


1002



ANALISIS KANDUNGAN GIZI IKAN LELE  
( Clarias batrachus, L. )  
ASAL KECAMATAN SEGERI  
KABUPATEN PANGKAJENE KEPULAUAN

OLEH :

RIDWAN ANWAR ✓

84 03 045



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. terima	27-07-92
Asal dari	-
Jumlahnya	15atus 15elas
Harga	1tridrah
No. Inventaris	9407 1002
No. Kas	

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
UJUNG PANDANG

1992

S K R I P S I

OLEH :

RIDWAN ANWAR

84 03 045



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

UJUNG PANDANG

1 9 9 2

ANALISIS KANDUNGAN GIZI IKAN LELE  
(Clarias batrachus, L.)

ASAL KECAMATAN SEGERI  
KABUPATEN PANGKAJENE KEPULAUAN

OLEH :

RIDWAN ANWAR

84 03 045

Skripsi untuk melengkapi tugas dan  
memenuhi syarat untuk memperoleh  
gelar sarjana

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDIN

UJUNG PANDANG

1 9 9 2

ANALISIS KANDUNGAN IKAN LELE

(Clarias batrachus, L.)

ASAL KECAMATAN SEGERI

KABUPATEN PANGKAJENE KEPULAUAN

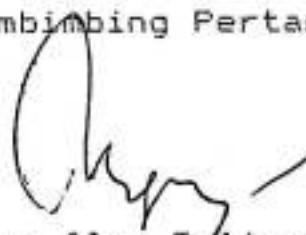
Disetujui oleh

Pembimbing Utama



(Dra. Jeanny Wunas, MS)

Pembimbing Pertama



(Drs. Alex Palinggi)

Pada tanggal : ...NOPEMBER.....1993

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kami panjatkan kekhadirat Allah S.W.T atas berkah, taufik dan hidayahNya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini.

Melalui skripsi ini penyusun sampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dra. Jeanny Wunas, MS selaku pembimbing utama dan Bapak Drs. Alex Palinggi selaku pembimbing pertama, yang telah meluangkan waktu, memberi petunjuk dan menyumbangkan pikiran serta tenaga dalam membimbing kami mulai saat perencanaan penelitian hingga selesainya penyusunan skripsi ini.

Ucapan terima kasih yang sama, tak lupa kami sampaikan kepada :

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
2. Bapak Dr. Muchsin Darise, M,Sc selaku ketua Jurusan Farmasi.
3. Ibu Dra. Jeanny Wunas, MS selaku penasihat Akademik.
4. Bapak dan Ibu Pimpinan Laboratorium dalam lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Terutama Jurusan Farmasi.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, terutama Jurusan Farmasi.

6. Seluruh Staf dan Karyawan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, terutama jurusan farmasi.

Atas kesempatan dan fasilitas yang telah diberikan kepada penyusun, selama menenpuh pendidikan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Dengan penuh rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya Kepada ayahanda dan ibunda tercinta, serta kakak dan adik tersayang yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil kepada penyusun skripsi ini. Tak lupa juga kami menyampaikan rasa terima kasih kepada semua keluarga dan teman-teman yang telah membantu dari awal hingga selesainya skripsi ini.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, skripsi yang sederhana ini kami persembahkan buat almamater universitas Hasanuddin, sebagai ucapan terima kasih, kiranya dapat bermanfaat bagi Nusa dan Bangsa.

Ujung Pandang, pebruari 1992

Penyusun

## ABSTRAK

Penelitian kandungan zat gizi ikan lele yang terdapat di Kecamatan Segeri Kabupaten Pangkajene Kepulauan, telah dilakukan. Penelitian kandungan zat gizi tersebut meliputi pemeriksaan karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, kadar air dan kadar abu secara kualitatif dan kuantitatif.

Analisis kualitatif karbohidrat dengan uji Molisch terbentuk cincin warna ungu uji Luff menunjukkan endapan merah bata, uji fehling menunjukkan endapan merah bata yang menunjukkan adanya karbohidrat. Analisis kualitatif protein dengan uji Biuret terbentuk endapan ungu, uji Millon's terbentuk warna merah, uji ninhidrin terbentuk warna ungu dan uji xanthoprotein terbentuk warna jingga yang menunjukkan adanya protein.

