

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK IKAN GABUS TERHADAP KADAR  
ALBUMIN DAN STATUS GIZI PENDEKITA HIV/AIDS YANG  
MENDAPATKAN TERAPI ARV**

***THE INFLUENCE OF STRIPED SNAKEHEAD FISH (CHANNA STRIATA)  
EXTRACT ON ALBUMIN LEVEL AND NUTRITIOUS STATUS OF HIV/AIDS  
PATIENTS WITH ARV THERAPY***

*Restiana, Nurpudji A. Taslim, Agussalim Bukhari*

*Bagian Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin*

**Alamat Korespondensi:**

Restiana  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin  
Makassar  
Hp: 085342290175  
Email: [restinutz.08@gmail.com](mailto:restinutz.08@gmail.com)

## **Abstrak**

AIDS merupakan tahap akhir penyakit yang disebabkan oleh HIV yang disertai dengan menurunnya system kekebalan tubuh. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh ekstrak ikan gabus terhadap kadar albumin, asupan energi dan status gizi penderita hiv/aids yang sudah mendapatkan terapi ARV. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimental randomisasi dengan menggunakan kontrol. Duapuluh lima pasien dibagi menjadi 2 kelompok, 13 kelompok intervensi yang mendapatkan suplementasi ekstrak ikan gabus sebanyak 3x2 kapsul perhari dan 12 pasien kelompok kontrol yang hanya diberi diet standar rumah sakit dan edukasi gizi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah perlakuan selama 5 minggu, indeks massa tubuh (IMT), lingkaran lengan atas (LLA), asupan energi, asupan protein dan kadar albumin serum pada kelompok intervensi meningkat secara signifikan yaitu IMT,  $P=0,023$ , LILA,  $p=0,009$ , asupan energi  $p=0,001$ , asupan protein  $p=0,023$  dan kadar albumin serum  $p=0,002$ , dibandingkan sebelum intervensi, sedang pada kelompok kontrol IMT ( $p=0,508$ ), LLA ( $p=0,116$ ) dan asupan energi ( $p=0,754$ ) menurun setelah perlakuan, sedangkan untuk asupan protein ( $p=0,480$ ) dan kadar albumin serum ( $p=0,583$ ) meningkat, tetapi tidak signifikan. Dapat disimpulkan bahwa, pemberian kapsul ikan gabus sebagai protein alternatif selama 5 minggu dapat meningkatkan asupan energi dan protein, meningkatkan kadar albumin dan memperbaiki status gizi.

Kata kunci ekstrak ikan gabus, HIV-AIDS, terapi ARV, status gizi, albumin

## **Abstract**

*AIDS was the last phase of the disease caused by HIV indicated by the decrease of body immunity system. The decrease of nutrient status increased the risk of opportunistic infection disease. The aim of research was to acknowledge the influence of striped snakehead fish extract on albumin level, energy intake, and nutritious status of HIV/AIDS patients treated with ARV. The research type was a quasi randomization experimental with control. Twenty five patients were divided on 2 groups. Thirteen intervention patients get striped snakehead fish extract supplements as many as 3x2 capsules per day and 12 patients of control group were only given a hospital diet standard and nutrition education. The results of the research indicated that after 5 weeks treatment, growth mass index (GMI), upper arm circle (UAC), energy intake, protein intake and albumin level of serum of intervention group increased significantly, i.e. GMI  $p=0,023$ , UAC  $p=0,029$ , energy intake  $p=0,001$ , protein intake  $p=0,023$ , and albumin serum level  $p=0,002$ , compared to before intervention, meanwhile the control group GMI ( $P=0,508$ ), UAC ( $P=0,116$ ) and energy intake ( $p=0,754$ ) decreased after treatment, and the protein intake ( $p=0,480$ ) and serum albumin level ( $p=0,583$ ) increased, although not significant. We conclude that the giving of snakehead fish capsule as an alternative protein for 5 weeks could increase energy intake and protein intake, increase albumin content and improve nutrient status.*

