

**KONDISI GLIKOGEN DALAM HATI JUVENIL IKAN BANDENG
(*Chanos Chanos* Forskall) YANG DIBANTUT**

Endang Hadim¹, M. Iqbal Djawad¹ dan M. Yusri Karim¹

ABSTRACT

The purpose of this research is to clarify the glicogen condition in the liver of stunted and feed milkfish (*Chanos chanos* Forsskal) juvenile. The fish that used in this research was 20 days until 40 days after hatching. Juvenil was stunted on 20, 30 and 40 days after hatching. They were stunted five days for every group. Sample for every group is taken on the 26, 36 and 46 days after hatching. Furthermore, the juveniles stunted again to next five days. The last measurement of every group conducted in the 30, 40 and 50 days after hatching. The results showed that the glicogen in the liver of 40 days after hatching group decrease as same as in the 20 and 30 days after hatching groups.

PENDAHULUAN

Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) merupakan salah satu jenis ikan ekonomis penting di Sulawesi Selatan, karena selain sebagai sumber protein hewani yang relatif murah juga merupakan jenis ikan pilihan yang digunakan sebagai umpan dalam penangkapan ikan (Aslianti 1995).

Di Indonesia ada waktu tertentu dimana produksi dari bibit ikan bandeng ini sangat melimpah tetapi dari segi kualitas, kesehatan dan ukuran sangat bervariasi. Untuk itu perlu usaha penampungan bibit ikan bandeng ini yang sekaligus dapat menjamin usaha budidaya ikan bandeng yang berkesinambungan melalui usaha pembantutan (stunting) sebelum dibudidayakan di tambak (Bombeo – Tuburan 1988). Pembantutan berasal dari kata bantut yang berarti usaha penampungan atau pemeliharaan dalam waktu relatif lama dimana pertumbuhan dihambat namun kelulusan hidupnya tetap tinggi (Mangampa dkk 1990).

Namun permasalahan yang biasa timbul pada usaha pembenihan bandeng adalah kualitas nener itu sendiri, dimana sintasan yang dihasilkan masih cenderung rendah. Pemberian pakan akan berhubungan langsung pada proses fisiologi juvenil yang dapat mempengaruhi daya tahan tubuh.

¹ Lab Ekotoksikologi dan Fisiologi Biota Laut, FIKP-UNHAS, Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10 Kampus Unhas Tamalanrea, Makassar 90245. E-mail: iqbaldj@indosat.net.id

Sehubungan dengan hal tersebut di atas diperlukan informasi fisiologi untuk memecahkan masalah tersebut dengan melakukan penelitian tentang histologi organ pencernaan khususnya pada hati juvenil ikan bandeng yang diberi pakan dan yang dibantut. Karena dengan perlakuan pembantutan dapat menghasilkan nener yang berkualitas tanpa biaya yang tinggi, sehingga kita dapat menekan biaya produksi dalam suatu usaha pembenihan.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana kondisi glikogen dalam hati juvenil ikan bandeng (*Chanos chanos*) yang diberi pakan dan yang dibantut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi tentang kegiatan pembantutan dalam usaha pembenihan ikan bandeng.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan, yaitu dari Januari hingga Maret 2001 di Laboratorium Ekotoksikologi dan Fisiologi Biota Laut, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan bandeng yang berumur 20, 30 dan 40 hari setelah menetas sebanyak 100 ekor untuk setiap kelompok umur. Benih tersebut diperoleh dari Hatchery PT. Mutiara Samudra, Kelurahan Mallawa, Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru.

Alat dan bahan yang digunakan adalah histoembedder, mikrotom, objek glass, deck glass, pipet, blok parafin, mikroskop, larutan bouins, alkohol, xylene, parafin, glyserin dan albumin, aquades, HCl, hematoksin, eosin dan entellan.

Pakan yang digunakan pada penelitian ini adalah pakan Comfeed nomor LA 7K dengan kandungan protein 16,94%, lemak 0,88% dan air 7,66%.