Analisis kualitatif mineral dengan reaksi kimia diperoleh adanya kalsium dan magnesium. Analisis kualitatif dengan fotometer nyala dan spektrofotometer serapan atom menunjukkan adanya besi, kalium dan natrium.

Analisis kuantitatif karbohidrat dengan menggunakan spektrofotometer sinar tampak diperoleh kadar 6,14%. Analisis kuantitatif protein dengan metode Kjeldahl diperoleh kadar 31,38% dan menggunakan spektrofotometer sinar tampak diperoleh kadar 8,7%. Analisis kuantitatif lemak dengan metode grafimetri menggunakan pelarut petroleum eter diperoleh kadar 5,48%.

## ABSTRACT

The nutrient contents of "lele" Fish which obtained from District of Segeri pangkep has been investigated. The investigation on nutrient contents namely carbohydrate, protein, fat, vitamins, minerals, water content and ash content was carried out qualitatively and quantitatively.

The quantitative analysis of carbohydrates with Mollisch test resulting ring with violet color, Luff test result red color precipitate and fehling test result red color precipitate that indicated presence of carbohydrates. The qualitative analysis of protein with Biuret test result violet color precipitate, Millon's test result red color. Ninhidrin test result violet color and xanthoprotein test result orange color that indicated the presence of protein.

The qualitative analysis of mineral with chemical reaction result the presence of Ca and Mg. The qualitative analysis with flame photometry and atomic absorption of spectrophotometry showed the presence of iron, potassium and sodium.

The content of carbohydrate analyzed using visible spectrophotometer was 6,14%. The protein content determined by Kjeldahl method was 31,38% and 8,77% using visible spectrophotometer whereas the fat content analyzed using gravimetric method with petroleum ether was 5,48%.



## DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH .....	Iv
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	3
II. 1 Uraian ikan lele .....	3
II.1.1 Sistematika Ikan Lele.....	4
II.1.2 Sinonim atau Nama Daerah .....	4
II,1.3 Morfologi Ikan Lele.....	4
II.1.4 Penyebaran Ikan Lele.....	6
II.1.5 Habitat Ikan Lele .....	7
II.1.6 Tingkah Laku Ikan Lele .....	8
II.1.7 Perkembangan Ikan Lele .....	8
II.1.8 Makanan Ikan Lele .....	10

II.2 Uraian Gizi.....	11
II.2.1 Karbohidrat .....	13
II.2.2 Lemak.....	14
II.2.3 Protein .....	15
BAB III PALAKSANAAN PENELITIAN .....	16
III.1 Alat-alat yang dibutuhkan .....	16
III.2 Bahan -bahan yang digunakan.....	17
III.3 Cara kerja .....	18
III.3.1 Pengambilan Contoh .....	18
III.3.2 Penyiapan Contoh .....	18
III.3.3 pemeriksaan pemeriksaan Pendahuluan Contoh.....	18
III.3.3.1 Penetapan Kadar Air.....	18
III.3.3.2 Penetapan Kadar Abu .....	19
III.3.4 Pemeriksaan Kualitatif Kandungan Zat Gizi Contoh .....	19
III.3.4.1 Identifikasi Protein .....	19
III.3.4.2 Identifikasi Karbohidrat .....	21
III.3.4.3 Identifikasi Vitamin .....	22
III.3.4.4 Identifikasi Mineral.....	24

III.3.5 Identifikasi Kuantitatif Kandungan Zat	
gizi Contoh .....	27
III.3.5.1 Penetapan Kadar Karbohidrat secara	
spektrofotometri .....	27
III.3.5.2 Penetapan Kadar Protein dengan	
Metode Kjeldahl .....	29
III.3.5.3 Penetapan Kadar Protein Secara	
Spektrofotometri .....	32
III.3.5.4 Penetapan Kadar Lemak .....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	35
BAB V KESIMPULAN .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	39

