

PENGARUH PEMBERIAN SUPLEMEN KULIT BUAH MANGGIS TERHADAP KADAR *ERITROSIT* DAN *HEMOGLOBIN* PADA MAHASISWA IKOR 2016 DENGAN LATIHAN FISIK BERAT

Oleh

Miftahul Akmal Hadi¹, Rika Nailuvar Sinaga²

¹ *Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan*

Email: miftahulakmalhadi3@gmail.com

Abstrak

Ketika melakukan aktifitas fisik berat maka akan terjadi pengeluaran keringat, jika diberi suplemen kulit buah manggis dapat terjadi pengaruh terhadap eritrosit dan hemoglobin. Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian suplemen kulit buah manggis terhadap kadar eritrosit dan hemoglobin pada mahasiswa IKOR 2016 dengan latihan fisik berat. Penelitian ini dilakukan di laboratorium fitnes fakultas ilmu keolahragaan universitas negeri medan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, sampel penelitian ini adalah mahasiswa ilmu keolahragaan Universitas Negeri Medan stambuk 2016 sebanyak 10 orang. Pada penelitian ini sampel dibagi menjadi 2 kelompok dimana kelompok pertama adalah eksperimen yang mendapatkan perlakuan mengonsumsi suplemen kulit buah manggis dan kelompok kedua adalah kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan mengonsumsi suplemen kulit buah manggis. Hasil Uji T Berpasangan pada Pre-test dan Post-test eritrosit kontrol adalah 0,044 ($p > 0,05$) untuk pre-test dan post-test eritrosit eksperimen 0,120 ($p > 0,05$) dan pada uji T Berpasangan pada pre-test dan post-test hemoglobin kontrol 0,015 ($p < 0,05$) untuk pre-test dan post-test hemoglobin eksperimen 0,140 ($p < 0,05$) Yang berarti hasil dari penelitian ini ada perbedaan yang tidak signifikan kadar eritrosit dan hemoglobin pada kelompok kontrol dan eksperimen pada saat diberikan suplemen kulit buah manggis dan melakukan aktifitas fisik berat pada mahasiswa ikor 2016.

Kata Kunci : Suplemen kulit buah manggis, Eritrosit Hemoglobin, Aktifitas Fisik Berat

A. PENDAHULUAN

Latihan fisik adalah aktivitas fisik yang spesifik, dan pelatihan fisik adalah latihan yang dilakukan secara berulang. (Harjanto, 2003, Setyawan, 1995).

Pada beberapa penelitian yang mendukung bahwa latihan fisik memicu stres oksidatif yaitu menurunnya level antioksidan dalam jaringan pada saat seseorang melakukan latihan fisik. Dalam pandangan di atas disebutkan bahwa peningkatan stres oksidatif akibat latihan fisik yang diberikan dengan penurunan kadar antioksidan dalam jaringan sebagai akibat dari respon terhadap katifitas fisik yang merupakan hasil dari

peningkatan penggunaan antioksidan dalam jaringan untuk menetralkan adanya radikal bebas yang terjadi didalam jaringan menurut Sen (dalam Nurdyansyah, 2017).

Menurut Winarsi (2007) radikal bebas adalah atom atau molekul (kumpulan atom) yang memiliki electron tidak berpasangan (*unpaired electron*).

Pada beberapa penelitian yang mendukung bahwa latihan fisik memicu stres oksidatif yaitu menurunnya level antioksidan dalam jaringan pada saat seseorang melakukan latihan fisik. Dalam pandangan diatas disebutkan bahwa peningkatan stres oksidatif akibat latihan fisik yang diberikan dengan penurunan kadar antioksidan dalam jaringan sebagai akibat dari respon terhadap ketifitas fisik yang merupakan hasil dari peningkatan penggunaan antioksidan dalam jaringan untuk menetralkan adanya radikal bebas yang terjadi didalam jaringan menurut Sen (dalam Nurdyansyah, 2017).

Kebanyakan radikal bebas bereaksi secara cepat dengan atom lain untuk mengisi orbital yang tidak berpasangan, sehingga radikal bebas normalnya berdiri sendiri hanya dalam periode waktu yang singkat sebelum menyatu dengan atom lain (Halliwell and Whiteman, 2004).