Juvenil ikan bandeng umur 20, 30 dan 40 hari dipelihara sebanyak 100 ekor untuk setiap kelompok umur. Juvenil mulai dibantut dan dilakukan pengambilan sample pertama pada umur tersebut. Selanjutnya juvenil dibantut sampai umur 25, 35, dan 45 hari kemudian dilakukan pengambilan sampling yang kedua. Saat juvenil berumur 26, 36 dan 46 hari juvenil diberi pakan setiap hari hingga berumur 30, 40 dan 50 hari dan pengambilan sampling terakhir dilakukan.

Sebagai bahan perbandingan ada wadah kontrol yang diberi pakan setiap hari dan pengambilan sampling sama pada perlakuan pembantutan.

Analisis Histologi

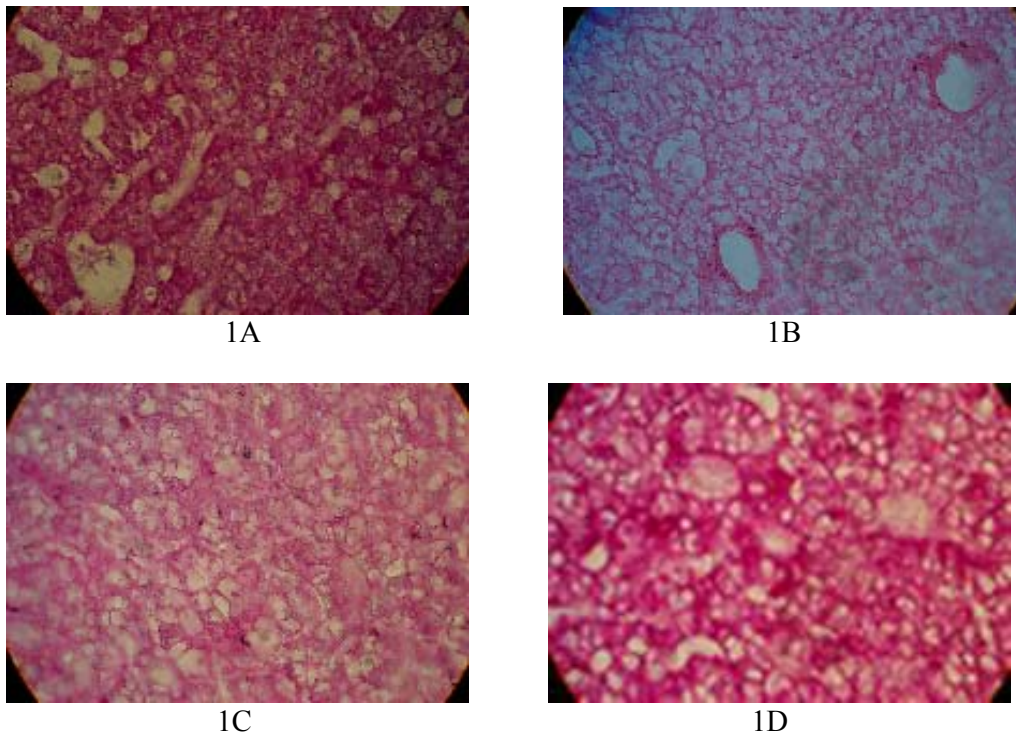
Juvenil hasil perlakuan pemberian pakan dan dibantut difiksasi selama 24 jam dengan menggunakan larutan bouin's, kemudian dibawa ke laboratorium untuk dibuatkan sediaan preparat histologi. Di laboratorium juvenil hasil fiksasi dicuci dengan alkohol 70% dan selanjutnya didehidrasi dengan menggunakan alkohol yang persentasenya dinaikkan bertahap sebanyak tiga kali (70%, 80%, dan 96%). Juvenil yang telah didehidrasi, dikristalkan dengan paraffin menggunakan histoembedder. Setelah selesai, juvenil dipotong dengan menggunakan mikrotom setebal 5 mikron hasilnya diletakkan di atas objek glass yang sebelumnya telah diberi albumin dan gliserin. Tahap akhir, adalah pewarnaan yang diawali dengan memasukkan preparat hasil pemotongan ke dalam xylene dan direhidrasi untuk selanjutnya diwarnai dengan larutan PAS. Selanjutnya diberi entellan dan ditutup dengan deck glass. Sediaan histology sudah bisa diamati di bawah mikroskop.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, kondisi hati yang normal dapat dilihat pada gambar I A, II A dan III A. Pada gambar tersebut terlihat penampakan sel-sel hepatosit. Dimana sel-sel hepatosit memiliki bentuk yang menyerupai plat tipis atau lembaran-lembaran yang terpisah oleh sinusoida-sinusoida yang tersebar secara radial (Sabelle, 1985).