**Keyword :** *striped snakehead fish extract, HIV/AIDS, ARV therapy, nutritious status, albumin.*

## PENDAHULUAN

Masalah *Human Immunodeficiency Virus (HIV) / Acquired Immuno-Deficiency Syndrome (AIDS)* adalah masalah besar yang mengancam Indonesia dan banyak negara di seluruh dunia. Sejak terjadinya epidemi, lebih dari 60 juta penduduk dunia terinfeksi virus HIV, 30 juta diantaranya meninggal akibat AIDS. Pada tahun 2009, diperkirakan sekitar 33,3 juta penduduk hidup dengan HIV. Dari angka tersebut 2,6 juta merupakan kasus baru dan 1,8 juta kematian yang diakibatkan oleh AIDS. Penambahan jumlah ini menunjukkan adanya pengaruh terapi antiretroviral yang dapat memperpanjang harapan hidup, yang kini telah tersedia banyak bagi penderita HIV. Hal ini dapat dilihat jelas dari tren jumlah kematian akibat HIV yang semakin menurun bila dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Kecenderungan yang sama pun terlihat di Indonesia, dimana secara kumulatif, terlihat adanya peningkatan jumlah penderita HIV, meski dapat dilihat adanya penurunan jumlah kasus baru di tahun 2009 (WHO, 2010).

*Acquired Immuno-Deficiency Syndrome* merupakan tahap akhir penyakit yang disebabkan oleh HIV yang disertai dengan menurunnya sistem kekebalan tubuh (Djoerban Z et al., 2006). Infeksi HIV tidak langsung memperlihatkan tanda atau gejala tertentu. Setelah infeksi akut, dimulailah masa tanpa gejala (asimptomatik) yang dapat berlangsung selama 8-10 tahun (Djoerban Z dan Djauzi S, 2006). Hanya sekitar 25% penderita HIV yang masuk tahap AIDS dalam 5 tahun pertama setelah infeksi awal. Progresifitas perjalanan penyakit HIV sangat ditentukan oleh status gizi penderita. (Zimmerman, 2004). Malnutrisi dapat terjadi pada seluruh fase infeksi HIV. Kebanyakan masalah gizi terjadi seiring dengan peningkatan jumlah *viral load*, infeksi oportunistik, dan perkembangan resistensi virus ( Louie K, 2004).

Status gizi penderita HIV/AIDS sangat dipengaruhi oleh kebutuhan dan asupan zat gizi. Asupan zat gizi yang tidak memenuhi kebutuhan akibat infeksi HIV akan menyebabkan kurang gizi yang bersifat multifaktorial antara lain karena hilangnya nafsu makan, gangguan penyerapan sari makanan pada alat pencernaan, hilangnya cairan tubuh akibat muntah dan diare, gangguan metabolisme zat gizi, infeksi oportunistik dan penyakit lain penyerta HIV/AIDS (Friis, 2005; Tirtawinata, 2006).

Protein merupakan bagian dari zat kekebalan tubuh (anti bodi), penting sekali mempertahankan tubuh terhadap infeksi (Kartasapoetra, 2005). Penderita HIV yang terinfeksi secara positif, terjadi pemecahan protein lebih cepat di dalam tubuhnya sehingga konsentrasi albumin rendah namun dengan meningkatkan masukan energi penderita yang terinfeksi HIV

dapat memperbaiki imbang protein (Jahor F. *et al*,2003). Menurut **Nicholas *et al.*, (2003)** melaporkan dalam studinya bahwa pemberian albumin dapat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap stress dari infeksi HIV.

Ikan gabus merupakan alternatif lain sebagai sumber protein albumin karena diketahui mengandung senyawa-senyawa penting bagi tubuh manusia diantaranya protein yang cukup tinggi, lemak, air dan mineral. Terutama mineral Zn (Anonimous, 2003). Zn berfungsi sebagai anti oksidan yang melindungi sel-sel, mempercepat proses penyembuhan luka, mengatur ekspresi dalam limfosit dan protein, memperbaiki nafsu makan dan stabilisasi berat badan (Gibson S., 2005).

Untuk ini diperlukan suatu penelitian untuk melihat manfaat ekstrak ikan gabus terhadap penderita HIV/ AIDS, melihat kandungan protein albumin dan asam amino ikan gabus yang dimanfaatkan sebagai sumber protein alternatif untuk mengatasi hipoalbuminemia pada penderita ini.

