

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Deskripsi Sampel Penelitian

Hewan uji coba berupa tikus putih berjenis kelamin jantan (*rattus novergicus strain wistar*). Terdapat 4 kelompok tikus dengan masing-masing kelompok berjumlah 5 tikus, pengelompokan berdasarkan dosis suplemen yang akan dikonsumsi pada 3 kelompok sedangkan 1 kelompok merupakan kelompok kontrol.

Sampel penelitian tikus putih jantan berusia antara 2-3 bulan sehingga dalam perbandingan manusia tikus tersebut masuk pada kategori remaja (dewasa muda) dengan usia tersebut maka hewan uji coba sudah dapat menerima perlakuan untuk keperluan penelitian. Hewan ujicoba memiliki berat badan 180-200 gram yang memiliki kesehatan yang baik dan beraktifitas secara normal.

2. Analisa Univariat

Tingkat *Malondialdehyde* (MDA), *Blood Urea Nitrogen* (BUN), dan Kreatinin diukur setelah melakukan *Posttest* berupa *forced swimming test* pada hari ke 28. Rata – rata MDA keseluruhan tikus adalah 75,00 ng/ml, sedangkan BUN dan kreatinin masing-masing 31,11 mg/dl dan kreatinin 0,57 mg/dl.

Tabel 3. Analisa Univariat MDA, BUN dan Kreatinin (n = 20)

| Variabel | Mean \pm SD |
|------------------|-------------------|
| MDA | 75,00 \pm 48,76 |
| BUN | 31,11 \pm 8,44 |
| Kreatinin | 0,57 \pm 0,05 |

3. Analisa Bivariat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan pada data variabel MDA, BUN dan kreatinin dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Nilai p pada ketiga variabel $< 0,05$, sehingga dapat disimpulkan data pada ketiga variabel tersebut tidak terdistribusi normal.

Tabel 4. Uji Normalitas MDA, BUN dan Kreatinin

| Variabel | p |
|------------------|-----------|
| MDA | $< 0,001$ |
| BUN | 0,037 |
| Kreatinin | $< 0,001$ |

b. Uji Beda MDA, BUN dan Kreatinin pada Empat Kelompok Penelitian

Tabel 4. Uji Beda MDA, BUN dan Kreatinin pada Empat Kelompok

| Variabel | Mean | | | | p |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | P1 | P2 | P3 | P4 | |
| MDA | 58 | 92 | 45 | 105 | 0,016 |
| BUN | 27,28 | 38,84 | 26,50 | 31,82 | 0,089 |
| Kreatinin | 0,60 | 0,54 | 0,56 | 0,60 | 0,210 |

Kelompok P3 (dosis BCAA 892,8 mg/KgBB) memiliki kadar MDA terendah dibandingkan dengan kelompok P1, P3, dan P4. Dosis BCAA pada kelompok P3 jika dikonversikan pada manusia sekitar 144 mg/kgbb/hari. Nilai p pada uji beda MDA di empat kelompok penelitian adalah 0,016, sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan kadar MDA pada keempat kelompok penelitian. Uji post hoc dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

Kadar BUN yang tertinggi terdapat pada kelompok P2 dengan mean 38,84 mg/dl, kemudian berturut-turut P4 dengan mean 31,82 mg/dl, P1 dengan mean 27,28 mg/dl dan P3 dengan kadar BUN 26,5 mg/dl. Sehingga kelompok P3 memiliki kadar BUN terendah. Nilai p pada uji beda BUN di empat kelompok penelitian sebesar 0,089, sehingga dapat disimpulkan terdapat tidak perbedaan kadar BUN pada keempat kelompok penelitian.

Sesuai dengan hasil rata-rata kadar kreatinin di atas, kadar kreatinin yang terdapat pada tikus setelah perlakuan setiap kelompok hampir mempunyai kadar yang sama. Nilai p pada uji beda kreatinin di empat kelompok penelitian sebesar 0,210, sehingga dapat disimpulkan terdapat tidak perbedaan kadar kreatinin pada keempat kelompok penelitian.

Tabel 5. Uji Mann Whitney Kadar MDA pada P1, P2, P3 dan P4

| Kelompok 1 | Kelompok 2 | Mean Rank | | p |
|------------|------------|------------|------------|--------|
| | | Kelompok 1 | Kelompok 2 | |
| P1 | P2 | 4,40 | 6,60 | 0,249 |
| | P3 | 7,30 | 3,70 | 0,055 |
| | P4 | 3,00 | 8,00 | 0,008* |
| P2 | P1 | 6,60 | 4,40 | 0,249 |
| | P3 | 7,10 | 3,90 | 0,095 |
| | P4 | 5,20 | 5,80 | 0,750 |
| P3 | P1 | 3,70 | 7,30 | 0,055 |
| | P2 | 3,90 | 7,10 | 0,095 |
| | P4 | 3,00 | 8,00 | 0,008* |
| P4 | P1 | 8,00 | 3,00 | 0,008* |
| | P2 | 5,80 | 5,20 | 0,750 |
| | P3 | 8,00 | 3,00 | 0,008* |

*signifikan $p < 0,05$

Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan adanya perbedaan kadar MDA yang signifikan pada kelompok P1 dengan P4 dan kelompok P3

dengan P4. Rank mean pada P1 lebih kecil dari pada rank mean pada P4, sehingga dapat disimpulkan pemberian BCAA 1,5 kali dari dosis normal meningkatkan kadar MDA dalam darah bila dibandingkan dengan kelompok kontrol.

