang ke dalam gelas plastik.

3.9 Metode Analisis Data

3.9.1 Pengolahan Data

Data yang terkumpul diolah dan dianalisis dengan menggunakan bantuan komputer. Langkah-langkah pengolahan data meliputi :

1. Editing

Merupakan kegiatan untuk mengetahui kelengkapan data pada lembar observasi yang akan diolah.

2. Coding

Merupakan kegiatan untuk mengklasifikasikan data berdasarkan kategorinya masing-masing. Pemberian kode dilakukan setelah data diedit untuk mempermudah pengolahan data.

3. Entry

Yaitu memasukkan data-data yang telah dikumpulkan ke dalam program *computer Statistic Package for Social Science (SPSS)*

4. *Processing*

Merupakan kegiatan memproses data yang dilakukan dengan cara entry (memasukkan data) ke dalam program computer.

5. *Cleaning*

Merupakan kegiatan pengecekan kembali data yang sudah dientry apakah ada kesalahan atau tidak.

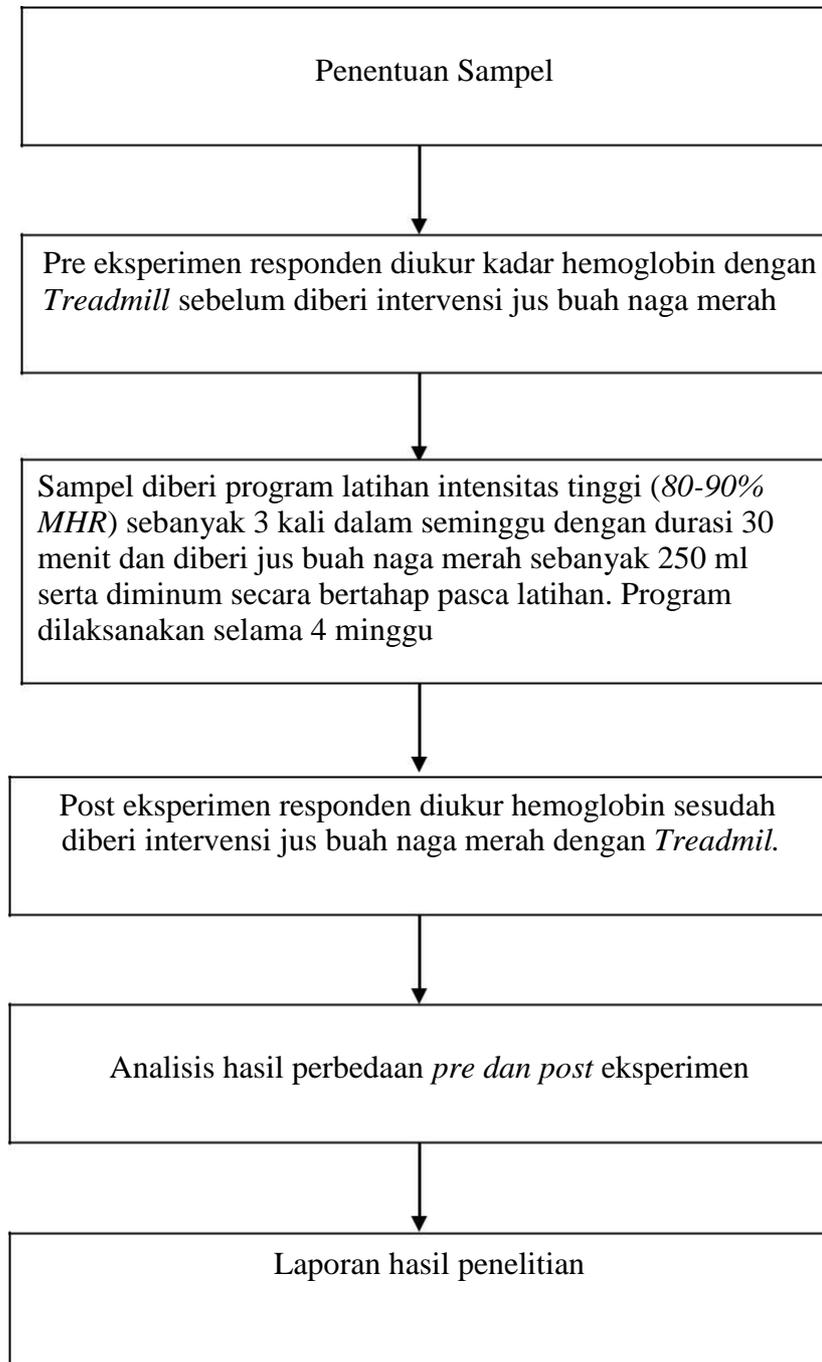
3.9.2 .Analisis Data

Menganalisis data dengan menggunakan program analisis statistik. Data yang telah dikumpulkan akan di uji statistik dengan menggunakan aplikasi SPSS pada komputer. Tahap terakhir dilakukan perhitungan dan penganalisaan data apakah terdapat pengaruh pemberian jus buah naga terhadap perubahan hemoglobin pada aktivitas fisik maksimal.

Dilakukan uji normalitas terlebih dahulu . Apabila hasil normal akan dilakukan uji t untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Apabila tidak normal maka akan dilakukan uji *Wilcoxon*.

3.10 Urutan Pelaksanaan Penelitian

Tabel 3.2 Alur Penelitian



BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Deskripsi karakteristik responden

Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan persetujuan komisi etik dengan Nomor 312/KEPK/FKUMSU/2019. Rancangan penelitian ini merupakan penelitian dalam bentuk studi *quasi eksperimental*. Desain penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment pre-test dan post-test control group design*. Data diperoleh sebelum dan sesudah dilakukan intervensi jus buah naga merah sebanyak 100 gram daging buah naga merah dan diberi air mineral sebanyak 150cc dalam sediaan 250ml/ hari selama 4 minggu menggunakan test *treadmill*.

Responden penelitian ini diperoleh dari mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara sebanyak 32 orang yang terbagi menjadi dua kelompok, dengan masing-masing kelompok terdapat 16 orang, yaitu kelompok 1 merupakan kelompok kontrol dan kelompok 2 merupakan kelompok Intervensi.

4.1.2 Data demografi responden

Sampel yang berjumlah 32 orang yang ditentukan melalui rumus federer. Subjek dengan kelompok kontrol adalah 16 orang (50%). Responden kelompok perlakuan adalah 16 orang (50%).

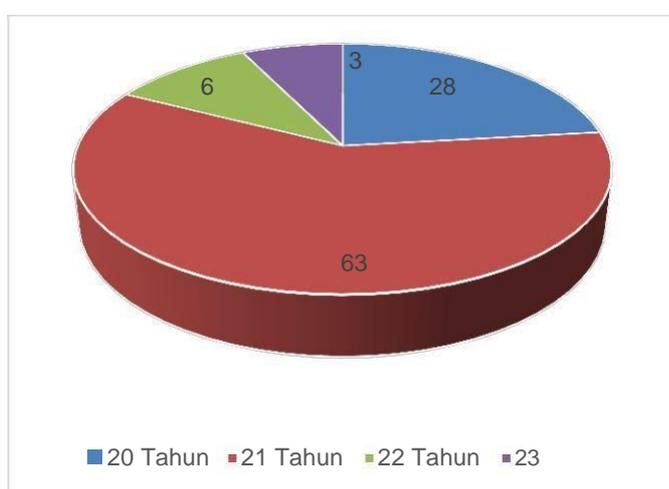
4.1.2.1 Distribusi frekuensi jenis kelamin

Berdasarkan penelitian distribusi frekuensi jenis kelamin sebanyak 32 orang mahasiswa berjenis kelamin laki laki (100%).

4.1.2.2 Distribusi frekuensi usia

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 32 orang mahasiswa didapatkan distribusi frekuensi usia 21 tahun yaitu sebanyak 20 orang dengan persentase (63%). Diikuti oleh usia 20 tahun yaitu sebanyak 9 orang (28%) kemudian dilanjutkan oleh usia 22 tahun sebanyak 2 orang (6%). Selanjutnya usia 23 tahun sebanyak 1 orang (3%) .

Gambar 4.1 Diagram distribusi frekuensi usia.



4.1.3 Uji Fitokimia Buah Naga Merah.

Tabel 4.1 Hasil uji fitokimia buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

No	Uji	Hasil
1	Fenol	+

Dari hasil pemeriksaan fitokimia, buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) positif mengandung senyawa yang berperan sebagai antioksidan.