## **BAHAN DAN METODE**

### ***Desain Penelitian***

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo dan Rumah Sakit Labuang Baji Makassar selama 5 minggu. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimental dengan pengambilan sampel secara random untuk mengetahui pengaruh suplementasi ekstrak ikan gabus terhadap status gizi penderita HIV/AIDS.

Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien HIV yang dirawat inap di kedua rumah sakit tersebut pada saat penelitian dilakukan.

Subyek penelitian diperoleh dari populasi penelitian di masing-masing rumah sakit yang sesuai dengan kriteria inklusi. Subyek penelitian kemudian dikelompokkan menjadi dua kelompok yang menerima perlakuan yang berbeda melalui proses randomisasi. Pasien rawat inap yang didiagnosis HIV positif yang memenuhi kriteria inklusi diminta untuk menanda tangani *informed consent* sebagai bukti kesediaan untuk mengikuti penelitian seterusnya disebut sebagai subyek penelitian, subyek penelitian kemudian dirandom, kelompok intervensi mendapatkan kapsul ekstrak ikan gabus sebanyak 6 kapsul perhari yang diminum tiga kali sehari masing-masing dua kapsul. Sedangkan untuk kelompok kontrol hanya mendapatkan edukasi gizi, diet standar rumah sakit yang dihitung berdasarkan kebutuhan energi subyek, kedua kelompok

mendapatkan diet standar rumah sakit dan edukasi gizi yang dilakukan setiap hari, kedua kelompok mendapatkan terapi ARV sesuai dengan protap pemberian terapi ARV pada pasien HIV/AIDS, wawancara awal yang berisi data demografi dan keterangan lainnya mengenai subyek dilakukan pada awal penelitian, kedua kelompok kemudian diukur status gizinya berdasarkan antropometri, berupa tinggi badan, berat badan, dan lingkaran lengan atas. Pengukuran ini dilakukan setiap minggu, pemeriksaan laboratorium berupa darah rutin, albumin, fungsi ginjal dan enzim hati dilakukan pada kedua kelompok setiap dua minggu, data asupan makanan diperoleh dengan menggunakan 24 jam diet recall yang dilakukan setiap dua minggu pada kedua kelompok.

### ***Metode Pemeriksaan***

Metode pemeriksaan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah (1) Wawancara/anamnesis dilakukan untuk mendapatkan data identitas, riwayat penyakit dahulu dan sekarang, dan riwayat makanan dengan metode tanya ulang 1 X 24 jam pada subyek penelitian. (2) Pemeriksaan antropometri untuk mengukur TB, BB dan LLA. Pengukuran BB dilakukan dengan menggunakan alat timbangan digital (Seca, Hamburg-Jerman) yang mempunyai ketelitian 0,1 kg pada posisi berdiri dan BIA, pengukuran TB dilakukan dengan alat *microtoise* (CMS *weighing equipment*, London-Inggris) dengan skala ketelitian 0,1 cm, pengukuran LLA dilakukan dengan menggunakan pita plastik fleksibel, non elastis dengan skala ketelitian 0,1 cm. (3) Pemeriksaan laboratorium dilakukan pada sampel darah, meliputi darah rutin, enzim hati, fungsi ginjal, dan albumin, dan CD4<sup>+</sup> limfosit T. (4) Metode penilaian asupan makanan dilakukan dengan tanya ulang 1 X 24 jam (*one day food recall*) dan pencatatan asupan makanan selama penelitian. ***Metode statistik***

Proses analisis data dilakukan dengan menggunakan software statistik tertentu yang diawali dengan proses pemeriksaan normalitas distribusi data yang diuji menggunakan uji *saphiro wilk* dengan ketentuan nilai  $p > 0,05$  menunjukkan distribusi data normal sehingga pada analisis data selanjutnya menggunakan uji parametrik untuk melihat pengaruh suplementasi. Data kemudian dianalisis secara univariat untuk mendapatkan karakteristik dasar dari subyek penelitian dan kemudian dibandingkan kesetaraannya menggunakan uji T independen untuk data kontinyu dan Chi square untuk data yang dikategorisasi. Pengaruh suplementasi terhadap status gizi dinilai menggunakan uji T berpasangan untuk mengetahui apakah nilai akhir suatu variabel yang diperiksa setelah intervensi selama 5 minggu memiliki perbedaan yang bermakna secara