Kondisi hati yang normal pada umur 20 hari dapat dilihat pada (gambar 1). Dalam gambar tersebut tampak sel-sel hepatosit dengan jelas. Selain adanya sel-sel hepatosit, hati yang normal juga ditandai dengan kandungan glikogen dalam gambar tersebut nampak kumpulan-kumpulan granula berwarna ungu yang tersebar dalam sitoplasma. Granula inilah yang disebut dengan glikogen.

Glikogen berasal dari kelebihan glukosa dalam darah. Karbohidrat yang dikonsumsi oleh ikan akan dicerna didalam pencernaan hingga menjadi glukosa. Glukosa akan diserap oleh dinding usus dan kemudian masuk dalam darah. Glukosa yang ditransportasikan dalam darah akan diambil oleh sel-sel pada tubuh organisme untuk menghasilkan energi melalui proses oksidasi. Pada organ hati, glukosa akan masuk ke dalam sel hepatosit secara mudah dan selanjutnya diubah menjadi glikogen.



Gambar 1. Foto mikrograf Potongan Longitudinal Hati Juvenil Ikan Bandeng untuk Kelompok Umur 20 Hari

- I A : Hati Juvenil Bandeng umur 20 hari (normal)
- I B : Hati Juvenil bandeng umur 25 hari (pembantuan hari ke – 5)
- I C : Hati Juvenil bandeng umur 26 hari (pemberian pakan hari ke-1 setelah pembantuan selama 5 hari)
- I D : Hati Juvenil bandeng umur 30 hari (pemberian pakan hari ke-2 setelah pembantuan selama 5 hari)

Sel juga dapat menghasilkan glukosa dari bahan bukan karbohidrat melalui proses glukoneogenesis, yaitu lintasan yang bertanggung jawab atas pengubahan senyawa non karbohidrat menjadi glukosa. Substrat utamanya adalah asam amino, gliserol, laktat dan piruvat. Glukosa yang dibentuk bukan dari karbohidrat kemudian dapat menjadi glikogen melalui proses glikogenogenesis.

Perlakuan pembantuan akan menyebabkan perubahan dalam struktur histologi hati. Perubahan ini dapat dilihat pada Gambar 1B dengan masa pembantuan selama 5 hari. Kandungan glikogen yang tadinya menumpuk akan mengalami penyusutan. Pada saat pembantuan, kadar glukosa darah akan menurun

sehingga ikan akan mengubah glikogennya menjadi glukosa yang dapat digunakan oleh tubuh sebagai sumber energi.

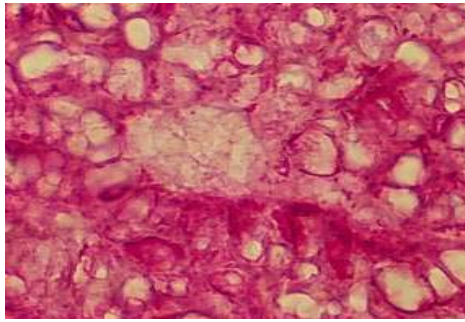
Selain penyusutan kandungan glikogen hati, pembantutan juga berpengaruh pada struktur sel hepatosit. Pembantutan mengakibatkan adanya perubahan regresif akibat hypofungsional pada sel dan jaringan.

Sel-sel hepatosit menunjukkan keadaan atrophy dimana terjadi pengurangan sejumlah dan volume sel yang menyusun jaringan pada organ hati. Kondisi ini sangat jelas nampak pada Gambar 1B. Atrophy disebabkan oleh defisiensi pada suplai lokal nutrien. Hal ini didukung oleh laporan Djawad dkk (1996), bahwa pada sel hati larva Ayu yang dilaparkan mengalami pengecilan sel (atrophy) dan melebarnya jarak antar sel hepatosit.