4.1.4 Deskriptif data

4.1.4.1 Hasil Kadar Hemoglobin kelompok

kontrol Tabel 4.1 Nilai rata-rata l kelompok

kontrol.

Hemoglobin kelompok control	Rata-rata
Pretest control	15.9875
Posttest kontrol	16.0625

Dari tabel 4.1 hasil pengukuran kadar hemoglobin sebelum dilakukan uji latih pada kelompok pretest kontrol didapatkan rata-rata adalah 15.9875 μ l dengan yang sesudah diberikan uji latih yaitu 16.0625 μ l terlihat bahwa jumlah kadar hemoglobin tidak meningkat drastis pada kelompok kontrol setelah pemberian uji latih latihan fisik maksimal.

4.1.4.2 Hasil Kadar Hemoglobin Kelompok Perlakuan

Tabel 4.2 Nilai rata-rata hemoglobin kelompok perlakuan.

hemoglobin kelompok perlakuan	Rata-rata
Pretest perlakuan	15.7625
Posttest perlakuan	16.1938

Dari tabel 4.2 hasil pengukuran kadar hemoglobin sebelum dilakukan uji latih pada kelompok pretest perlakuan didapatkan nilai rata-rata adalah 15.7625 μ l dengan yang sesudah diberikan uji latih dan intervensi jus buah naga merah adalah 15.7625 μ l terlihat bahwa jumlah kadar hemoglobin terjadi peningkatan pada kelompok perlakuan setelah pemberian uji latih latihan fisik maksimal.

4.1.4.3 Hasil Kadar Eritrosit Kelompok Kontrol

Tabel 4.3 Nilai rata-rata eritrosit kelompok kontrol.

eritrosit kelompok perlakuan	Rata-rata
Pretest perlakuan	5.8538
Posttest perlakuan	5.8675

Dari tabel 4.3 hasil pengukuran kadar eritrosit sebelum dilakukan uji latih pada kelompok pretest perlakuan didapatkan nilai rata-rata adalah 5.8538 μl dengan yang sesudah diberikan uji latih dan intervensi jus buah naga merah adalah 5.8675 μl terlihat bahwa jumlah kadar eritrosit tidak terjadi peningkatan pada kelompok perlakuan setelah pemberian uji latih latihan fisik maksimal.

4.1.4.4 Hasil Kadar Eritrosit Kelompok Perlakuan

Tabel 4.4 Nilai rata-rata eritrosit kelompok perlakuan.

eritrosit kelompok perlakuan	Rata-rata
Pretest perlakuan	5.8900
Posttest perlakuan	6.5931

Dari tabel 4.4 hasil pengukuran kadar eritrosit sebelum dilakukan uji latih pada kelompok pretest perlakuan didapatkan nilai rata-rata adalah 5.8900 μl dengan yang sesudah diberikan uji latih dan intervensi jus buah naga merah adalah 6.5931 μl terlihat bahwa jumlah kadar eritrosit terjadi peningkatan pada kelompok perlakuan setelah pemberian uji latih latihan fisik maksimal.

4.1.5 Hasil Analisis Statistik

4.1.5.1 Analisis statistik variabel

4.1.5.1.1 Uji Normalitas

Hasil pengukuran dilakukan uji normalitas untuk melihat sebaran data numerik. Data yang berdistribusi normal akan dilakukan uji parametrik sedangkan yang tidak berdistribusi normal akan dilakukan uji non parametrik. Setelah dilakukan uji normalitas didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.5 uji normalitas kadar hemoglobin kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

	Nilai p Shapiro-Wilk
Hemoglobin kelompok kontrol pretest	0.924
Hemoglobin kelompok kontrol posttest	0.653
Hemoglobin kelompok perlakuan pretest	0.491
Hemoglobin kelompok perlakuan posttest	0.091

Berdasarkan table 4. diatas menunjukkan bahwa hasil uji normalitas pada data leukosit kelompok kontrol dan kelompok perlakuan sebelum dan sesudah diberikan aktivitas maksimal dan intervensi jus buah naga merah menunjukkan sebaran data berdistribusi normal ($p > 0.05$), maka akan dilakukan uji parametrik. Sehingga pada uji ini dilakukan uji t berpasangan.

4.1.5.1.2 Perbedaan Hemoglobin antara kontrol dan perlakuan.

Tabel 4.6 Uji t berpasangan Hemoglobin antara kontrol dan perlakuan.

Kelompok	N	Mean	Different Mean	Nilai p
Kelompok kontrol pretest	16	15.9875	0.075	0.664
Kelompok kontrol posttest		16.0625		
Kelompok perlakuan pretest	16	15.7625	0.4313	0.008
Kelompok perlakuan posttest		16.1938		

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa hasil uji t berpasangan didapatkan hasil pada kelompok perlakuan adalah $p=0.008$ yaitu ($p<0.05$) yang menandakan adanya perbedaan antara kelompok kontrol dan perlakuan yang telah di beri intervensi jus buah naga merah.

4.1.5.1.1 Uji Normalitas

Hasil pengukuran dilakukan uji normalitas untuk melihat sebaran data numerik. Data yang berdistribusi normal akan dilakukan uji parametrik sedangkan yang tidak berdistribusi normal akan dilakukan uji non parametrik. Setelah dilakukan uji normalitas didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.7 uji normalitas kadar eritrosit kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

	Nilai p Shapiro-Wilk
Eritrosit kelompok kontrol pretest	0.008
Eritrosit kelompok kontrol posttest	0.042
Eritrosit kelompok perlakuan pretest	0.000
Eritrosit kelompok perlakuan posttest	0.028

Berdasarkan tabel 4.7 diatas menunjukkan bahwa hasil uji normalitas pada data eritrosit kelompok kontrol dan kelompok perlakuan sebelum dan sesudah diberikan aktivitas maksimal dan intervensi jus buah naga merah menunjukkan sebaran data tidak berdistribusi normal , maka akan dilakukan uji wilcoxon.

4.1.5.1.2 Perbedaan eritrosit antara kontrol dan perlakuan.

Tabel 4.8 Wilcoxon eritrosit antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

Kelompok	N	Mean	Different Mean	Nilai p
Kelompok kontrol pretest	16	5.8538	0.0137	0.932
Kelompok kontrol posttest		5.8675		
Kelompok perlakuan pretest	16	5.8900	0.7031	0.00
Kelompok perlakuan posttest		6.5931		

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa hasil uji wilcoxon didapatkan hasil pada kelompok perlakuan adalah $p=0.00$ yaitu ($p<0.05$) yang menandakan adanya perbedaan antara kelompok kontrol dan perlakuan yang telah di beri intervensi jus buah naga merah.

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian ini responden didominasi usia 21 tahun diikuti oleh usia 20 tahun, kemudian usia 22 tahun kemudian dilanjutkan usia 23 tahun. Sampel penelitian ini terdiri dari 32 dua orang yang berjenis kelamin laki-laki.

Pada tabel 4.5 dilakukan uji normalitas menggunakan Uji Saphiro Wilk yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan hasil pre test hemoglobin kontrol $p = .926$, pada post test hemoglobin kontrol $p=.653$, pada pre test hemoglobin perlakuan $p=.491$, pada post test hemoglobin perlakuan $p=.091$. Data dikatakan terdistribusi normal.

Pada tabel 4.6 Pada kelompok kontrol didapati nilai p sebesar 0,664 dan pada kelompok intervensi didapati nilai p sebesar 0,008. Uji T dikatakan berpengaruh apabila nilai $p < 0,05$. Hal sama halnya pada penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa penurunan kadar hemoglobin pada kelompok kontrol terjadi karena terjadinya lisis pada membran sel eritrosit akibat peningkatan radikal bebas pada saat melakukan aktivitas fisik maksimal. Sementara itu pada kelompok eksperimen tidak terjadi penurunan kadar hemoglobin disebabkan karena antioksidan dapat menetralkan kadar radikal bebas. Seperti diketahui, antioksidan merupakan salah satu jenis antioksidan yang dapat bekerja dengan cara memutus reaksi berantai dan bersifat membatasi kerusakan yang ditimbulkan

38
oleh radikal bebas.

Pada tabel 4.7 dilakukan uji normalitas menggunakan Uji Saphiro Wilk yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan hasil pre test eritrosit kontrol $p = 0.008$, pada post test eritrosit kontrol $p=0.042$, pada pre test eritrosit perlakuan $p= 0.000$, pada post test eritrosit perlakuan $p=0.028$. Yang mana data akan dikatakan terdistribusi normal apabila nilai $p >0,05$. Berarti data yang dimiliki oleh peneliti berdistribusi tidak normal. Langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah

menganalisis data dengan menggunakan *Wilcoxon*.