Ketika seseorang melakukan aktifitas fisik maksimal dapat memicu terjadinya ketidak seimbangan antara produk radikal bebas dengan sistem pertahanan tubuh yang dikenal sebagai stress oksidatif. Mekanisme terbentuknya radikal bebas selama aktifitas berat ada dua cara, pertama disebabkan lepasnya electron superoksida dari trombosit atau butir pembeku (Pearce, 2010; Underwood, 1999).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Salah satu bentuk senyawa oksigen reaktif adalah radikal bebas, senyawa ini terbentuk di dalam tubuh dan dipicu oleh bermacam-macam faktor (Winarsi, 2007)

Dalam eritrosit terdapat hemoglobin (Hb), dan hemoglobin berfungsi mengikat oksigen (HbO₂). Eritrosit merupakan suatu sel yang kompleks, membrannya terdiri dari lipid dan protein, sedangkan bagian dalam sel merupakan mekanisme yang mempertahankan sel selama 120 hari masa hidupnya serta menjaga fungsi hemoglobin selama masa hidup sel tersebut (Williams, 2007).

Penurunan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin pada saat aktifitas fisik dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan darah dalam mengangkut oksigen dan juga

kemampuan kardiorespiratorinya, sehingga pada akhirnya mengakibatkan rendahnya kapasitas aerobik yang berujung pada penurunan performa atlet (Nafita, 2012).

Radikal bebas dapat menyebabkan terjadinya kelelahan otot pada atlet setelah melakukan latihan. Radikal bebas ini merusak DNA, komponen protein seluler, penghambatan sintesis protein, fragmentasi protein dan kematian sel. Selain itu, radikal bebas juga dapat merusak sel darah merah (eritrosit) sehingga mengganggu performa atlet (Powers dan Malcom, 2008; Meamarbashi dan Rajabi, 2013). Pada individu yang melakukan latihan secara teratur terjadi peningkatan antioksidan yang lebih besar dari radikal bebas sehingga stress oksidatif akan menurun (Berawi K.N., dan Agverianti T, 2017)

Buah manggis memiliki nilai ekonomis dan kandungan gizi yang tinggi, salah satunya pada kulit buah. Dewasa ini kulit manggis menjadi sorotan para peneliti untuk menciptakan produk diversifikasi pangan seperti sirup, pewarna alami, dan sebagai obat tradisional. Kandungan antioksidan pada kulit buah manggis merupakan antioksidan tingkat tinggi karena kandungannya 66,7 kali wortel dan 8,3 kali jeruk, selain itu sifat antioksidannya melebihi vitamin E dan vitamin C. Oleh karena itu antioksidan sangat dibutuhkan dalam tubuh sebagai penyeimbang prooksidan. Antioksidan di dalam kulit buah manggis mampu mengikat oksigen bebas yang tidak stabil yaitu radikal bebas perusak sel di dalam tubuh sehingga dapat menghambat proses degenerasi (kerusakan) sel.

Dari pernyataan diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “PENGARUH PEMBERIAN SUPLEMEN KULIT BUAH MANGGIS TERHADAP KADAR *ERITROSIT* DAN *HEMOGLOBIN* PADA MAHASISWA IKOR 2016 DENGAN LATIHAN FISIK BERAT”

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian sebagai berikut “ Pengaruh pemberian suplemen kulit buah manggis terhadap kadar *eritrosit* dan *hemoglobin* pada mahasiswa IKOR stambuk 2016 latihan fisik berat“.

Aktifitas fisik dapat mengakibatkan produksi radikal bebas meningkat, saat melakukan aktifitas fisik kebutuhan oksigen dalam tubuh akan mengalami peningkatan yang sangat besar dibandingkan dalam keadaan istirahat. Aktifitas fisik dapat memicu terjadinya stress oksidatif yaitu menurunnya level antioksidan dalam jaringan. Dalam keadaan istirahat, 2-5% oksigen akan teroksidasi menjadi radikal bebas, sehingga saat

melakukan aktifitas fisik dengan intensitas berat, akan terjadi peningkatan jumlah radikal bebas, akibat nya yaitu antioksidan tidak mampu menetralkan radikal bebas yang jumlahnya telah melebihi antioksidan dalam tubuh, sehingga akan terjadi stress oksidatif.