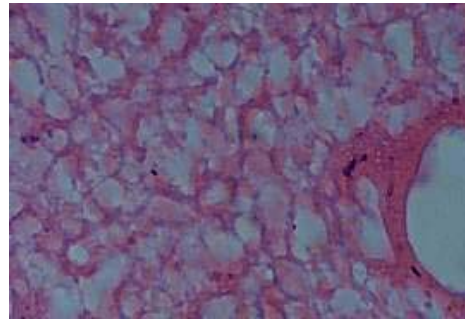
Pemberian makanan pada ikan yang telah dipuasakan akan merangsang ikan untuk kembali membentuk glikogen dari kelebihan glukosa. Kondisi ini dapat dilihat pada gambar 1C dimana glikogen mulai terlihat kembali, namun jumlahnya masih sedikit. Bila ikan terus diberi makanan hingga mencapai umur 30 hari, maka glikogen mulai bertambah (Gambar 1D).

Kondisi glikogen dalam hati yang normal untuk umur 20 dan 30 hari berbeda dari segi ukuran sel hepatosit dan segi kandungan glikogen (2A dan 2B). Perbedaan kandungan glikogen ini disebabkan perbedaan umur. Semakin tinggi umur ikan maka volume hati semakin meningkat (hingga mencapai ukuran normal) sehingga penyimpanan glikogen semakin tinggi. Selama pembantutan terjadi penyusutan sejumlah glikogen dalam hati (Gambar 2B) sehingga akan terjadi proses glikogenolisis. Proses glikogenolisis ini sendiri sangat dipengaruhi oleh hormon. Menurut Junguiera (1995), proses pengubahan glikogen menjadi glukosa sangat dipengaruhi oleh hormon yang disekresikan oleh pankreas dalam hal ini adalah hormon glukagon.

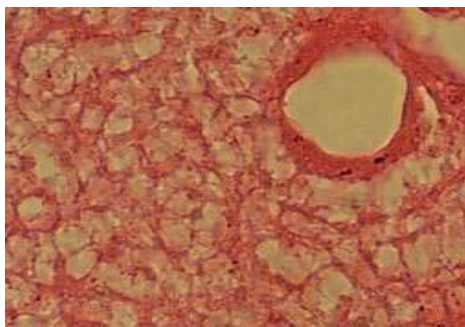
Penurunan kadar glukosa darah pada saat pembantutan akan merangsang pankreas untuk mensekresikan hormon glukagon. Selanjutnya hormon ini akan merangsang enzim fosfolirasi yang akan menjadi katalisator bagi perubahan glikogen menjadi glukosa sehingga kadar glukosa darah akan kembali meningkat.