Pada tabel 4.8 Pada kelompok kontrol didapati nilai p sebesar 0,932 dan pada kelompok intervensi didapati nilai p sebesar 0,00. Uji Wilcoxon dikatakan berpengaruh apabila nilai $p < 0,05$. Hal ini bermakna terdapat pengaruh signifikan antara pemberian jus buah naga terhadap eritrosit pada aktivitas fisik maksimal yang diberi perlakuan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dimana menyatakan bahwa antioksidan (vitamin c) dapat menurunkan kerusakan sel-sel eritrosit akibat radikal bebas karena antioksidan (vitamin c) ini dapat meningkatkan mekanisme sistem pertahanan antioksidan

39

dalam tubuh terhadap radikal bebas.

Akibat dari latihan fisik berat pada individu yang tidak terbiasa atau tidak terbiasa melakukan aktivitas fisik juga dapat mengakibatkan kerusakan oksidatif dan injuri otot. Secara alamiah di dalam sel terdapat berbagai antioksidan baik enzimatis

40

maupun nonenzimatis disebut juga antioksidan pencegah. terjadinya stress oksidatif

didalam tubuh, nantinya akan terbentuk radikal bebas berikutnya. Apabila radikal bebas yang bersifat reaktif tidak dihentikan maka akan merusak membran sel eritrosit dan hemoglobin akan terjadi peroksidasi lipid. Adanya peroksidasi lipid membrane sel memudahkan sel eritrosit mengalami hemolisis yang menyebabkan hemoglobin terbebas, sehingga kadar hemoglobin semakin berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat (Indera et al, 2006) yang mengatakan bahwa peroksidasi lipid pada membrane eritrosit dapat mengakibatkan hilangnya fluiditas membrane dan meningkatkan fragilitas atau kerapuhan membrane dari eritrosit yang akan mengakibatkan eritrosit mudah pecah atau hemolysis. Bila tidak ada asupan antioksidan dalam tubuh, dimungkinkan akan terjadi penurunan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin yang semakin besar sehingga

39

dapat terjadi anemia. Pada penelitian ini peneliti menggunakan treadmill selama 30

menit dengan 80-90 % MHR yang merupakan salah satu aktivitas fisik maksimal. Pada penelitian ini didapatkan adanya pengaruh pemberian jus buah naga terhadap perubahan kadar hemoglobin pada aktivitas fisik maksimal

Keterbatasan pada penelitian ini adalah penelitian ini Belum dapat menjelaskan secara spesifik kandungan antioksidan mana yang paling berpotensi untuk meningkatkan kadar hemoglobin. Peneliti juga memiliki keterbatasan waktu dalam melakukan penelitian ini. Kekurangan dari penelitian ini adalah kurang bervariasi karakteristik responden dan juga jumlah.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Terdapat pengaruh pemberian jus buah naga merah terhadap perubahan kadar hemoglobin pada aktivitas fisik maksimal. Hal ini dapat dibuktikan dengan Uji T dengan nilai p sebesar 0,008 pada sampel yang diberi intervensi.
2. Terdapat pengaruh pemberian jus buah naga merah terhadap perubahan kadar eritrosit pada aktivitas fisik maksimal. Hal ini dapat dibuktikan dengan Uji T dengan nilai p sebesar 0,00 pada sampel yang diberi intervensi.

5.2 Saran

1. Untuk pasien anemia dianjurkan untuk mengonsumsi jus buah naga dan melakukan aktivitas fisik maksimal secara rutin. Karena tidak hanya berdampak positif terhadap hemoglobin dan eritrosit namun juga pada keseluruhan sistem organ tubuh.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan karakteristik demografi yang lebih bervariasi, seperti jenis kelamin.
3. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan jumlah sampel yang lebih besar agar mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Putih T, Norvegicus R, Prakoso LO, Yusmaini H, Thadeus MS, Wiyono S. Perbedaan efek ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan ekstrak buah naga putih(*Hylocereus undatus*) terhadap kadar kolesterol total. 2017;12(November):195-202. doi:10.25182/jgp.2017.12.3.195-202
2. Tripathi P, Sankar V. Central Horticultural Experiment Station Indian Institute of Horticultural Research. 2016;(June).
3. Kadek N, Sari Y. Struktur Morfologi Bunga Dan Anatomi Serbuk Sari Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). 2017;1(September):71-76.
4. Rhidna Sulistiawati Amra. Analisis antioksidan ekstrak etilasetat kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan metode DPPH (1,1 difenil-2-pikrilhidrazil). 2014.
5. Sigarlaki ED, Tjiptaningrum A, Kedokteran F, Lampung U. Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Kadar Kolesterol Total The Effect of The Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) to TotalCholesterol Levels. 2016;5:14-17.
6. Helmi Arifin ,Welli Nofiza dan E. Pengaruh pemberian jus buah naga *Hylocereus undatus* (Haw.) Britt&Rose terhadap jumlah hemoglobin, eritrosit dan hematokrit pada mencit putih betina. 2012;17(2):118-125.
7. Putri MA. Peningkatan Antioksidan Endogen yang Dipicu Latihan Fisik Increased Endogenous Physical Exercise Antioxidants Triggered by. 2018;26(3):163-172.
8. Novera Herdiani1 EBPP. Efek antioksidan ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap makrofag alveolar tikus yang di papas asap rokok. 2018;(September):391-400.
9. Luo H, Cai Y, Peng Z, Liu T, Yang S. Chemical composition and in vitro evaluation of the cytotoxic and antioxidant activities of supercritical carbon dioxide extracts of pitaya (dragon fruit) peel. 2014:1-7.
10. Lukman Dwi Priyanto. Hubungan umur, tingkat pendidikan, dan aktifitas fisik santriwati husada dengan anemia. 2018;6:139-146. doi:10.20473/jbe.v6i22018.139-146
11. Candida DAN. *Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember.*; 2016.
12. Marlina, Muhammad Wijaya K. Effect of addition of red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) to quality of milk caramel candy. 2019;5:85-97.
13. Muda W, Pelatihan B, Jambi P. Mengenal buah naga. 2015.
14. Putri TT. Uji efektivitas ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan simvastatin terhadap penurunan kadar kolesterol total mencit jantan (*Mus musculus L.*) hiperkolesterolemia. 2017.
15. Robidah Y, Wahyuni S, Waluyo L. Studi Karakteristik Morfologi Polen Buah Naga Super Red (*Hylocereus costaricensis*) dengan Scanning Electron Microscope sebagai Sumber Belajar Biologi SMA The Pollen Morphological Characteristics Pollen Super Red Dragon Fruit (*Hylocereus Costaricensis*) with A Scanning Electron Microscopy as Biology Learning Source of Senior High School. :630-635.
16. Tia Nanda. Pengaruh konsentrasi ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) dan pengental terhadap karakteristik soft candy. 2016.