## DAFTAR TABEL

TABEL		Halaman
1.	Hasil Pemeriksaan Kadar air dan Kadar abu ikan lele .....	41
2.	Hasil pemeriksaan kualitatif protein ikan lele .....	42
3.	Hasil pemeriksaan kualitatif karbohidrat Ikan lele .....	43
4.	Hasil periksaan vitamin yang larut dalam lemak secara kromatografi lapis tipis dengan eluent sikloheksan : eter ( 4:1 ) dengan penampak noda cahaya uv gelombang pendek (254 nm).....	44
5.	Hasil pemeriksaan vitamin yang larut dalam lemak secara kromatografi lapis dengan eluen sikloheksan etil asetat (3 : 1 ) dengan penampak noda cahaya uv gelombang pendek ( 254 nm ) .....	45
6.	Hasil pemeriksaan vitamin yang larut dalam lemak secara kromatografi lapis tipis dengan eluen sikloheksan : benzen ( 3 : 1 ) dengan penampak noda cahaya uv gelombang pendek ( 254 nm ) .....	46
7.	Hasil pemeriksaan vitamin yang larut dalam air secara kromatografi lapis tipis dengan eluen asam asetat :aseton :metanol :benzen ( 1 : 1 : 4 : 14 ) dengan penampak noda cahaya uv gelombang pendek ( 254 nm ) .....	47

8.	Hasil pemeriksaan vitamin yang larut dalam air secara kromatografi lapis tipis dengan eluen air suling : metanol ( 9 : 1 ) dengan penampakanoda cahaya uv gelombang pendek (254 nm )....	48
9.	Hasil pemeriksaan kualitatif mineral Ikan lele ( <i>Clarias batrachus</i> , L .).....	49
10.	Hasil pemeriksaan kadar karbohidrat dan protein total Ikan lele dengan metode spektrofotometri .....	50
11.	Hasil penetapan kadar nitrogen total ikan lele .....	51
12.	Hasil penetapan kadar nitrogen Bukan protein Ikan lele .....	52
13.	Hasil penetapan kadar lemak ikan lele .....	53

## DAFTAR GAMBAR

### GAMBAR

### Halaman

1. Hasil pemeriksaan vitaimin yang larut dalam lemak secara kromatografi lapis tipis dengan eluen siklo heksan: eter ( 4 : 1 ) dengan penampak noda cahaya uv gelombang pendek (254nm) .....54
2. Hasil pemeriksaan vitamin yang larut dalam lemak secara kromatografi lapis tipis dengan eluen sikloheksan : etil asetat ( 3 : 1 ) dengan penampak noda cahaya uv gelombang pendek ( 254 nm ) .....55
3. Hasil pemeriksaan yang larut dalam lemak secara kromatografi lapis tipis dengan eluen sikloheksan : benzen ( 3 : 1 ) dengan penampak noda cahaya uv gelombang pendek ( 254 nm ) .....56
4. Hasil pemeriksaan yang larut dalam air secara kromatografi lapis tipis dengan eluen asam asetat : aseton : metanol : benzen (1:1:4:14 ) dengan penampak noda cahaya uv gelombang pendek ( 254 nm ).....57
5. Hasil pemeriksaan vitamin yang larut dalam air secara kromatografi lapis

	tipis dengan eluen air suling : etanol (9 : 1) dengan penampak noda cahaya uv gelombang pendek (254 nm).....	58
6.	Spektrum serapan glukosa standar dengan metode spektrofotometri.....	59
7.	Spektrum serapan karbohidrat Ikan lele ( <u>Clarias batrachus</u> , L ) dengan metode spektrofotometri .....	60
8.	Spektrum serapan protein standar dengan metode Spektrofotometri .....	61
9.	Spektrum serapan protein Ikan lele ( <u>Clarias batrachus</u> , L ) dengan metode Spektrofotometri .....	62
10.	Photo Ikan lele .....	63



## BAB I

### PENDAHULUAN

Makanan yang baik dan cukup sangat diperlukan untuk mempertahankan kesehatan tubuh. Makanan tersebut mengandung zat-zat karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan air. Keenam zat tersebut dikenal sebagai zat gizi yang diperlukan tubuh untuk pertumbuhan dan penggantian sel-sel rusak, pemberi tenaga serta pengatur dan pengontrol metabolisme tubuh (1).

Gizi kurang merupakan masalah yang banyak terdapat di negara-negara sedang berkembang terutama di Asia dan Afrika. Kemiskinan karena kurang makan sangat mempengaruhi kelancaran proses pembangunan, kurang gizi secara langsung berpengaruh terhadap perkembangan mental, fisik, produktifitas dan kesanggupan kerja manusia (2); untuk mengatasi hal ini perlu dikembangkan sumber bahan makanan hewani yang banyak mengandung nilai gizi. Salah satu sumber bahan makanan hewani yang banyak dikonsumsi adalah ikan.