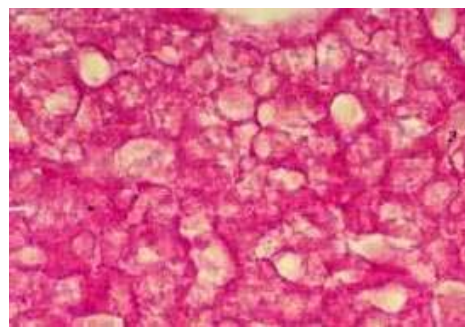
2A



2B



2C



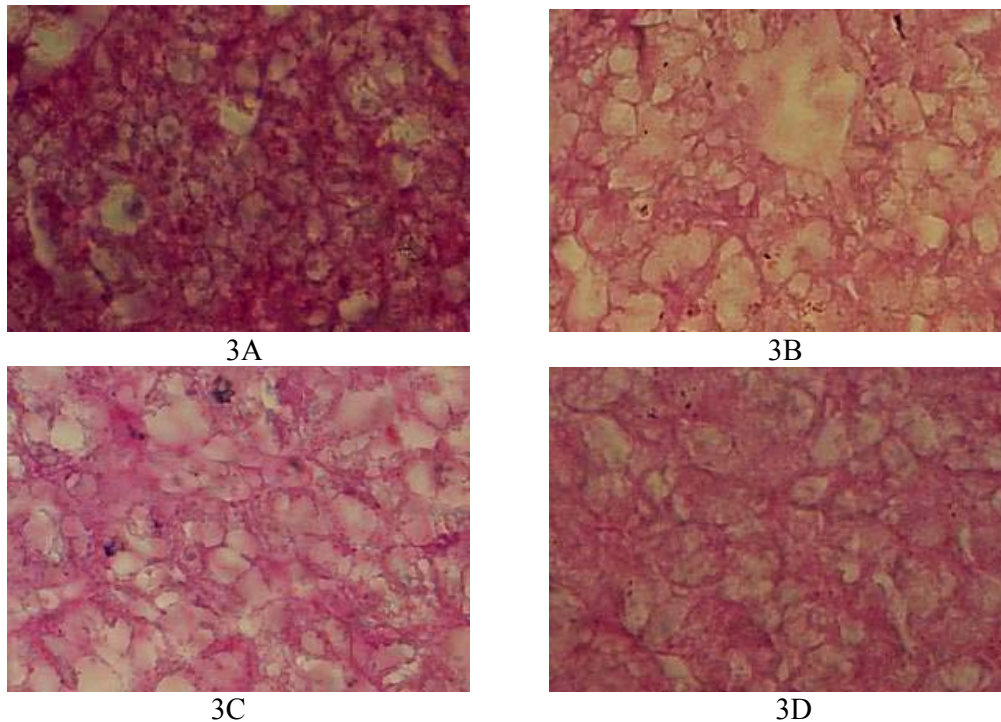
2D

Gambar 2. Foto mikrograf potongan longitudinal hati Juvenil Ikan Bandeng untuk Kelompok Umur 20 Hari.

Keterangan :

- 2A. Hati Juvenil Ikan Bandeng Umur 30 hari (normal)
- 2B. Hati Juvenil Ikan Bandeng Umur 35 hari (pembantutan hari ke-5)
- 2C. Hati Juvenil Ikan Bandeng Umur 36 hari (pemberian pakan hari ke-1 setelah pembantutan selama 5 hari)
- 2D. Hati Juvenil Ikan Bandeng Umur 40 hari (pemberian pakan hari ke-5 setelah pembantutan selama 5 hari)

Peningkatan jumlah kandungan glikogen kembali terlihat setelah pemberian pakan pada ikan yang telah dibantut (Gambar 2D). Bertambahnya kandungan glikogen dalam sel hepatosit ini disebabkan oleh adanya kelebihan glukosa dalam darah sehingga setelah ikan makan dan memenuhi seluruh kebutuhan energinya dengan materi glukosa, maka sisa glukosa yang tidak dipergunakan lagi akan diserap oleh dinding usus dan masuk dalam aliran darah.



Gambar 3. Foto mikroskop Potongan Longitudinal Hati Juvenil Ikan Bandeng untuk Kelompok Umur 40 Hari.

Keterangan :

- 3A. Hati Juvenil Ikan Bandeng Umur 40 hari (normal)
- 3B. Hati Juvenil Ikan Bandeng Umur 45 hari (pembantutan hari ke-5)
- 3C. Hati Juvenil Ikan Bandeng Umur 46 hari (pemberian pakan hari ke-1 setelah pembantutan selama 5 hari)
- 3D. Hati Juvenil Ikan Bandeng Umur 50 hari (pemberian pakan hari ke-5 setelah pembantutan selama 5 hari)

Kandungan glikogen pada gambar 2D lebih banyak dibandingkan dengan gambar 2C. Perbedaan kandungan ini dikarenakan oleh perbedaan waktu dalam pemberian pakan.

Kondisi histologi hati yang baik dengan fungsi yang maksimal senantiasa ditandai oleh bentuk sel normal dan kandungan glikogen yang melimpah. Glikogen itu sendiri merupakan substansi utama yang tersimpan dalam hati tersebar dalam sitoplasma dan biasanya dalam konsentrasi besar. Hal ini nampak dengan jelas pada Gambar 3A.