Adapun ukuran intensitas dapat di tentukan antara lain dengan :

1. Denyut jantung permenit, artinya dihitung atas dasar usia olahragawan dengan denyut jantung istirahat (dihitung pada saat pagi hari, yaitu setelah tidur). Untuk menentukan intensitas berdasarkan kenaikan denyut jantung maksimal adalah $220 - \text{umur}$ para olahragawan. Untuk menghitung denyut jantung latihan agar masuk dalam zona latihan harus di ketahui usia olahragawan, denyut jantung istirahat, dan denyut jantung maksimal.
2. Kecepatan (waktu tempuh), yang dimaksud dengan kecepatan adalah kemampuan seseorang dalam menggunakan waktu tertentu untuk menempuh jarak tertentu.
3. Jarak tempuh, yang di maksud dengan jarak tempuh adalah kemampuan seseorang dalam menempuh jarak tertentu dengan waktu tertentu.
4. Jumlah repetisi (ulangan) permenit, adalah jumlah repetisi (ulangan) yang dapat dilakukan seseorang dalam waktu satu menit.
5. Lama waktu *recovery* dan interval yaitu lama singkat nya pemberian waktu untuk *recovery* dan interval pada umumnya digunakan untuk menentukan intensitas latihan teknik.

Teori katch mcadle dalam buku harsono, (1998). Cara mengukur intensitas latihan iyalah sebagai berikut :

1. Menghitung denyut nadi maksimal dengan rumus sebagai berikut :
Denyut nadi maksimal (DNM) : $220 - \text{umur}$ (dalam tahun)
2. Takaran intensitas latihan :
 - a. Untuk oalahraga prestasi : antara 80-90% dari denyut nadi maksimal
 - b. Untuk oalahraga kesehatan : antara 70-80% dari denyut nadi maksimal
3. Lamanya berlatih
 - a. Untuk olahraga prestasi : 45-120 menit
 - b. Untuk olahraga kesehatan : 20-30 menit

Metode latihan untuk menentukan intensitas latihan adalah berdasarkan penentuan denyut nadi maksimal (*maximum heart rate*). Denyut nadi maksimal adalah jumlah denyut jantung yang dicapai per menit waktu melakukan kerja maksimal. (Deborah, 2006 dalam Purnomo M. 2011) rumus untuk memprediksi denyut nadi maksimal adalah : $HR \max = 220 - \text{usia}$.

Menurut Telford (2002) menyatakan bahwa kenyataannya berlari dengan jarak jauh mempunyai hubungan bermakna terjadinya kerusakan eritrosit seperti terjadinya peningkatan perubahan struktur eritrosit, penurunan membran spektrin dan perubahan nilai hematocrit dan plasma perotein pada pelari yang tidak terlatih dibandingkan dengan yang terlatih.

Hemoglobin merupakan suatu protein tetramerik eritrosit yang mengikat molekul bukan protein, yaitu senyawa porfirin besi yang disebut heme. Hemoglobin mempunyai dua fungsi pengangkutan penting dalam tubuh manusia, yakni pengangkutan oksigen dari organ respirasi ke jaringan perifer dan pengangkutan karbondioksida dan berbagai proton dari jaringan perifer ke organ respirasi untuk selanjutnya diekskresikan ke luar.

Pemberian ekstrak kulit buah manggis memiliki indeks keamanan yang luas dan tidak menimbulkan kematian pada pemberian yang tinggi. Ekstrak kulit manggis tidak termasuk racun atau toksin sehingga tidak akan mempengaruhi profil kimia dalam darah, ginjal, dan hati. Indonesia Pemberian dosis yang tidak tepat akan mengakibatkan gangguan ginjal karena senyawa atau endapan yang tidak dapat diserap oleh ginjal akan mengendap dan dapat menghambat kinerja ginjal (Candra dan Irwani, 2016).

B. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fitnes dan LABKESDA Fakultas Ilmu Keolahragaan Unimed dan pemeriksaan jumlah eritrosit dan hemoglobin dilakukan di Dinas Kesehatan Daerah, Medan. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April 2019 sampai bulan juli 2019. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa IKOR stambuk 2016.

Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* yaitu penelitian menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai

dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian. Dalam penelitian ini yang menjadi sampel yaitu mahasiswa IKOR stambuk 2016 yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut.

1. Jenis kelamin laki-laki
2. Maha siswa ikor stambuk 2016
3. Bersedia menjadi sampel penelitian
4. Berbadan sehat
5. Tidak merokok

Berdasarkan kriteria diatas maka ditetapkan sampel penelitian ini adalah 10 orang mahasiswa IKOR stambuk 2016 Universitas Negeri Medan.