statistik dengan nilai awal sebelum intervensi dilakukan. Besarnya perubahan variabel tersebut kemudian dihitung untuk melihat delta perubahan (nilai akhir – nilai awal) dan dianalisis menggunakan uji T independen untuk mengetahui kebermaknaan perbedaan antara kedua kelompok secara statistik. Hanya nilai p yang lebih kecil dari 0,05 yang dianggap bermakna secara statistik. Data hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk mean  $\pm$  SD untuk data kontinyu dan jumlah yang disertai persentasenya untuk data berbentuk kategorisasi. Keseluruhan hasil analisis tersebut kemudian dirangkum dalam tabel dan disertai narasi untuk penjelasan lengkapnya.

## **HASIL PENELITIAN**

Sebanyak 25 responden terlibat dalam penelitian ini, 13 orang diperlakukan sebagai kelompok intervensi dan selebihnya sebanyak 12 orang merupakan kontrol. Pada kedua kelompok tersebut kemudian dilakukan analisis terhadap sejumlah variabel yang akan menjadi acuan dalam melakukan penilaian adanya perubahan akibat pengaruh pemberian kapsul ekstrak ikan gabus pada penderita HIV/AIDS serta membandingkan besaran perubahan tersebut terhadap kelompok kontrol.

### ***Karakteristik dasar responden***

Pada **tabel 1** diperlihatkan perbandingan karakteristik kedua kelompok. Rerata umur pada kedua kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, demikian pula untuk nilai indeks massa tubuh, lingkar lengan atas, serta total asupan energi. Distribusi jenis kelamin pada kedua kelompok juga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Setelah dilakukan pengamatan selama 5 minggu pada kedua kelompok ditemukan perubahan yang signifikan pada sejumlah variabel yang diteliti. Besarnya perubahan (delta perubahan) yang diperlihatkan pada **tabel 2**. Beberapa nilai laboratorium yang menunjukkan perbedaan yang signifikan (p-value 0,05; uji Mann Whitney U) antara kelompok intervensi dan kontrol adalah indeks massa tubuh (IMT), LLA, limfosit, albumin, kadar ureum, dan asupan energi. Untuk kadar albumin dan limfosit memperlihatkan kecenderungan yang sama, dimana pada kelompok intervensi terjadi kenaikan yang cukup besar dibandingkan dengan kelompok kontrol. Bahkan untuk nilai limfosit, kelompok kontrol justru memperlihatkan perubahan yang negatif, hal ini menjelaskan bahwa terjadi penurunan nilai tersebut bila dibandingkan dengan nilai awal.

Selain data laboratorium, **tabel 2.** juga menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p$ -value  $< 0,05$ ; uji Mann Whitney U) antara kedua kelompok yaitu pada indeks massa tubuh, lingkaran lengan atas, dan total asupan energi. Data tersebut menjelaskan adanya peningkatan total asupan energi yang cukup besar pada kelompok intervensi. Untuk asupan protein, kedua kelompok meningkat, namun tidak ada perbedaan bermakna antara kedua kelompok. Sementara itu pada indeks massa tubuh, kelompok kontrol justru mengalami penurunan. Pada lingkaran lengan atas, terjadi sedikit kenaikan pada kelompok intervensi dan penurunan pada kontrol.

Sementara itu pada hasil pemeriksaan enzim hati (SGOT,SGPT, pada **table 2**) memperlihatkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada kedua kelompok, demikian pula untuk kadar kreatinin. Perubahan nilai ureum pada kedua kelompok memperlihatkan hasil yang signifikan ( $p$ -value  $< 0,05$ ; uji T independen) dimana pada kelompok intervensi terdapat penurunan nilai tersebut, sedangkan pada kelompok kontrol yang terjadi adalah sebaliknya.