Seperti pada gambar 1B dan 2B serta 3B juga menunjukkan penyusutan kandungan glikogen. Terjadinya penyusutan glikogen dalam hati, karena pada ikan

yang dibantut mengalami penurunan karbohidrat (glukosa) dan lemak semakin rendah tetapi penggunaan oksigen menjadi lebih tinggi (Anonim, 1999).

Jumlah kandungan glikogen yang berkurang sebagai akibat pembantutan, berbeda pada tiap kelompok umur. Pada kelompok umur 40 hari, glikogen yang menyusut tidak sebanyak dengan yang terjadi pada kelompok umur 20 hari (1B) dan kelompok umur 30 hari (2B). Gejala ini mungkin disebabkan oleh kebutuhan energi. Kelompok umur 20 hari akan masa peralihan larva menuju juvenil, sehingga membutuhkan energi yang lebih banyak untuk memenuhi berbagai kebutuhan terutama untuk proses organogenesis. Demikian pula yang terjadi pada kelompok umur 30 hari.

REFERENSI

- Anonim. 1993. Pedoman Teknis Pembenihan Ikan Bandeng. Pengembangan Penelitian Hasil Perikanan No. PHP/KAN/24/1993. Balai Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta.
- Arey, B L. 1971. Human Histology (A Text Book In Outline Form). W. B. Saunders Company, Philadelphia.
- Aslianti, T. 1995. Pembenihan Bandeng Skala Rumah Tangga. Loka Penelitian Perikanan Pantai Gondol, Bali.
- Bachtiar, I. 1987. Petunjuk Teknis Hipofisasi dan Pembesaran Larva Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal). Jaringan Infor-masi Perikanan Indonesia (Indonesian Fisheries Information System). Direktorat Jendral Perikanan Bekerjasama dengan International Development Research Centre.
- Bevelender, G. dan J. A. Ramaley. 1988. Dasar-Dasar Histologi. Edisi Kedelapan. Erlangga, Jakarta.
- Bombeo – Tuburan, I. 1988. The Effects of Stunting on Growth, Survival and Net Production of Milk Fish (*Chanos chanos* Forsskal) *Aquaculture*.
- Djawad, M. I., J. Matsura., and K. Uematsu. 1996. Oxygen Consumption of Ayu Larvae in Fasting Condition. *J. Fac. Appl Bio Science*. Hiroshima University, Japan.
- Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.
- Fujaya, Y. 1999. Bahan Pengajaran Fisiologi Ikan. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Unhas, Makassar.

- Mangampa, M., A. Mustafa dan A. G. Mangawe. 1990. Penelitian Pendahuan pada Budidaya Tambak Sistem Semi Intensif dengan Menggunakan Benur Udang Windu (*Penaeus monodon* Fab) yang Dibantut. Jurnal Penelitian Volume 6 No. 1 Balitkanta, Maros.
- Puslitbang Perikanan. 1993. Pedoman Teknis Pembenihan Ikan Bandeng Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta.
- Sabille, M. 1985. Histologi I – Hepar. Fakultas Kedokteran. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Sherlock, S. 1989. Dieases of The Liver and Billiary System. Rockwell Scientific Publication.
- Suntoro, S. H. 1983. Metode Pewarnaan (Histologi dan Histokimia). Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Storch, V., J.V. Juario and F.P. Pascual. 1984. Early Effects Nutritional Stress On The Liver of Milk Fish (*Chanos chanos* Forsskal) and On The Hepatopankreas of The Tiger Prawn. *J. Fish Aquac. Sci.*, 543: 20086-2092.
- Takashima, G., amd T. Hibiya. 1995. An Atlas of Second Edition Fish Histology (Normal and Phatology Feature). Kodansha Ltd, Japan.
- Tumbel, V.E.C. 1995. Histologi I. Fakultas Kedokteran. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Wirahadikusuma. M. 1985. Biokimia Metabolisme Energi, Karbohidrat, dan Lipid. ITB. Terbitan Pertama, Bandung.
- Yusuf, *dkk.* 1995. Fisiologi Endokrin. Edisi Kedua. Bagian Ilmu Faal. Fakultas Kedokteran. Unhas, Makassar.