Ikan lele sudah lama dikenal orang, tetapi pada umumnya petani ikan dan masyarakat kurang memberikan perhatiannya, karena selama ini ada anggapan bahwa ikan lele adalah ikan yang jorok, pemakan segala macam bangkai sampai kotoran manusia. Berwarna hitam seperti ular sehingga ada perasaan enggan untuk memakannya (3).



Perkembangan Ikan lele sekarang ini sangat pesat, terutama di pulau Jawa yang sampai saat ini perkembangbiakannya sangat meningkat, di daerah Sulawesi Selatan sendiri perkembangbiakan ikan lele belum begitu nampak. Oleh karena itu telah dilakukan penelitian mengenai kandungan gizi Ikan lele yang berasal dari Kecamatan Segeri Kabupaten Pangkajene Kepulauan dengan hasil karbohidrat 6,14%; Albumin 8,77%; Protein total 31,38% dan lemak 5,48%. Dengan tujuan memanfaatkan Ikan lele yang berasal dari Kecamatan Segeri, Kabupaten Pangkajene Kepulauan sebagai sumber bahan makanan yang bergizi.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.1 Uraian Ikan Lele (5,6,7)

Lele atau bahasa ilmiahnya *Clarias batrachus* L. dan nama dalam perdagangannya adalah catfish, secara alamiah menyukai tempat yang gelap dan aktif pada waktu malam hari. Lele senang hidup dalam air yang tenang atau pada aliran air yang tidak deras. Ikan ini tidak bersisik, mempunyai 4 pasang kumis sebagai alat peraba untuk mencari makannya, berduri tajam sebagai senjata untuk melukai musuhnya dan mengeluarkan racun yang dapat meracuni luka pada musuhnya. Di Indonesia dikenal 5 jenis ikan lele antara lain :

1. *Clarias batrachus*, L.
2. *Clarias leiacanthus*, Bekr.
3. *Clarias nientrofi*, CV
4. *Clarias melanoderma*, Blkr.
5. *Clarias teysmani*, Blkr.

Di antara kelima jenis tersebut, yang sering dibudidayakan dan dijual di pasaran adalah jenis *Clarias batrachus* L. karena dagingnya lezat. Ikan ini harganya relatif mahal dibanding jenis ikan tawar lainnya karena di pasaran boleh dikatakan masih jarang terdapat atau teknik pemeliharaan secara komersial belum begitu dikembangkan.

### II.1.1 Sistematika Ikan Lele

Phylum	: Chordata
Kelas	: Pisces
Sub kelas	: Teleostei
O r d o	: Ostariophysii
Sub ordo	: Siluroidae
Familia	: Claridae
Genus	: Clarias
Spesies	: <i>Clarias batrachus</i> L.

### II.1.2 Sinonim atau Nama Daerah

Inggeris	: Walkking catfish
Jawa	: Lele
Sumatra	: Kalang
Kalimantan	: Pintet
Makassar	: Keling/Keli
Jawa tengah	: Lindi
Bugis/Pangkep	: Ceppi

### II.1.3 Morfologi Ikan Lele

Ikan Lele mempunyai bentuk badan yang agak berbeda dengan jenis ikan lainnya. Jika ikan Mas, Tawes, Gurami mempunyai bentuk badan pipih ke samping dan ikan Belut boleh dikatakan mempunyai potongan melintang bulat, maka agak sulit mengatakan bentuk badan Lele secara tepat. Tengah badannya mempunyai potongan membulat, dengan kepala pipih ke bawah sedangkan bagian belakang tubuhnya