Untuk menemukan efek terapi dari kapsul ekstrak ikan gabus dilakukan analisis uji T berpasangan untuk menilai kemaknaan dari perubahan nilai sebelum dan sesudah terapi dari masing-masing kelompok. Pada tabel 3 diperlihatkan adanya kenaikan yang signifikan ( $p$ -value  $0,05$ ; uji T berpasangan) pada variabel IMT, LLA, total asupan energi, asupan protein, albumin serum, dan limfosit pada kelompok intervensi. Sedangkan pada kelompok kontrol tidak ditemukan. Meskipun demikian kenaikan nilai akhir variabel-variabel tersebut pada kelompok intervensi ternyata tidak berbeda signifikan dengan kelompok kontrol, kecuali variabel total asupan energy.

## **PEMBAHASAN**

Rerata total asupan energi penderita HIV/AIDS yang mendapatkan suplementasi ekstrak ikan gabus mengalami peningkatan yang bermakna setelah dilakukan intervensi. Hal ini berbeda dengan kelompok kontrol yang meskipun mengalami peningkatan namun peningkatan tersebut tidak bermakna secara statistik. Ketika dilakukan analisis terhadap besarnya peningkatan asupan energi (delta total asupan energi awal dan akhir) antara kedua kelompok maka terlihat bahwa kelompok intervensi mengalami kenaikan yang cukup besar dan secara statistik memiliki perbedaan yang bermakna dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Namun besarnya kenaikan total asupan energi kelompok intervensi tidak cukup untuk memberikan kenaikan nilai IMT yang bermakna secara statistik pada akhir pengamatan di

minggu kelima. Hal ini dapat disebabkan oleh nilai IMT kelompok intervensi yang jauh lebih kecil dari kelompok kontrol. Sehingga dengan perbaikan asupan, kelompok intervensi dapat menyamai rerata IMT kelompok kontrol. Selain menggunakan IMT sebagai parameter penilaian status gizi responden, penelitian ini juga menggunakan lingkaran lengan atas sebagai parameter pembandingan. Berbeda dengan IMT, LLA kelompok intervensi mengalami peningkatan yang bermakna secara statistik bila dibandingkan dengan kontrol yang bahkan mengalami penurunan meski tidak bermakna secara statistik. Ketika ditinjau lebih jauh besarnya perubahan LLA (delta LLA awal dan akhir pengamatan) juga berbeda secara bermakna pada kedua kelompok. Sehingga hal ini dapat menjelaskan bahwa telah terjadi peningkatan status gizi pada penderita HIV/AIDS yang mendapatkan suplementasi ekstrak ikan gabus.

Pada akhir intervensi tidak ditemukan adanya perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok terhadap dua parameter status gizi tersebut. Penjelasan yang memungkinkan adalah karena kedua kelompok tidak memiliki nilai IMT ataupun LLA sama pada awal penelitian. Meskipun perbedaannya tidak bermakna secara signifikan, kelompok intervensi yang memiliki status gizi yang lebih rendah mengalami penambahan nilai IMT dan LLA yang tidak terlalu besar, sebaliknya kelompok kontrol pada akhir penelitian justru mengalami penurunan. Hal ini kemudian yang menyebabkan perbedaan status gizi yang tidak signifikan pada kedua kelompok di akhir intervensi.

Mekanisme peningkatan kadar albumin serum responden pada penelitian ini seperti telah dijelaskan sebelumnya adalah dapat melalui peningkatan total asupan energi atau efek langsung yang ditimbulkan oleh suplementasi. Dukungan nutrisi yang adekuat dapat memperbaiki kadar protein visceral dalam tubuh yang telah digunakan sebagai sumber energi akibat asupan energi yang berasal dari makanan tidak mencukupi tubuh dalam menghadapi proses inflamasi kronis yang terjadi. Pada saat terjadinya inflamasi, tubuh akan mengalami peningkatan pengeluaran energi istirahat (*resting energy expenditure* = REE) sehingga akan meningkatkan kebutuhan energi (Thapa.B.R.,2007).