17. Utara US, Utara US. Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Kolesterol Darah pada Mencit Jantan yang Diinduksi Aloksan. 2017.
18. Yadav A, Kumari R, Yadav A, Mishra JP, Srivatva S, Prabha S. Antioxidants and its functions in human body - A Review Antioxidants and its functions in human body - A Review. 2016;(November).
19. Muthu S, Durairaj B. Evaluation of antioxidant and free radical scavenging activity of *Annona muricata*. 2015;5(3):39-45.
20. Risma Romaulina Simarmata. Aktivitas jus buah terong belanda terhadap kadar hemoglobin, jumlah eritrosit dan nilai hematokrit tikus anemia. 2016.
21. Ulya S. Pengaruh pemberian ekstrak daging buah kurma ajwa (*Phoenix dactylifera L.*) terhadap kadar hemoglobin pada mencit (*Mus musculus*) bunting. 2018.
22. Faridatul Hasanah. Hubungan kadar homoglobin dengan daya tahan kardiovaskuler pada atlet atletik fik universitas negeri makassar. 2018:1-
23. Herina Zufrianingrum. Hubungan antara kadar hemoglobin dan kapasitas vital paru dengan daya tahan kardiorespirasi siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bolabasket di smp negeri 1 Jetis Kabupaten Bantul. 2016.
24. Setiawan A, Kunci K. Segmentasi Citra Sel Darah Merah Berdasarkan Morfologi Sel Untuk Mendeteksi Anemia Defisiensi Besi. 2014;(October 2019). doi:10.20961/its.v3i1.638
25. Rahayu AS. Analisis Jumlah Sel Eritrosit Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar Sebelum dan Setelah Perlakuan Ekstrak Buah Merah (*Pandanus conoideus*). 2018;10(1):32-37.
26. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Kesehatan reproduksi. 2016;7(April).
27. Dion Erwinanto. Hubungan antara tingkat aktifitas fisik dengan kebugaran jasmani siswa kelas x tahun ajaran 2016/2017 di smk muhamadiyah 1 wates kabupaten kulon progo diy. 2017.
28. Fajar Apollo Sinaga, Mandike Ginting, Khairani Fitri3) RH. Pengaruh aktifitas fisik maksimal terhadap jumlah leukosit pada mahasiswa jurusan ilmu keolahragaan. 1988:1-7.
29. Jenis H, Pada L, Softball A. Pengaruh aktifitas fisik maksimal terhadap jumlah leukosit dan hitung jenis leukosit pada atlet softball. 2019;(April):0-9. doi:10.24114/so.v2i1.12870
30. dr.Veranika Darmidy. Perbandingan tingkat dan pola aktivitas fisik siswa smu dengan mahasiswa fakultas kedokteran di Jakarta Pusat dalam hubungannya dengan berat badan lebih. 2014.
31. Novriansyah A. *Gambaran Perilaku Aktivitas Fisik Kebiasaan Makan Pada Siswa/Siswi Smk Muhammadiyah 5 Jakarta*.
32. yulinar syam. Hubungan aktivitas fisik dengan kejadian obesitas pada anak usia sekolah di sd negeri Mangkura 1 Makassar.
33. Khasan UNS. *Pengaruh Pemberian Antioksidan Vitamin c Pada Latihan Fisik Maksimal Terhadap Penurunan Stres Oksidatif Tikus Putih Strain Wistar.*; 2015.
34. Maksimal F. reactive oxygen species/. 2016;9(September):176-189.
35. Werdhasari A. Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. 2014.
36. Mahmudah S. Pemanfaatan sirup buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*) untuk meningkatkan kadar hemoglobin. 7(2):54-70.

37. Kosasi L, Oenzil F, Yanis A. Artikel Penelitian Hubungan Aktivitas Fisik terhadap Kadar Hemoglobin pada Mahasiswa Anggota UKM Pandekar Universitas Andalas. 2014;3(2):178-181.
38. Ilmu F, Universitas K, Medan N, et al. Sains Olahraga: Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan. 2017;1(April):30-39.
39. Dwi Aries Saputro SJ. Pemberian vitamin C pada latihan fisik maksimal dan perubahan kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit. 2015;4(3).
40. Sinaga FA, Turnip LG, Negeri U, et al. Pengaruh pemberian antioksidan terhadap kadar hemoglobin pada aktifitas fisik maksimal. 2017;1(2):1-10.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar Penjelasan Penelitian

LEMBAR PENJELASAN KEPADA SUBJEK PENELITIAN

Assalamu'alaikum wr.wb

Perkenalkan nama saya Raima Rahmi , mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya bermaksud melakukan penelitian berjudul "**PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH NAGA MERAH TERHADAP PERUBAHAN KADAR HEMOGLOBIN PADA AKTIVITAS FISIK MAKSIMAL** PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH NAGA MERAH TERHADAP PERUBAHAN HEMOGLOBIN PADA AKTIVITAS FISIK MAKSIMAL". Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu kegiatan dalam menyelesaikan studi di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh olahraga intensitas sedang terhadap perubahan kadar gula darah dan kolesterol pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2016 yang bersedia menjadi responden dalam penelitian ini. Peneliti meminta mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara untuk ikut serta dalam penelitian ini dengan jangka waktu keikutsertaan masing-masing subjek sekitar bulan Oktober – Desember 2019.

Prosedur pelaksanaan :

- Mengumpulkan mahasiswa
- Mengecek darah.
- Melakukan pemanasan terlebih dahulu selama maksimal 10 menit
- Begitu mulai berlari, stopwatch dijalankan lalu mahasiswa mulai berlari selama 6 menit.
- Berlari 12 menit dilakukan.
- Melakukan pendinginan kemudian beristirahat.

(lanjutan)

Partisipasi ini bersifat sukarela dan tanpa paksaan. Setiap data yang ada dalam penelitian ini akan dirahasiakan dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Bila anda membutuhkan penjelasan maka dapat hubungi saya:

Nama : Raima Rahmi

Alamat : Jl. Pencak No.19a

No HP 08116541020

Partisipasi mahasiswa dalam penelitian ini sangat berguna bagi penelitian dan ilmu pengetahuan. Atas partisipasi anda saya mengucapkan terima kasih.

Setelah memahami berbagai hal yang menyangkut penelitian ini diharapkan anda diminta menandatangani lembar persetujuan ini Wassalamu'alaikum wr.wb

Peneliti

(Raima Rahmi)

Lampiran 2 : Lembar Informed Consent

**LEMBAR PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN
(INFORMED CONSENT)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama :

Umur :

Jenis kelamin :

Alamat :

Pekerjaan :

No. Telp/HP :

Setelah mempelajari dan mendapatkan penjelasan yang sejelas-jelasnya mengenai penelitian yang berjudul “PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH NAGA MERAH TERHADAP PERUBAHAN KADAR HEMOGLOBIN PADA AKTIVITAS FISIK MAKSIMAL”. Dan setelah mengetahui dan menyadari sepenuhnya resiko yang mungkin terjadi, dengan ini saya menyatakan bahwasanya bersedia dengan sukarela menjadi subjek penelitian tersebut. Jika sewaktu-waktu ingin berhenti, saya berhak untuk tidak melanjutkan keikutsertaan saya terhadap penelitian ini tanpa adanya sanksi apapun.

Medan, 2019
Responden

(Raima Rahmi)

Lampiran 3. : Dokumentasi Kegiatan



Lampiran 4 : *Ethical Clearance*



UMSU
Unggul | Cerdas | Tanggung

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No : 312/KEPK/FKUMSU/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Raima Rahmi Muzhiroh Harahap
Principal in Investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan Judul
Title

"PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH NAGA MERAH TERHADAP PERUBAHAN KADAR HEMOGLOBIN PADA AKTIFITAS FISIK MAKSIMAL"

"THE EFFECT OF GIVING RED DRAGON FRUIT JUICE TOWARDS HEMOGLOBIN LEVELS CHANGE ON MAXIMUM PHYSICAL ACTIVITY"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 22 November 2019 sampai dengan tanggal 22 November 2020

The declaration of ethics applies during the periode November 22, 2019 until November 22, 2020

Medan, 22 November 2019

Ketua



dr. dr. Nurhadiy, MKT

Lampiran 5 : Uji Fitokimia



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Bina Administrasi Jl. Gedung Arca No. 53 Medan 20238 Telp: 061 - 7362163, Ext. 11 Fax: 061 7363488
Email: % umhu@yahoo.com

Perihal : Hasil Uji Fitokimia Jus Buah Naga Merah
 Penelitian : Raima Rahmi Muzhiroh Harahap (1608260015)
 Judul Penelitian : Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah Terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin Pada Aktifitas Fisik Maksimal
 Tempat Penelitian : Laboratorium Biokimia FK UMSU
 Sampel Penelitian : Jus Buah Naga Merah
 Hasil Penelitian :

Hasil Uji Fitokimia Jus Buah Naga Merah

No.	Parameter Uji	Pengamatan	Hasil Pegujian	Metode Pengujian
1.	Uji Fenol	Larutan Merah Muda Menjadi Ungu Kuat	+	Kualitatif dengan +FeCl ₃ 1%

Mengetahui,
Kepala Bagian Biokimia,

(dr. Isra Thristy, M.Biomed)

Medan, 20 Januari 2020

Pelaksana,

(Putri Jumairah, S.Si)

Lampiran 6 : SPSS Uji Normalitas Hemoglobin

Case Processing Summary

	Kelompok	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
hasil	pre test HB control	16	100.0%	0	0.0%	16	100.0%
	post test HB control	16	100.0%	0	0.0%	16	100.0%
	pre test HB perlakuan	16	100.0%	0	0.0%	16	100.0%
	post test HB perlakuan	16	100.0%	0	0.0%	16	100.0%

Tests of Normality^a

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
hasil	pre test HB control	.142	16	.200*	.976	16	.926
	post test HB control	.146	16	.200*	.960	16	.653
	pre test HB perlakuan	.164	16	.200*	.950	16	.491
	post test HB perlakuan	.223	16	.033	.903	16	.091