berbentuk pipih ke samping. Jadi pada seekor Lele ditemukan lengkap 3 bentuk potongan melintang, yaitu pipih ke bawah, bulat dan pipih kesamping. Kepala bagian atas dan bawah tertutup oleh plat tulang. Plat ini membentuk rongga di atas insang. Di sinilah terdapat alat pernapasan tambahan yang tergabung dengan busur insang ke dua dan keempat. Mulut berada di ujung moncong, dengan dihiasi 4 pasang sungut. Lubang hidung depan merupakan tabung pendek berada dibelakang bibir atas; lubang hidung sebelah belakang merupakan celah yang kurang lebih bundar berada di belakang sungut nasal. Mata berbentuk kecil dengan tepi orbital yang bebas. Sirip ekor membulat, tidak bergabung dengan sirip punggung maupun sirip anal. Sirip perut berbentuk membulat dan panjangnya mencapai sirip anal. Sirip dada diperlengkapi sepasang duri tajam yang umum disebut patil atau taji. Patil ini beracun, terutama pada ikan remaja, sedangkan untuk ikan yang sudah tua agak berkurang kadar racunnya. Selain untuk membela diri dari pengaruh luar yang mengganggu keberadaan patil ini juga memungkinkan ikan lele melompat dari kolam dan melarikan diri ke saluran air. Ikan ini terbukti dapat berjalan tanpa air dalam waktu yang cukup lama.

#### II.1.4 Penyebaran Ikan Lele

Ikan lele tersebut luas di benua Afrika dan Asia, terdapat di perairan umum yang berair tawar secara liar. Di beberapa negara, khususnya di Asia, ikan lele telah dibudidayakan. Seperti halnya terjadi di Filipina, Thailand, Indonesia, Laos, Kamboja, Vietnam, Birma dan India. Di Indonesia ikan lele ini secara alami terdapat di Kepulauan Sunda besar maupun Sunda Kecil.

Habitat atau lingkungan hidup ikan lele ialah semua perairan air tawar. Di sungai yang airnya tidak terlalu besar, atau diperairan yang tenang seperti danau, telaga, rawa serta genangan-genangan kecil seperti kolam, merupakan lingkungan hidup Ikan Lele.

Ikan Lele mempunyai organ insang tambahan yang memungkinkan ikan ini mengambil oksigen dari luar. Karena itu Ikan Lele tahan hidup di perairan yang airnya mengandung sedikit oksigen. Ikan Lele ini relatif terhadap pencemaran bahan-bahan organik. Oleh karena itu ikan Lele tahan hidup di perairan yang airnya kotor. Ikan Lele dengan baik didaratan rendah sampai daerah perbukitan yang tidak terlalu tinggi. Apabila suhu tempat hidupnya terlalu dingin, misalnya dibawah

20°C, pertumbuhannya agak lambat. Di daerah pegunungan dengan ketinggian di atas 700 meter, pertumbuhan Ikan Lele kurang begitu baik. Lele tidak pernah ditemukan hidup di air payau atau air asin.

#### II.1.5 Habitat Ikan Lele

Habitat atau lingkungan hidup Ikan lele ialah semua perairan air tawar. Di-sungai yang airnya tidak terlalu deras, atau diperairan yang tenang seperti danau, telaga, rawa sera genangan-genangan kecil seperti kolam, merupakan lingkungan hidup Ikan lele.

Ikan lele mempunyai organ insang tambahan yang memungkinkan ikan ini mengambil oksigen dari luar. Karena itu Ikan lele tahan hidup di perairan yang airnya mengandung sedikit oksigen. Ikan lele ini relatif tahan terhadap pencemaran bahan-bahan organik. Oleh karena itu Ikan lele tahan hidup di comberan yang airnya kotor. Ikan lele hidup dengan baik di dataran rendah sampai di daerah perbukitan yang tidak terlalu tinggi. Apabila suhu tempat hidupnya terlaluu dingin, misalnya dibawah 20°C, pertumbuhannya agak lambat. Di daerah pegunungan ddengan ketinggian di atas 700 meter, pertumbuhan Ikan lele kurang begitu baik. Ikan Lele tidak pernah ditemukan hidup di air payau atau air asin.

### II.1.6 Tingkah Laku Ikan Lele

Ikan Lele adalah ikan yang hidup di air tawar. Ia bersifat nokturnal, artinya aktif pada malam hari atau lebih menyukai tempat yang gelap. Pada siang hari yang cerah, Ikan Lele lebih suka berdiam di dalam lubang-lubang atau tempat yang tenang dan aliran air tidak terlalu deras.

Ikan Lele membuat sarang di dalam lubang-lubang di tepian sungai, di tepi-tepi rawa atau pematang sawah, dan kolam yang teduh dan terang.