Kurangnya asupan energi akan mengakibatkan tubuh menggunakan cadangan energi yang dimilikinya, seperti protein visceral, yang salah satu contohnya adalah albumin. Sehingga ketika asupan energi mulai membaik, tubuh akan berhenti menggunakan simpanan energi dalam menjani fungsinya. Hal ini kemudian secara perlahan akan memperbaiki kadar albumin serum yang sebelumnya terkuras akibat digunakan sebagai sumber energi. Mekanisme ini dapat terlihat



pada penelitian ini yaitu peningkatan nilai albumin terjadi sejalan dengan peningkatan asupan makanan dan diikuti dengan penurunan kadar ureum darah. Namun kecukupan asupan makanan dalam memenuhi kebutuhan energi dan protein tubuh masih harus dibuktikan melalui penilaianimbang nitrogen. Penelitian ini tidak melakukan pengkajian lebih dalam terhadap hal tersebut. Meskipun demikian fakta bahwa terjadi penurunan kadar ureum dalam darah memberikan sedikit gambaran mengenai berkurangnya proses katabolisme cadangan energi dari protein visceral dan dimulainya proses anabolisme (yang dibuktikan dengan peningkatan nilai lingkarlengan atas yang bermakna) yang baru akan terjadi bila tubuh tidak berada dalamimbang nitrogen yang negatif. Dengan kata lain, asupan nutrisi dalam hal ini protein telah mengalami peningkatan dan cukup adekuat untuk memulai proses anabolisme.(Bourboun, 2005).

Peningkatan kadar albumin pada penelitian ini juga disebabkan peningkatan asupan protein setelah intervensi selama 5 minggu, meskipun jika dibandingkan dengan kelompok Kontrol peningkatannya tidak bermakna secara statistik.

Terjadinya kenaikan asupan lebih baik pada kelompok intervensi adalah kandungan glutamat dalam kapsul ekstrak ikan gabus sehingga mempercepat absorpsi lambung dan menaikkan asupan makan. Penelitian ini sesuai dengan, Zhao, Y.F. 2006, yang membandingkan waktu pengosongan lambung dengan menambahkan diet protein–MSG vs diet protein–non MSG vs diet karbohidrat–MSG yang menunjukkan waktu paruh pengosongan lambung yang lebih cepat pada diet protein–MSG dibandingkan dengan diet protein–non MSG dan tidak memberikan efek pada diet karbohidrat–MSG. Cepatnya pengosongan lambung akan meningkatkan asupan karena transit time yang panjang akan memberi sensasi penuh dan akan menurunkan nafsu makan dan akhirnya menurunkan asupan energi. Sehingga dapat diasumsikan bahwa pemberian ekstrak ikan gabus disertai kandungan glutamat didalamnya memberikan efek absorpsi yang lebih baik dan akhirnya juga meningkatkan nafsu makan. (Zhao, Y.F., 2006).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 25 subyek penelitian untuk mengetahui pengaruh suplementasi ekstrak ikan gabus terhadap kadar albumin dan status gizi penderita HIV/AIDS, maka dapat disimpulkan bahwa suplementasi ekstrak ikan gabus telah terbukti dapat meningkatkan total asupan energi dan protein penderita HIV/AIDS yang bermakna secara statistik melalui perbaikan nafsu makan yang disebabkan oleh kandungan asam amino tertentu

yang terdapat dalam ekstrak ikan gabus, namun belum diketahui pasti asam amino penyebabnya, kandungan asam amino bernilai biologis tinggi yaitu glutamat dan BCAA dalam ekstrak ikan gabus yang memiliki efek anabolik dapat meningkatkan asupan energi dan status gizi serta massa otot penderita HIV/AIDS yang mendapatkan suplementasi ekstrak ikan gabus disertai terapi ARV, perbaikan status gizi setelah mengkonsumsi suplemen ekstrak ikan gabus kemudian akan memperbaiki kadar albumin serum penderita HIV/AIDS yang menerima terapi ARV dan suplemen ekstrak ikan gabus.