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Descriptives

	Kelompok	Statistic	Std. Error
Hasil	pre test HB control	Mean	15.9875
		95% Confidence Interval for Mean	
		Lower Bound	15.7029
		Upper Bound	16.2721
		5% Trimmed Mean	15.9861
		Median	16.0000
		Variance	.285
		Std. Deviation	.53401
		Minimum	15.00
		Maximum	17.00
	Range	2.00	

(lanjutan)

	Interquartile Range		.68		
	Skewness		.196	.564	
	Kurtosis		-.172	1.091	
post test HB control	Mean		16.0625	.15024	
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	15.7423		
	Mean	Upper Bound	16.3827		
	5% Trimmed Mean		16.0806		
	Median		16.0500		
	Variance		.361		
	Std. Deviation		.60097		
	Minimum		14.80		
	Maximum		17.00		
	Range		2.20		
	Interquartile Range		.73		
	Skewness		-.350	.564	
	Kurtosis		.067	1.091	
	pre test HB perlakuan	Mean		15.7625	.23697
		95% Confidence Interval for	Lower Bound	15.2574	
Mean		Upper Bound	16.2676		
5% Trimmed Mean			15.7750		
Median			15.6000		
Variance			.899		
Std. Deviation			.94789		
Minimum			14.00		
Maximum			17.30		
Range			3.30		
Interquartile Range			.97		
Skewness			-.063	.564	
Kurtosis			-.168	1.091	
post test HB perlakuan		Mean		16.1938	.26370
		95% Confidence Interval for	Lower Bound	15.6317	
	Mean	Upper Bound	16.7558		
	5% Trimmed Mean		16.2264		
	Median		16.0500		
	Variance		1.113		

(lanjutan)

	Std. Deviation	1.05481	
	Minimum	14.00	
	Maximum	17.80	
	Range	3.80	
	Interquartile Range	1.40	
	Skewness	-.040	.564
	Kurtosis	.116	1.091

Lampiran 7. Uji T haemoglobin

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 pre Hb kontrol	15.9875	16	.53401	.13350
post Hb kontrol	16.0625	16	.60097	.15024
Pair 2 pre Hb perlakuan	15.7625	16	.94789	.23697
post Hb perlakuan	16.1938	16	1.05481	.26370

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 pre Hb kontrol & post Hb kontrol	16	.291	.274
Pair 2 pre Hb perlakuan & post Hb perlakuan	16	.849	.000

Paired Samples Test

	Paired Differences					T	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pre Hb kontrol - post Hb kontrol	-.07500	.67774	.16944	-.43614	.28614	-.443	15	.664
Pair 2 pre Hb perlakuan - post Hb perlakuan	-.43125	.55943	.13986	-.72935	-.13315	-3.084	15	.008

Lampiran 8. Uji Normalitas Eritrosit

Case Processing Summary

Kelompok		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Hasil	pre test eritrosit kontrol	16	100.0%	0	0.0%	16	100.0%
	post test eritrosit kontrol	16	100.0%	0	0.0%	16	100.0%
	pre test eritrosit perlakuan	16	100.0%	0	0.0%	16	100.0%
	post test eritrosit perlakuan	16	100.0%	0	0.0%	16	100.0%

Tests of Normality^a

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	pre test eritrosit kontrol	.230	16	.024	.834	16	.008
	post test eritrosit kontrol	.185	16	.146	.882	16	.042
	pre test eritrosit perlakuan	.244	16	.011	.692	16	.000
	post test eritrosit perlakuan	.181	16	.167	.871	16	.028

a. Lilliefors Significance Correction

Descriptives

Kelompok		Statistic	Std. Error	
Hasil	pre test eritrosit control	Mean	5.8538	
		95% Confidence Interval for Lower Bound	5.7072	
		Mean Upper Bound	6.0003	
		5% Trimmed Mean	5.8547	
		Median	5.7400	
		Variance	.076	
		Std. Deviation	.27505	
		Minimum	5.47	
		Maximum	6.22	
		Range	.75	
		Interquartile Range	.54	
		Skewness	.178	.564
		Kurtosis	-1.909	1.091

(lanjutan)

post test eritrosit kontrol	Mean		5.8675	.12185	
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	5.6078		
	Mean	Upper Bound	6.1272		
	5% Trimmed Mean		5.8294		
	Median		5.8000		
	Variance		.238		
	Std. Deviation		.48741		
	Minimum		5.20		
	Maximum		7.22		
	Range		2.02		
	Interquartile Range		.65		
	Skewness		1.272	.564	
	Kurtosis		2.897	1.091	
	pre test eritrosit perlakuan	Mean		5.8900	.14447
		95% Confidence Interval for	Lower Bound	5.5821	
Mean		Upper Bound	6.1979		
5% Trimmed Mean			5.8089		
Median			5.6250		
Variance			.334		
Std. Deviation			.57787		
Minimum			5.49		
Maximum			7.75		
Range			2.26		
Interquartile Range			.63		
Skewness			2.440	.564	
Kurtosis			7.159	1.091	
post test eritrosit perlakuan		Mean		6.5931	.13234
		95% Confidence Interval for	Lower Bound	6.3110	
	Mean	Upper Bound	6.8752		
	5% Trimmed Mean		6.5563		
	Median		6.5000		
	Variance		.280		
	Std. Deviation		.52936		
	Minimum		6.00		
	Maximum		7.85		

(lanjutan)

	Range	1.85	
	Interquartile Range	1.00	
	Skewness	.655	.564
	Kurtosis	.417	1.091

Lampiran 9. Uji Wilcoxon

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
post eritrosit kontrol - pre eritrosit kontrol	Negative Ranks	8 ^a	7.69	61.50
eritrosit kontrol	Positive Ranks	7 ^b	8.36	58.50
	Ties	1 ^c		
	Total	16		
post eritrosit perlakuan - pre eritrosit perlakuan	Negative Ranks	0 ^d	.00	.00
eritrosit perlakuan	Positive Ranks	16 ^e	8.50	136.00
	Ties	0 ^f		
	Total	16		

- a. post eritrosit kontrol < pre eritrosit kontrol
 b. post eritrosit kontrol > pre eritrosit kontrol
 c. post eritrosit kontrol = pre eritrosit kontrol
 d. post eritrosit perlakuan < pre eritrosit perlakuan
 e. post eritrosit perlakuan > pre eritrosit perlakuan
 f. post eritrosit perlakuan = pre eritrosit perlakuan

^a
Test Statistics

	post eritrosit kontrol - pre eritrosit kontrol	post eritrosit perlakuan - pre eritrosit perlakuan
Z	^b -.085	^c -3.519
Asymp. Sig. (2-tailed)	.932	.000

- a. Wilcoxon Signed Ranks Test
 b. Based on positive ranks.
 c. Based on negative ranks.

Lampiran 10. Hasil Eritrosit

No.	Pre eritrosit kontrol	Post eritrosit kontrol	Pre eritrosit perlakuan	Post eritrosit perlakuan
1.	6.05	5.39	5.52	7.00
2.	6.22	6.10	5.55	7.00
3.	5.47	5.39	6.09	7.00
4.	5.74	6.10	6.31	7.00
5.	6.11	5.59	5.56	6.50
6.	5.57	5.20	5.64	6.64
7.	5.63	5.63	5.74	6.00
8.	6.19	5.67	6.20	7.00
9.	5.62	5.40	7.75	7.85
10.	6.17	5.83	5.55	6.00
11.	5.62	5.77	6.07	6.50
12.	6.17	7.22	6.18	6.50
13.	5.74	6.10	5.61	6.50
14.	6.11	6.19	5.49	6.00
15.	5.62	6.10	5.49	6.00
16.	5.63	6.20	5.49	6.00

Lampiran 11. Hasil Hemoglobin

No.	Pre hemoglobin Kontrol	Post hemoglobin kontrol	Pre hemoglobin perlakuan	Post hemoglobin Perlakuan
1.	17.0	16.0	16.0	16.3
2.	16.6	16.9	15.9	16.1
3.	15.7	16.2	17.3	17.6
4.	15.0	16.0	17.3	17.8
5.	16.8	16.1	15.6	16.1
6.	15.7	15.4	15.6	15.4
7.	16.1	16.6	15.5	16.0
8.	16.3	15.8	16.5	17.5
9.	15.6	15.8	14.3	14.0
10.	16.3	16.1	15.6	16
11.	16.0	16.8	16.9	16
12.	15.3	15.2	16.1	15.8
13.	16.0	16.8	14.7	14.8
14.	15.7	16.0	15.4	15.8
15.	15.6	16.3	15.6	16.1
16.	16.1	17.0	15.5	16.0