Berhubung sifat-sifat dan tingkah lakunya itu, memancing Ikan Lele pada malam hari lebih berhasil dari siang hari, karena itu Ikan Lele aktif mencari makan pada waktu malam atau sesudah matahari terbenam. Lele yang dipelihara di kolam atau di sawah apabila hendak ditangkap pada siang hari, cara yang paling mudah adalah meletakkan tabung-tabung dari bambu atau lainnya, di dasar kolam atau sawah, lalu menggiring ikan lele agar berkumpul di dalam tabung sehingga mudah ditangkap dengan cara mengangkat tabung tadi.

### II.1.7 Perkembangan Ikan Lele

Ikan Lele mencapai dewasa setelah mencapai ukuran 100 gram atau lebih. Jika sudah masanya berkembangbiak, ikan jantang

dan betina terlihat berpasangan. Pasangan itu lalu mencari tempat, yakni lubang yang teduh dan aman untuk bersarang. Lubang sarang Ikan Lele terdapat kira-kira 20-30 cm di bawah permukaan air. Ikan Lele tidak membuat sarang dari suatu bahan seperti jerami atau rerumputan, melainkan hanya meletakkan telur di atas dasar lubang sarangnya. Pada perkawinannya, induk betina melepaskan telur bersamaan waktunya dengan jantan melepaskan sperma di dalam air, terjadilah pembuahan di dalam air. Telur yang telah dibuahi dijaga oleh induk betina sampai telur menetas dan cukup kuat untuk berenang. Lama penjagaan ini seminggu sampai sepuluh hari. Setelah perkawinan, induk jantan meninggalkan sarang dan tidak menghiraukan anak-anaknya.

Seekor induk betina dapat menghasilkan 1000 sampai 4000 butir telur sekali memijah. Dalam kurun waktu 24 jam setelah perkawinan, telur akan menetas. Selama seminggu sampai sepuluh hari anak Ikan lele ini dijaga oleh induknya.

Biasanya ikan lele memijah sore hari pada musim hujan. Lain halnya dikolam pemeliharaan. Menurut pengalaman petani, di kolam ikan lele dapat memijah sepanjang tahun. Jadi tidak mengenal musim. Hal ini mungkin di-



sebabkan keadaan kolam yang dapat dialiri air baru setiap saat. Sungguhpun demikian, tanpa aliran air atau sirkulasi airpun, ikan lele dapat juga memijah dikolam, tetapi frekuensinya tidak begitu sering .

#### II.1.8 Makanan Ikan Lele

Makanan alami ikan lele ialah binatang renik, seperti kutu-kutu air , cacing-cacing, larva, siput-siput kecil dan sebagainya. Selain bersifat karnivora, ikan lele juga makan sisa-sisa benda yang membusuk dan kotoran manusia , sedangkan tumbuhan kurang disenangi.

Ikan lele biasanya mencari makanan dari dasar kolam, tetapi bila ada makanan yang terapung, juga tidak lepas dari sambarannya. karena ikan lele bersifat karnivora, maka makanan tambahan yang baik untuk ikan ialah yang banyak mengandung protein hewani. Bila makanan yang diberikan banyak mengandung protein nabati, pertumbuhannya lambat. Jadi pengetahuan tentang jenis makanan dan pola atau cara makan ikan ini perlu dipelajari agar dapat dibuat susunan makanan yang tepat.



## II.2 Uraian Gizi (2,11)

Zat gizi adalah zat atau unsur-unsur kimia yang terdapat di dalam makanan dan diperlukan oleh tubuh untuk melakukan kegiatan metabolisme secara normal. Ada 16 macam zat gizi yang diperlukan manusia untuk memenuhi kebutuhan supaya tumbuh dengan baik dan sehat, yaitu karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan air.

Berdasarkan kegunaannya bagi tubuh, zat-zat gizi tersebut dapat dibagi menjadi tiga kelompok.

### 1. Kelompok zat energi

Termasuk ke dalam kelompok ini adalah :

- a. Bahan makanan yang mengandung karbohidrat (hidrat arang) dalam bentuk tepung dan dalam bentuk gula.
- b. Bahan makanan yang mengandung lemak.
- c. Bahan makanan yang mengandung zat protein.

### 2. Kelompok zat pembangun

Kelompok ini meliputi bahan-bahan yang mengandung protein, baik protein nabati maupun protein hewani.