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lebih untuk mengetahui mekanisme peningkatan nafsu makan yang terjadi setelah pemberian suplementasi termasuk di dalamnya komponen yang menyebabkan peningkatan ini terjadi, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kandungan nutrisi yang terkandung dalam ekstrak ikan gabus dan manfaat dari masing-masing zat tersebut bagi sejumlah parameter laboratorium yang meningkat signifikan dalam penelitian ini, contohnya glutamin dan efek anaboliknya, serta perannya pada sistem imun dan pada masyarakat diperlukan suatu pendidikan gizi tentang manfaat ikan gabus bagi kesehatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous.( 2003). Gabus Temuan Profesor. (<http://www.gatra.com> diakses 9 Agustus 2009)
- Bourbon, E., Loreau, N., Lagrost, L.(2005). Differential Effects of Cysteine and Methionine Residues in the Antioxidant Activity of Human Serum Albumin. France. p.1-15
- Djauzi S.( 2003). *Penatalaksanaan Inveksi HIV di Pelayanan Dasar*, Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Djoerban Z, Djauzi S.(2003). HIV/AIDS di Indonesia. In: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, et al.,eds. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. 4th ed. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI; 2006:1825-1830.
- Friss, Henrik.( 2005). Micronutrients and HIV Infection : a Review Of Current Evidence. *World Health Organization. Department of Nutrition for Health and Development*. Durban. South Africa.
- Gibson S. (2005). *Principles of Nutritional Assesment*, Published by oxford University Prees.nc.198 Madison Avenue. New York.
- Jahoor Farook, Abramson S, Heird C william.( 2003). The Protein Metabolic Response to HIV Infection, *American Journal Clinical Nutrition*; 78;182-9.
- Kartasapoetra.( 2005). *Ilmu Gizi (Korelasi Gizi, Kesehatan dan Produktifitas Kerja)*. Rineke Cipta. Jakarta.
- Louie K. Nutrition in Cancer, AIDS, and Other Special Problems. In: Grodner M, Long S, DeYoung S, eds. *Foundations and Clinical Applications of Nutrition*. 3rd ed. Philadelphia: Mosby;( 2004):631-659..
- Nicholas I paton, Ng yau-ming, Chee BE cynthia, Persaud C, Jackson A Alan.( 2003). Effects of tuberculosis and HIV infection on whole-body protein metabolism during feeding, *American Journal Clinical Nutrition*; 78;319-25
- Thapa, B.R., Walia, A.(2007). Liver function Tests and Their Interpretation. *Indian Pediatr*74 (7): 663-671
- Tirtawinata. (2006). *Makanan dalam Perspektif Al-Quran dan Ilmu Gizi*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- World Health Organization, UNAIDS reports on global AIDS epidemic( 2010).
- Zhao, Y.F., Feng, D.D. and Chen ,C. (2006). Contribution of adypocyte-derivrd factors to beta cell dysfunction in diabeteset, *Int.J.Biochem.Cell Biol.*, 38(5-6), 804 -819.
- Zimmermann M. Micronutrient as Prevention and Therapy. *Burgerstein's Handbook Nutrition*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag;( 2001):158-247.

## DAFTAR LAMPIRAN

**Tabel 1. Karakteristik dasar responden**

Variabel	Intervensi	Kontrol	P- value <sup>a</sup>
N	13	12	
Umur (thn)	29,62 ± 4,68	28,58 ± 5,16	0,427
Jenis kelamin <sup>2</sup>			
Laki-laki	10 (76,9)	7 (58,3)	0,411 <sup>b</sup>
Perempuan	3 (23,1)	5 (41,7)	
Indeks Massa Tubuh (kg/m <sup>2</sup> )	17,22 ± 2,57	18,98 ± 3,86	0,109
Lingkar lengan atas (cm)	21,36 ± 3,44	23,49 ± 3,41	0,121
Hemoglobin (g/dL)	9,57 ± 1,38	10,97 ± 1,94	0,091
Lekosit (μL)	4407,69 1712,45	± 6090,83 1707,76	± 0,019
Limfosit (%)	11,85 ± 7,37	25,3 ± 13,09	0,009*
Albumin (g/dL)	3,04 ± 0,69	3,79 ± 0,52	0,009*
Ureum (mg/dL)	24,62 ± 10,62	17,25 ± 7,96	0,149
Kreatinin (mg/dL)	0,84 ± 0,35	0,74 ± 0,19	0,807
SGOT (U/L)	42,92 ± 15,95	40,67 ± 18,32	0,549
SGPT (U/L)	26,85 ± 12,09	34,17 ± 18,17	0,341
Total lymphocyte count (mm <sup>3</sup> )	511,16 ± 405,41	1489,08 ± 699,63	0,001*
Asupan energi (kkal)	1680,72 ± 323,07	1779,84 ± 455,99	0,415
Protein (g)	65,46 ± 16,83	67,86 ± 17,01	0,663
CD4 <sup>+</sup> limfosit T	50,08 ± 67,88	170,50 ± 175,24	0,018*