Lampiran 12. Surat Izin Penelitian



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. 061 - 7350163, 7333162, Fax. 061 - 7363488
 Website : <http://www.fk.umsu.ac.id> E-mail : fk@umsu.ac.id

Enggak Cerdas es Terpenyang

Ela menjawab surat ini agar diketahui nomor dan tanggalnya

Nomor : <i>96</i> /II.3-AU/UMSU-08/A/2020 Lampiran : - Perihal : Izin Penelitian	Medan <u>19 Jumadil Awwal 1441 H</u> 15 Januari 2020 M
---	---

Kepada. Saudari. Raima Rahmi Muzhiroh Harahap
 di
 Tempat

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Sehubungan dengan surat Saudara berkenaan permohonan izin untuk melakukan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yaitu :

Nama : Raima Rahmi Muzhiroh Harahap
 NPM : 1608260015
 Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin pada Aktivitas Fisik Maksimal

maka kami memberikan izin kepada saudara, untuk melaksanakan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, selama proses penelitian agar mengikuti peraturan yang berlaku di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian Saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh



Dekan,
Prof. Dr. H. Gusshalti Rusip, M.Sc,PKK,AIFM,AIFO-K

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan I, III FK UMSU
2. Ketua Program Studi Pendidikan Kedokteran FK UMSU
3. Ketua Bagian Skripsi FK UMSU
4. Ketua Unit Sarana Prasarana FK UMSU
5. Pertinggal

**THE EFFECT OF GIVING RED DRAGON FRUIT JUICE TOWARDS
HEMOGLOBIN LEVELS CHANGE ON MAXIMUM PHYSICAL ACTIVITY**

Raima Rahmi, Gusbakti Rusip

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

ABSTRACT

Background: Hemoglobin has an important role in the human body that is carrying oxygen to all body tissues along with red blood cells. Physical activities carried out by humans will affect the level of health, dragon fruit containing iron, minerals, and vitamin C, then consuming dragon fruit regularly is expected to increase hemoglobin levels. Purpose: To determine the effect of giving dragon fruit juice to changes in hemoglobin levels in maximum physical activity. at the Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah, North Sumatra. Method: This study was an experimental study using a quasi-experimental pre-test post-test control group. Data obtained before and after the intervention of red dragon fruit juice using a treadmill test. Results: The results showed there was an effect of giving red dragon fruit juice to changes in hemoglobin levels in maximum physical activity in the group of respondents who were given the intervention ($p = 0.008$). Conclusion: There is an effect of giving red dragon fruit juice to changes in hemoglobin levels in maximum physical activity at the Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah, North Sumatra.

Keywords: maximum physical activity, anemia, dragon fruit juice.

PENDAHULUAN

Buah naga merupakan salah satu jenis buah yang banyak dimanfaatkan di Indonesia, Selain karena rasanya yang enak, buah ini cukup digemari masyarakat.¹ Buah naga termasuk dalam family *cactaceae*. *Hylocereus* adalah salah satu genus penting yang menghasilkan buah yang dapat dimakan. Buah ini berasal dari Meksiko Tropis dan Subtropis di Amerika Selatan, dan juga terdapat di dua puluh negara tropis seperti

Indonesia, Australi Malaysia, Kamboja.² Tanaman buah naga awalnya hanya sebagai tanaman hias tetapi kini mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dan bermanfaat untuk pengobatan berbagai jenis penyakit.³

Khasiat buah naga antara lain untuk penyakit jantung, melawan kanker, menurunkan tekanan darah dan sebagai antioksidan alami.⁴ Pada buah naga isi merah memiliki kandungan antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan jenis yang putih. Ada berbagai jenis antioksidan yang ada dalam buah naga salah satunya adalah antosianin.⁵ Buah ini telah banyak di konsumsi oleh masyarakat sebagai obat untuk dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan sebagai obat penambah darah, hasil penelitian sebelumnya menyatakan buah naga yang matang banyak mengandung asam organik, protein, mineral seperti potassium, magnesium, kalsium dan besi serta vitamin C. Dari kandungan kimia buah naga yang banyak mengandung mineral, besi dan vitamin C, diharapkan buah ini dapat menjadi obat alternatif dalam mengobati anemia.⁶

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan dalam tubuh.⁴ Antioksidan ini diperlukan tubuh untuk menetralsir radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel yang normal. Antioksidan menstabilkan radikal bebas. dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas.⁷ Secara normal, radikal bebas sudah ada didalam tubuh. Tubuh

secara alami mempunyai antioksidan yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas yang lebih stabil.⁸

Kaitan radikal bebas dengan latihan fisik ialah bahwa pada saat seseorang sedang melakukan latihan fisik maka konsumsi oksigen akan meningkat. Peningkatan konsumsi oksigen ini menyebabkan peningkatan produksi radikal bebas.⁷ Namun jika radikal bebas terlalu banyak di dalam tubuh maka antioksidan alami tidak mampu mengatasinya. Pada kondisi ini tubuh memerlukan asupan antioksidan dari luar, contohnya antioksidan yang terkandung pada buah naga merah.⁸ Dari penelitian sebelumnya menemukan bahwa buah naga memiliki sifat antioksidan yang besar, karena kandungan polifenol yang tinggi.⁹

Anemia adalah masalah utama di masyarakat yang sering dijumpai di seluruh dunia, terutama negara berkembang seperti di Indonesia. Kelainan tersebut adalah penyebab disabilitas kronik yang berdampak besar terhadap kondisi kesehatan, ekonomi, dan kesejahteraan sosial. Penduduk dunia yang mengalami anemia berjumlah sekitar 30% atau 2,20 miliar orang dengan sebagian besar diantaranya tinggal di daerah tropis. Prevalensi anemia secara global sekitar 51%.¹⁰

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian jus buah naga terhadap perubahan kadar hemoglobin pada aktifitas fisik maksimal.

METODE

penelitian ini merupakan penelitian dalam bentuk studi *quasi eksperimental*. Desain penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment pre-test dan post-test control group design* . Data diperoleh sebelum dan sesudah dilakukan intervensi jus buah naga merah menggunakan test *treadmill*.

WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2019 – Januari 2019. Di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara/Teladan.

POPULASI DAN SAMPEL

Populasi dalam penelitian ini adalah sekelompok subjek dengan karakteristik tertentu. Pada penelitian ini populasinya adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Sampel pada penelitian ini dilakukan pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2016. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *consecutive sampling*. Besar sampel penelitian ditentukan berdasarkan rumus *Federer* dibawah ini:

$$\begin{aligned}(t - 1)(n - 1) &\geq 15 \\ (2 - 1)(n - 1) &\geq 15 \\ n - 1 &\geq 15 \\ n &\geq 16\end{aligned}$$

Dengan ketentuan :

t = merupakan jumlah perlakuan, sebanyak 2 kelompok sebelum dan sesudah

n = merupakan banyak pengulangan perlakuan, sebanyak 1 kali sebelum dan sesudah

KRITERIA SAMPEL

Kriteria Inklusi

1. Subjek bersedia mengikuti seluruh protokol penelitian dengan menandatangani *informed consent*
2. Subjek mahasiswa FK UMSU angkatan 2016.
3. Tekanan darah sistolik < 170 mmHg dan tekanan darah diastolic < 100 mmHg

Kriteria Eksklusi

1. Subjek dengan riwayat penyakit jantung, hipertensi, diabetes mellitus, kanker, dan pemakaian obat-obatan.
2. Subjek mengkonsumsi vitamin atau suplemen antioksidan secara rutin satu tahun terakhir
3. Subjek yang keluar ketika penelitian sedang berlangsung

TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data primer. Data primer

adalah data yang diperoleh langsung dari penelitian yang dilakukan secara langsung terhadap responden.