Rancangan penelitian adalah *pre-test dan post test* (*Pretest-Posttest One Group Design*)

- a. Melakukan pemanasan selama 3-5 menit
- b. Melakukan aktifitas fisik berupa lari pada *treadmill* pada denyut nadi submaksimal yaitu 75%-85% dari denyut nadi maksimal sampai sampel mengalami kelelahan.
- c. Melakukan pendinginan selama 3-5 menit
- d. Istirahat
- e. Lalu dilanjutkan pemeriksaan jumlah eritrosit dan hemoglobin ke Dinas Kesehatan Sumatera Utara.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

1. Hasil Penelitian

Tabel 1. Pengaruh Pemberian Suplemen Kulit Buah Manggis terhadap Kadar Eritrosit pos-test Pada Mahasiswa IKOR stambuk 2016 dengan Latihan Fisik Berat.

| Hasil | | Standar | | Nilai p | Keterangan |
|-----------------------------|-----------------------|---------|-----------------|---------|------------|
| Peningkatan Kadar Eritrosit | Peningkatan Rata-rata | Deviasi | Mean Difference | | |
| Eksperimen | 5,36 | 0,30 | 0,248 | 0,485 | Tidak |

| | | | |
|---------|------|------|------------|
| Kontrol | 5,61 | 0,70 | Signifikan |
|---------|------|------|------------|

Uji t tidak berpasangan

Pada Tabel 4.1 dapat dilihat menyajikan hasil analisis uji-t *independent sample t-test* hasil rata-rata peningkatan kadar Eritrosit pada masing-masing kelompok. Hasil rata-rata peningkatan kadar Eritrosit pada kelompok eksperimen sebesar 5,36 dan pada kelompok kontrol sebesar 5,61. Selisih peningkatan rata-rata kadar eritrosit pada kedua kelompok adalah sebesar 0,485. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,485$ atau nilai p

$> 0,05$. Hal ini berarti tidak terdapat pengaruh pemberian suplemen kulit buah manggis terhadap eritrosit pada mahasiswa IKOR stambuk 2016 dengan latihan fisik berat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian suplemen kulit buah manggis belum berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar eritrosit pada mahasiswa IKOR stambuk 2016 dengan latihan fisik berat.

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Suplemen Kulit Buah Manggis terhadap Kadar Hemoglobin pos-test Pada Mahasiswa IKOR stambuk 2016 dengan Latihan Fisik Berat.

| Hasil Peningkatan Kadar Hemoglobin | Peningkatan Rata-rata | Standar Deviasi | Mean Difference | Nilai p | Keterangan |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|---------|------------------|
| Eksperimen | 16,10 | 0,50 | 0,340 | 0,408 | Tidak Signifikan |
| Kontrol | 15,76 | 0,71 | | | |

Uji t tidak berpasangan

Pada Tabel 4.10 dapat dilihat bahwa hasil rata-rata peningkatan kadar hemoglobin pada kelompok eksperimen sebesar 0,340 g/dl dan pada kelompok kontrol sebesar 15,76 g/dl. Selisih peningkatan rata-rata kadar hemoglobin pada kedua kelompok adalah sebesar 0,408 g/dl. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,408$ atau

nilai $p > 0,05$. Hal ini berarti tidak terdapat pengaruh pemberian suplemen kulit buah manggis terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa IKOR stambuk 2016 dengan latihan fisik berat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian suplemen kulit buah manggis belum berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar hemoglobin pada mahasiswa IKOR stambuk 2016 dengan latihan fisik berat.

2. Pembahasan Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan yang tidak bermakna (tidak signifikan) kadar eritrosit dan kadar hemoglobin antara *pre-test* dan *post-test* pada kelompok eksperimen. Hal ini karena selisih perbedaan antara *pre-test* dan *post-test* untuk kadar eritrosit sebesar 0,21 dan untuk kadar hemoglobin sebesar 0,56. Hasil tersebut menunjukkan peningkatan kadar eritrosit dan kadar hemoglobin yang tidak terlalu tinggi antara sebelum dan sesudah melakukan latihan fisik berat. Keadaan ini dipengaruhi oleh pemberian suplemen kulit buah manggis pada kelompok eksperimen selama latihan fisik berat. Dengan hasil tersebut berarti pemberian suplemen kulit buah manggis mampu menghambat peningkatan kadar eritrosit dan kadar hemoglobin yang terlalu tinggi dalam tubuh atlet setelah melakukan latihan fisik berat walaupun tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Berbeda dengan hasil pengujian hipotesis pada kelompok kontrol, dimana hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna (signifikan) kadar eritrosit antara *pre-test* dan *post-test* pada kelompok kontrol. Hal ini berarti ada peningkatan yang signifikan kadar eritrosit atlet pada kelompok kontrol (yang diberi air mineral) setelah melakukan latihan fisik berat. Hal ini berarti air mineral saja tidak mampu menghambat peningkatan kadar eritrosit pada atlet setelah melakukan latihan fisik berat.