B. Pembahasan

Fokus pembahasan hasil penelitian ini adalah pengaruh Suplementasi BCAA terhadap pencegahan kelelahan dengan penghambatan MDA pada hewan tikus dengan tes kelelahan dengan metode *forced Swimming Test*. Selain itu, Tingkat kadar BUN dan Kreatinin perlu diperhatikan sebagai indikator kinerja hati dan ginjal setelah suplementasi BCAA.

1. Konsumsi Suplemen BCAA terhadap Kadar MDA

Konsumsi suplemen BCAA diharapkan mampu mencegah kelelahan dengan adanya metabolisme BCAA yang akan meningkatkan produksi anti oksidan SOD, CAT dan GPX dimana dapat menurunkan produksi ROS. (D'Antona et al., 2010 : 364). Menghitung kadar MDA setelah melakukan tes kelelahan yaitu dengan tes *forced swimming test*. Konsumsi Suplemen BCAA pada penelitian ini dibagi menjadi 3 dosis bertingkat, yaitu 446.4 mg/kg BB pada kelompok P2; 892.8 mg/kg BB pada kelompok P3; 1339.2 mg/kg BB gr pada kelompok P4. Sedangkan kelompok P1 merupakan kelompok kontrol

Hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan kadar MDA pada konsumsi suplemen BCAA antara kelompok P1 dan kelompok P3 serta antara kelompok P2 dan

kelompok P4. Sedangkan *mean* kadar MDA terendah yaitu kelompok P3 yang mengkonsumsi suplemen BCAA dengan dosis standart. Kadar MDA tertinggi terdapat pada P4, kelompok dengan dosis suplemen 1,5 kali dosis. Peningkatan dosis suplemen BCAA mampu meningkatkan konsentrasi BCAA dalam darah. Peningkatan konsentrasi BCAA dapat meningkatkan produksi *Reactive Oxygen Species (ROS)* melalui peningkatan aktivitas Oksidasi NADPH dan disfungsi Mitokondria. (Zhenyukh, et al. 2017 : 168) Terdapat bukti bahwa kadar MDA kelompok tikus yang diberi BCAA *overdose* setelah melakukan forced swimming test lebih tinggi dibandingkan kelompok yang tanpa pemberian BCAA dan kelompok tikus dengan konsumsi BCAA dosis yang direkomendasikan. Namun ada anggapan meningkatnya konsumsi suplemen BCAA juga akan memberikan tambahan energi, dengan meningkatnya asupan BCAA maka akan meningkatkan produksi *Acetyl CoA dan Succinyl-CoA* yang berperan dalam pembentukan energi pada siklus TCA. (Nie, C. et al., 2018 : 2). Leucine (salah satu BCAA) juga mampu mengurangi kerusakan otot yang disebabkan oleh olahraga (Gropper, S. S., & Smith, J. L. 2013 : 225)

2. Efek Konsumsi Suplemen BCAA Terhadap Kadar BUN dan Kreatinin.

BCAA merupakan rangkaian amino esensial yang terdiri Leusin, Isoleusin, dan Valin. Kelebihan atau kekurangan asam amino erat kaitanya dengan metabolisme protein, yang berhubungan dengan produksi urea. (Nie, C. et al 2018 : 2). Sehingga dikhawatirkan dengan konsumsi asam

amino akan memberikan efek terhadap hati dan ginjal. Seperti halnya tikus dengan konsumsi tinggi protein mengalami hipertrofi ginjal. (Antonio, J. 2016 : 1). Kerusakan hati dan ginjal dapat diketahui dengan melihat kadar Blood Urea Nitrogen (BUN) dan Kreatinin dalam darah.

Berdasarkan hasil analisis kadar BUN dan Kreatinin yang terdapat pada tabel 4 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan kadar BUN dan Kreatinin pada semua kelompok hewan uji. Tes uji tersebut dilakukan setelah hewan uji mendapatkan perlakuan dengan membagi kelompok dosis suplemen BCAA dan kelompok kontrol dan pada akhir tes dilakukan tes kelelahan dengan *forced swimming test*. Penelitian tentang konsumsi tinggi whey protein (6 dosis setara manusia 20 g per hari) selama 30 hari mengungkapkan tidak ada pengaruh dengan kesehatan ginjal bahkan mampu meningkatkan kesehatan hati. Konsumsi whey protein antara 2,51-3,32 g/kg/hari dengan latihan selama 1 tahun juga tidak terdapat bukti yang signifikan terhadap kerusakan ginjal dan hati.

Suplementasi BCAA dengan dosis dan durasi yang tepat mampu membantu penyembuhalecekn ginjal kronis. BCAA dan BCKA (Branched-chain keto acid) dan dibantu dengan asam amino esensial yang lain serta ketoanalogues sehingga keseimbangan protein dalam makanan tetap terjaga dalam terapi ginjal kronis. (Holecek, Milan. 2018 : 7)

G. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ditemukan beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, antara lain :

1. Tidak diketahui secara pasti kadar anti oksidan yaitu SOD (*Super Oksida Dismutase*), CAT (*Catalase*), dan GPX (*Glutathione Peroxidase*) setelah suplementasi dan dilakukan tes kelelahan.
2. Tidak diketahui kadar antioksidan dari dalam tubuh (antioksidan endogen) sebagai bentuk pertahanan diri adanya produksi *Malondialdehyde (MDA)*.