<sup>1</sup> mean ± SD, <sup>2</sup> n (%), <sup>a</sup> signifikan pada p-value < 0,05, Mann Whitney U, <sup>b</sup> signifikan pada p-value < 0,05, X<sup>2</sup>

**Tabel 2. Perbandingan rerata perubahan nilai antropometri, albumin serum, asupan protein dan asupan energi pada kedua kelompok setelah intervensi<sup>1</sup>**

<b>Variabel</b>	<b>Intervensi</b>	<b>Kontrol</b>	<b>P- value<sup>a</sup></b>
N	13	12	
Δ Indeks Massa Tubuh (kg/m <sup>2</sup> )	1,13 ± 1,35	-0,54 ± 1,07	0,000*
Δ Lingkar lengan atas (cm)	0,58 ± 1,15	-0,17 ± 0,43	0,002*
Δ Limfosit (%)	11,31 ± 7,11	-1,18 ± 9,48	0,002*
Δ Albumin (g/dL)	1,05 ± 0,66	0,07 ± 0,88	0,006*
Δ Ureum (mg/dL)	-14,40 ± 11,18	0,58 ± 20,62	0,044
Δ Kreatinin (mg/dL)	-0,06 ± 0,31	-0,07 ± 0,17	0,703
Δ SGOT (U/L)	-8,53 ± 20,88	-2,92 ± 18,34	0,340
Δ SGPT (U/L)	0,46 ± 19,13	1,08 ± 18,83	0,549
Δ Asupan energi (kkal)	525,16 ± 441,29	17,35 ± 270,64	0,002*
Δ Protein (g)	11,78 ± 15,19	3,52 ± 11,30	0,142

<sup>1</sup> mean ± SD, <sup>a</sup> signifikan pada p-value < 0,05, Mann Whitney U.

**Tabel 3. Rerata total asupan energi, asupan protein, nilai antropometri, dan albumin serum pada kedua kelompok sebelum dan sesudah terapi**

Variabel	Intervensi			p-value <sup>b</sup>	Kontrol		
	Sebelum	Sesudah	p-value <sup>a</sup>		Sebelum	Sesudah	p-value <sup>a</sup>
IMT	17,22 ± 2,57	17,81 ± 2,53	0,023*	0,355	18,98 ± 3,86	18,81 ± 4,19	0,508
LLA	21,36 ± 3,44	22,49 ± 3,02	0,009*	0,369	23,49 ± 3,41	22,95 ± 4,32	0,116
Asupan energi	1680,72 ± 323,07	2205,88 ± 330,38	0,001*	0,011	1779,84 ± 455,99	1797,19 ± 489,25	0,754
Protein	65,46 ± 16,83	77,24 ± 17,57	0,023*	0,115	67,86 ± 17,01	71,38 ± 15,67	0,480
Albumin serum	3,04 ± 0,69	4,09 ± 0,62	0,002*	0,913	3,79 ± 0,51	3,86 ± 1,16	0,583
Limfosit	11,85 ± 7,37	23,16 ± 8,59	0,001*	0,849	25,30 ± 13,09	24,12 ± 14,58	0,583
SGOT	42,92 ± 15,95	34,38 ± 20,29	0,172	0,683	40,67 ± 18,32	37,75 ± 24,10	0,859
SGPT	26,85 ± 12,09	27,31 ± 18,11	0,754	0,127	34,17 ± 18,17	35,25 ± 19,97	0,480
Ureum	24,62 ± 10,62	10,22 ± 4,20	0,003*	0,785	17,25 ± 7,96	17,83 ± 19,55	0,638
Kreatinin	0,84 ± 0,35	0,78 ± 0,24	0,675	0,301	0,74 ± 0,19	0,68 ± 0,16	0,109

<sup>1</sup> mean ± SD, <sup>a</sup> signifikan pada p-value < 0,05, Wilcoxon Signed Ranks Test (dalam 1 kelompok), <sup>b</sup> signifikan pada p-value < 0,05, Mann Whitney U, nilai setelah intervensi antar kelompok