Cara Pengukuran Data

Responden

- Jelaskan dan minta persetujuan responden mengenai pemeriksaan dan tindakan yang akan dilakukan.
- Mengetahui riwayat kesehatan responden melalui anamnesa atau rekam medis
- Meminta responden agar tidak mengkonsumsi makanan berat minimal 1 jam sebelum tindakan
- Isi identitas pribadi responden pada lembar pengambilan data
- Mengenakan pakaian yang nyaman
- Alas kaki, menggunakan alas kaki yang nyaman, tidak licin dan nyaman untuk berolahraga
- Cukup istirahat pada malam sebelum uji latihan

Prosedur pelaksanaan :

1. Persetujuan (*Informed Consent*)
2. Sebelum uji latihan dilakukan tinggi badan, berat badan, tekanan darah dan nadi istirahat.
3. Subjek diberi intruksi dan contoh cara melakukan *treadmill test*.
4. Subjek melakukan pemanasan selama 5 menit, dan subjek diberi aba – aba untuk memulai dan menyalakan stopwatch
5. Begitu dimulai subjek berlari dengan kecepatan awal 1.7 mph dengan kemiringan 10%. Setiap 3 menit kecepatan ditambah sebanyak 8 mph dan kemiringan ditambah 2% sampai subjek merasa kelelahan
6. Subjek diberi intervensi dengan pemberian jus buah naga merah sebanyak 3 kali dalam satu minggu selama 4 minggu dan melakukan aktifitas fisik maksimal selama 30 menit dengan 80 – 90% MHR dan minum jus buah naga langsung selesai olahraga.

Hasil pengukuran Hemoglobin dan eritrosit dibuat table dan di bandingkan pre-post dari penelitian sebelum dan sesudah diberi intervensi jus buah naga.

ANALISIS DATA

Menganalisis data dengan menggunakan program analisis statistik. Data yang telah

dikumpulkan akan di uji statistik dengan menggunakan aplikasi SPSS. Tahap terakhir dilakukan perhitungan dan penganalisaan data apakah terdapat pengaruh pemberian jus buah naga terhadap perubahan hemoglobin pada aktivitas fisik maksimal. Dilakukan uji normalitas terlebih dahulu . Apabila hasil normal akan dilakukan uji t untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Apabila tidak normal maka akan dilakukan uji wilcoxon.

HASIL

Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Data diperoleh sebelum dan sesudah dilakukan intervensi jus buah naga merah sebanyak 100 gram daging buah naga merah dan diberi air mineral sebanyak 150cc dalam sediaan 250ml/ hari selama 4 minggu menggunakan test *treadmill*.J Responden penelitian ini diperoleh dari mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara sebanyak 32 orang yang terbagi menjadi dua kelompok, dengan masing-masing kelompok terdapat 16 orang, yaitu kelompok 1 merupakan kelompok kontrol dan kelompok 2 merupakan kelompok Intervensi.

1. Hasil Kadar Hemoglobin kelompok kontrol

Tabel.1 Nilai rata-rata l kelompok kontrol.

Hemoglobin	Rata-rata
kelompok kontrol	
Pretest control	15.9875
Posttest control	16.0625

Dari tabel 1 hasil pengukuran kadar hemoglobin sebelum dilakukan uji latih pada kelompok pretest kontrol didapatkan rata-rata adalah 15.9875 μ l dengan yang sesudah diberikan uji latih yaitu 16.0625 μ l terlihat bahwa jumlah kadar hemoglobin tidak meningkat drastis pada kelompok kontrol setelah pemberian uji latih latihan fisik maksimal.

2. Hasil Pemeriksaan Jumlah Kadar Hemoglobin Kelompok Perlakuan

Tabel 2 Nilai rata-rata hemoglobin kelompok perlakuan.

Haemoglobin	Rata-rata
Kelompok Perlakuan	
Pretest perlakuan	15.7625
Posttest perlakuan	16.1938

Dari table 2 hasil pengukuran kadar hemoglobin sebelum dilakukan uji latih pada kelompok pretest perlakuan didapatkan nilai rata-rata adalah 15.7625 μ l dengan yang sesudah diberikan uji latih dan intervensi jus buah naga merah adalah 15.7625 μ l terlihat bahwa jumlah kadar hemoglobin terjadi peningkatan pada kelompok perlakuan setelah pemberian uji latih latihan fisik maksimal.

3. Hasil Pemeriksaan Jumlah Kadar Eritrosit Kelompok Kontrol

Tabel 3 Nilai rata-rata eritrosit kelompok kontrol.

eritrosit	Rata-rata
kelompok perlakuan	
Pretest perlakuan	5.8538
Posttest perlakuan	5.8675

Dari tabel 3 hasil pengukuran kadar eritrosit sebelum dilakukan uji latih pada kelompok pretest perlakuan didapatkan nilai rata-rata adalah 5.8538 μ l dengan yang sesudah diberikan uji latih dan intervensi jus buah naga merah adalah 5.8675 μ l terlihat bahwa jumlah kadar eritrosit tidak terjadi peningkatan pada kelompok perlakuan setelah pemberian uji latih latihan fisik maksimal.

4. Hasil Pemeriksaan Jumlah Kadar Eritrosit Kelompok Perlakuan

Tabel 4 Nilai rata-rata eritrosit kelompok perlakuan.

eritrosit	Rata-rata
kelompok perlakuan	
Pretest perlakuan	5.8900
Posttest perlakuan	6.5931

Dari tabel 4 hasil pengukuran kadar eritrosit sebelum dilakukan uji latih pada kelompok pretest perlakuan didapatkan nilai rata-rata adalah 5.8900 μ l dengan yang sesudah diberikan uji latih dan intervensi jus buah naga merah adalah 6.5931 μ l terlihat bahwa jumlah kadar eritrosit terjadi peningkatan pada kelompok perlakuan setelah pemberian uji latih latihan fisik maksimal.

5. Hasil Analisis atistik Analisis statistik variable

Uji Normalitas Hemoglobin

Hasil pengukuran dilakukan uji normalitas untuk melihat sebaran data numerik. Data yang berdistribusi normal akan dilakukan uji parametrik sedangkan yang tidak berdistribusi normal akan dilakukan uji non parametrik. Setelah dilakukan uji normalitas didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 5 uji normalitas kadar hemoglobin kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

	Nilai p Shapiro-Wilk
Hemoglobin kelompok kontrol	0.924
Pretest	
Hemoglobin kelompok kontrol	0.653
Posttest	
Hemoglobin Kelompok perlakuan pretest	0.491
Hemoglobin Kelompok perlakuan posttest	0.091

Berdasarkan table 5 diatas menunjukkan bahwa hasil uji normalitas pada data leukosit kelompok kontrol dan kelompok perlakuan sebelum dan sesudah diberikan aktivitas maksimal dan intervensi jus buah naga merah menunjukkan sebaran data berdistribusi normal ($p > 0.05$), maka akan dilakukan uji parametrik. Sehingga pada uji ini dilakukan uji t berpasangan.

1. Perbedaan hemoglobin antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

Tabel 6 Uji t berpasangan hemoglobin antara kontrol dan perlakuan.

Kelompok	N	Mean	nilai p
kontrol pretest	16	15.9875	0.664
kontrol posttest		16.0625	
perlakuan pretest		15.7625	
perlakuan posttest	16	16.1938	0.008

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa hasil uji t berpasangan didapatkan hasil pada kelompok

perlakuan adalah $p = 0.008$ yaitu ($p < 0.05$) yang menandakan adanya perbedaan antara kelompok kontrol dan perlakuan yang telah di beri intervensi jus buah naga merah.

7. Uji Normalitas Eritrosit

Hasil pengukuran dilakukan uji normalitas untuk melihat sebaran data numerik. Data yang berdistribusi normal akan dilakukan uji parametrik sedangkan yang tidak berdistribusi normal akan dilakukan uji non parametrik. Setelah dilakukan uji normalitas didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 7 uji normalitas kadar eritrosit kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

	Nilai p Shapiro-Wilk
Eritrosit kelompok kontrol pretest	0.008
Eritrosit kelompok kontrol posttest	0.042
Eritrosit kelompok perlakuan pretest	0.000
Eritrosit kelompok perlakuan posttest	0.028

Berdasarkan table 7 diatas menunjukkan bahwa hasil uji normalitas pada data eritrosit kelompok kontrol dan kelompok perlakuan sebelum dan sesudah diberikan aktivitas maksimal dan intervensi jus buah naga merah menunjukkan sebaran data tidak berdistribusi normal , maka akan dilakukan uji wilcoxon.

8. Perbedaan eritrosit antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

Tabel 8 Wilcoxon eritrosit antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

Kelompok	N	Mean	nilai p
kontrol pretest	16	5.8538	0.932
kontrol posttest		5.8675	
perlakuan pretest	16	5.8900	0.00
perlakuan posttest		6.5931	

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa hasil uji wilcoxon didapatkan hasil pada kelompok perlakuan adalah $p = 0.00$ yaitu ($p < 0.05$) yang menandakan adanya perbedaan antara kelompok kontrol dan perlakuan yang telah di beri intervensi jus buah naga merah.