Buah manggis Buah manggis memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi di setiap bagiannya. Pada bagian daging buah kaya akan vitamin C, sakarosa, dekstrosa, dan levulosa. Adapun pada bagian kulit manggis mengandung senyawa xanthone, yang merupakan bioflavonoid dengan sifat sebagai antioksidan, antibakteri, antialergi, antitumor, antihistamin, dan antiinflamasi (Shabella, Rifdah, 2011).

Pemberian suplemen kulit buah manggis dalam penelitian ini diberikan untuk meningkatkan kandungan antioksidan dalam tubuh. Dengan pemberian suplemen kulit

buah manggis, maka antioksidan dalam tubuh tersebut akan meningkatkan sistem kekebalan dalam tubuh dan menghalau radikal bebas dalam tubuh seperti kadar eritrosit dan hemoglobin. Karena eritrosit dan hemoglobin merupakan enzim yang terlibat dalam metabolisme hati, karena hati adalah terlibat dalam jenis aktivitas fisik dibandingkan dengan kegiatan lain. Peningkatan eritrosit dan hemoglobin mengindikasikan adanya kerusakan sel-sel hepar dibandingkan dengan enzim hepar lainnya, karena kedua enzim ini meningkat terlebih dahulu dan meningkat drastis bila dibandingkan dengan enzim-enzim lain ketika kerusakan sel-sel hepar (Calbreath, 1982; Fajariyah, et al, 2010). Sehingga perlu adanya tambahan mengkonsumsi antioksidan dari luar seperti mengkonsumsi suplemen kulit buah manggis, untuk menurunkan stress oksidatif yang dipicu oleh aktifitas fisik maksimal.

D. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian hipotesis dan pembahasan penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada perbedaan yang tidak bermakna (tidak signifikan) kadar eritrosit antara *pre-test* dan *post-test* pada kelompok eksperimen. Hal ini berarti pemberian suplemen kulit buah manggis mampu menghambat peningkatan kadar eritrosit dalam tubuh atlet setelah melakukan latihan fisik berat walaupun tidak memiliki perbedaan yang signifikan.
2. Ada perbedaan yang bermakna (signifikan) kadar eritrosit antara *pre-test* dan *post-test* pada kelompok kontrol. Hal ini berarti ada peningkatan yang signifikan kadar eritrosit atlet pada kelompok kontrol (yang diberi air mineral) setelah melakukan latihan fisik berat. Hal ini berarti air mineral saja tidak mampu menghambat peningkatan kadar eritrosit pada atlet setelah melakukan latihan fisik berat.
3. Tidak terdapat pengaruh pemberian suplemen kulit buah manggis terhadap eritrosit pada mahasiswa IKOR stambuk 2016 dengan latihan fisik berat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian suplemen kulit buah manggis belum berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar eritrosit pada mahasiswa IKOR stambuk 2016 dengan latihan fisik berat.

DAFTAR PUSTAKA

- Candrawati, S. (2013). *Pengaruh aktifitas fisik terhadap stres oksidatif*. Jurnal mandala of health, Vol 6(1). FK universitas jendral sudirman, purwokerto.
- Halliwell, B. and Whiteman, M. 2004. *Measuring reactive species and oxidative damage in vivo and in cell culture*. British Journal of Pharmacology.
- Harjanto, 2003. *Petanda Biologis dan Faktor yang mempengaruhi Derajat Stres Oksidatif pada latihan olahraga aerobik sesaat*. Surabaya: Disertasi i Program Doktor Pascasarjana Universitas Airlangga.
- Nurdyansyah, F. (2017). *Stres Oksidatif Dan Status Antioksidan Pada Latihan Fisik. Jendela Olahraga*, Semarang. Ft Universitas PGRI Semarang.
- Nasui et al. (2014). *The Assessment Of The Physical Activity Of Romanian University Students In Relation To Nutritional Status And Academic Performance*.
- Pearce, E. C. (2010). *Anatomi Dan Fisiologi Untuk Paramedis*. Jakarta. P.T.Gramedia Pustaka Utama.
- Powers (2008). *Stres oksidatif yang diinduksi oleh latihan mekanisme seluler dan dampaknya pada produksi kekuatan otot*.
- Shabella, Rifdah (2011). *Terapi Kulit Manggis*.
- Setyawan S, 1996. *Pengaruh Latihan Fisik Aerobik dan anaerobic terhadap respon ketahanan tubuh*. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Airlangga.
- Williams, 2007. *Eritrosit dan Hemoglobin*.
- Winarsi, H.(2007). *Antioksidan alami dan radikal bebas*. Kansius. Yogyakarta.