Pembahasan

Hasil penelitian ini responden didominasi Me usia 21 tahun diikuti oleh usia 20 tahun, kemudian usia 22 tahun kemudian dilanjutkan usia 23 tahun. Sampel penelitian ini terdiri dari 32 dua orang yang berjenis kelamin laki-laki.

Pada tabe 4.5 dilakukan uji normalitas menggunakan Uji Saphiro Wilk yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan hasil pre test HB kontrol $p = 926$, pada post test HB kontrol $p=.653$, pada pre test HB perlakuan $p=.491$, pada post test HB perlakuan $p=.091$. Yang mana data dikatakan terdistribusi normal.

Pada tabel 4.6 Pada kelompok kontrol didapati nilai p sebesar 0,664 dan pada kelompok intervensi didapati nilai p sebesar 0,008. Dalam Uji T dikatakan berpengaruh apabila nilai $p < 0,05$. Hal sama halnya pada penelitian sebelumnya yang mengakatan bahwa penurunan kadar haemoglobin pada kelompok kontrol terjadi karena terjadinya radikal bebas pada saat melakukan aktifitas fisik maksimal. Sementara itu pada kelompok eksperimen tidak terjadi penurunan kadar haemoglobin disebabkan karena antioksidan dapat menetralkan kadar radikal bebas. Seperti diketahui, antioksidan merupakan salah satu jenis antioksidan yang dapat bekerja dengan cara memutus reaksi berantai dan bersifat membatasi kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas.³⁸

Pada tabel 4.7 dilakukan uji normalitas menggunakan Uji Saphiro Wilk yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan hasil pre test eritrosit kontrol $p = 0.008$, pada post test eritrosit kontrol $p=0.042$, pada pre test eritrosit perlakuan $p= 0.000$, pada post test eritrosit perlakuan $p=0.028$. Yang mana data akan dikatakan terdistribusi normal apabila nilai $p > 0,05$. Berarti data yang dimiliki oleh peneliti berdistribusi tidak normal. Langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah menganalisis data dengan menggunakan *Wilcoxon*.

Pada tabel 4.8 Pada kelompok kontrol didapati nilai p sebesar 0,932 dan pada kelompok intervensi didapati nilai p sebesar 0,00. Dalam Uji wilcoxon dikatakan berpengaruh apabila nilai $p < 0,05$. Hal ini bermakna terdapat pengaruh signifikan antara pemberian jus buah naga terhadap eritrosit pada aktivitas fisik maksimal yang diberi perlakuan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dimana menyatakan bahwa antioksidan (vitamin dapat menurunkan kerusakan sel-sel eritrosit akibat radikal bebas karena antioksidan (vitamin c) ini dapat

Meningkatkan mekanisme system pertahanan antioksidan dalam tubuh terhadap radikal bebas.³⁹

Akibat dari latihan fisik berat pada individu yang tidak terkonidisi atau tidak terbiasa melakukan aktivitas fisik juga dapat mengakibatkan keerusakan oksidatif dan injuri otot. Secara alamiah di dalam sel terdapat berbagai antioksidan baik enzimatik maupun nonenzimatik disebut juga antioksidan pencegah.⁴⁰ terjadinya stress oksidatif didalam tubuh, nantinya akan terbentuk radikal bebas berikutnya. Apabila radikal bebas yang bersifat reaktif tidak dihentikan maka akan merusak membrane sel eritrosit dan hemoglobin akan terjadi peroksidasi lipid. Adanya peroksidasi lipid membrane sel memudahkan sel eritrosit mengalami hemolysis yang menyebabkan hemoglobin terbebas, sehingga kadar hemoglobin semakin berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat (Indera et al, 2006) yang mengatakan bahwa peroksidasi lipid pada membrane eritrosit dapat mengakibatkan hilangnya fluiditas membrane dan meningkatkan fragilitas atau kerapuhan membrane dari eritrosit yang akan mengakibatkan seritrosit mudah pecah atau hemolysis. Bila tidak ada asupan antioksidan dalam tubuh, dimungkinkan akan terjadi penurunan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin yang semakin besar sehingga dapat terjadi anemia.³⁹ Pada penelitian ini peneliti menggunakan treadmill selama 30 menit dengan 80-90 % MHR yang merupakan salah satu aktivitas fisik maksimal.

Pada penelitian ini didapatkan adanya pengaruh pemberian jus buah naga terhadap perubahan kadar hemoglobin pada aktivitas fisik maksimal.

Kesimpulan

1. Terdapat pengaruh pemberin jus buah naga merah terhadap perubahan kadar haemoglobin pada aktifitas fisik maksimal . Hal ini dapat dibuktikan dengan Uji T dengan nilai p sebesar 0,008 pada sampel yang diberi intervensi.
2. Terdapat pengaruh pemberin jus buah naga merah terhadap perubahan kadar eritrosit pada aktifitas fisik maksimal . Hal ini dapat dibuktikan dengan Uji wilcoxon dengan nilai p sebesar 0,00 pada sampel yang diberi intervensi.

Saran

1. Untuk pasien anemia dianjurkan untuk mengonsumsi jus buah naga dan melakukan aktivitas fisik maksimal secara rutin. Karena tidak hanya berdampak positif terhadap heoglobin dan eritrosit namun juga pada keseluruhan sistem organ tubuh
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan karakteristik demografi yang lebih bervariasi, seperti jenis kelamin.
3. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan jumlah sampel yang lebih besar agar mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Putih T, Norvegicus R, Prakoso LO, Yusmaini H, Thadeus MS, Wiyono S. Perbedaan efek ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan ekstrak buah naga putih(*Hylocereus undatus*) terhadap kadar kolesterol total. 017;12(November):195-202. doi:10.25182/jgp.2017.12.3.195-202
2. Putih T, Norvegicus R, Prakoso LO, Yusmaini H, Thadeus MS, Wiyono S. Perbedaan efek ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan ekstrak buah naga putih(*Hylocereus undatus*) terhadap kadar kolesterol total. 017;12(November):195-202. doi:10.25182/jgp.2017.12.3.195-202
3. Tripathi P, Sankar V. Central Horticultural Experiment Station Indian Institute of Horticultural Research. 2016;(June).
4. Kadek N, Sari Y. Struktur Morfologi Bunga Dan Anatomi Serbuk Sari Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). 2017;1(September):71-76.
5. Rhidna Sulistiawati Amra. Analisis antioksidan ekstrak etilasetat kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan metode DPPH (1,1 difenil-2-pikrilhidrazil). 2014.
6. Sigarlaki ED, Tjiptaningrum A, Kedokteran F, Lampung U. Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Kadar Kolesterol Total The Effect of The Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) to TotalCholesterol Levels. 2016;5:14-17.
7. Helmi Arifin ,Welli Nofiza dan E. Pengaruh pemberian jus buah naga *hylocereus undatus*.
8. Britt & Rose terhadap jumlah hemoglobin, eritrosit dan hematokrit pada mencit putih betina 2012;(2).
9. Putri MA. Peningkatan antioksidan endogen yang dipicu latihan fisik increased endogenous physical exercise antioksidants triggered by 2018;26(3):163-172
10. Novera Herdiani EBPP. Efek antioksidan ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap makrofag alveolar tikus yang di papar asap rokok. 2018;(September):391-400.
11. Luo H, Cai Y, Peng Z, Liu T, Yang S. Chemical composition and in vitro evaluation of the cytotoxic and antioxidant activities of supercritical carbon dioxide extracts of pitaya (dragon fruit) peel. 2014:1-7
12. Lukman Dwi Priyanto. Hubungan umur, tingkat pendidikan dan aktivitas fisik santriwati husada dengan anemia. 2018;6:139-146.
13. Ilmu F, Universitas K, Medan N, et al. Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan 2017;1 (April):30-39
14. Dwi Aries Saputro SJ. Pemberian vitamin C pada layihan fisik maksimal dan perubahan kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit. 2015;4(3)
15. Sinaga FA, Tumip LG, Negeri U, et al. Pengaruh pemberian antioksidan terhadap kadar hemoglobin pada aktivitas fisik maksimal. 2017 : 1(2):1-10
16. Putih T, Norvegicus R, Prakoso LO, Yusmaini H, Thadeus MS, Wiyono S. Perbedaan efek ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan ekstrak buah naga putih(*Hylocereus undatus*) terhadap kadar kolesterol total. 017;12(November):195-202. doi:10.25182/jgp.2017.12.3.