### 3. Kelompok zat pengatur

Kelompok ini meliputi bahan-bahan yang banyak mengandung vitamin dan mineral, seperti buah-buahan dan sayuran.

Makanan yang dimakan selayaknya mengandung semua zat gizi yang diperlukan tubuh untuk hidup, yaitu mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan air secara seimbang. Banyaknya masing-masing zat gizi yang diperlukan manusia, tidak persis sama antara satu orang dengan orang lain. Banyak faktor yang mempengaruhi hal ini, di antaranya adalah tahap perkembangan seseorang, umur, bobot tubuh, jenis kelamin, macam aktivitas yang dilakukan, keadaan kesehatan tubuh dan keadaan fisiologi seseorang.

Apabila kebutuhan gizi seseorang tidak dipenuhi, dan jika hal ini dibiarkan berlangsung, maka orang tersebut akan menderita kekurangan gizi. Golongan penduduk yang paling rawan terhadap kekurangan gizi adalah :

1. Bayi dan anak-anak prasekolah
2. Wanita hamil dan ibu sedang menyusui
3. Penderita sakit yang dalam taraf penyembuhan
4. Penderita cacat, mereka yang diasingkan dan para usia lanjut.

Keadaan gizi seseorang merupakan refleksi dari mutu makanan yang dimakan sehari-hari, susunan yang memenuhi kebutuhan gizi tubuh, dapat menciptakan status gizi yang memuaskan. Jika hal ini tidak tercapai, maka ada dua kemungkinannya yaitu keadaan gizi lebih dan keadaan gizi kurang. Keduanya sama

sama tidak baiknya sehingga disebut keadaan gizi salah. Keadaan gizi salah merupakan keadaan yang tidak sehat yang disebabkan oleh kekurangan atau kelebihan dalam satu atau lebih zat gizi esensial dalam waktu yang lama.

### II.2.1 Karbohidrat

Dalam kehidupan sehari-hari sumber energi tubuh kebanyakan berasal dari karbohidrat atau hidrat arang. Konsumsi karbohidrat harus disesuaikan dengan kebutuhan tubuh. Apabila konsumsi melebihi dari yang dibutuhkan maka energi akan disimpan di dalam tubuh berupa lemak, sehingga tubuh menjadi kegemukan. Apabila konsumsi kurang, akan menjadi keadaan yang sebaliknya.

Di dalam bahan makanan, karbohidrat dapat dijumpai dalam bentuk monosakarida, disakarida, atau polisakarida. Monosakarida terdiri dari glukosa, fruktosa, dan galaktosa.

Disakarida terdiri dari sukrosa, maltosa dan laktosa.

Sedangkan polisakarida yang sangat penting dalam gizi manusia adalah pati, glikogen dan selulosa. Pati dan glikogen digunakan sebagai sumber energi.

Pati merupakan polisakarida yang banyak ditemukan pada makanan pokok seperti butiran padi-padian, akar-akaran serta umbi-umbian. Pati, terutama padi-padian adalah bagian utama dari susunan konsumsi pangan sehari-hari di Indonesia.

### II.2.2 L e m a k

Lemak berfungsi sebagai sumber energi, juga berperan sebagai pelarut vitamin A, D, E dan K; membentuk tekstur makanan; memberi rasa kenyang yang lebih lama dan sebagai pelindung alat-alat tubuh.

Perbedaan bentuk lemak disebabkan oleh macam dan susunan asam lemak yang terdapat di dalam molekul lemak tersebut. Apabila lemak yang banyak mengandung asam lemak jenuh, maka lemak tersebut berbentuk padat, sedangkan lemak yang banyak mengandung asam lemak yang tidak jenuh akan berbentuk cair. Beberapa di antara asam lemak tidak jenuh, ada yang tidak dapat dibentuk di dalam tubuh. Asam lemak yang demikian disebut asam lemak esensial, yaitu asam linoleat dan arakidonat, yang dapat mencegah penyempitan pembuluh darah akibat penumpukan kolesterol. Lemak nabati pada umumnya lebih banyak mengandung asam lemak esensial daripada lemak

hewani. Minyak kelapa yang banyak dipakai sebagai minyak goreng mempunyai kandungan asam lemak esensial yang rendah. Minyak jagung, minyak kacang, minyak kedelai dan minyak biji kapas mengandung asam lemak esensial yang cukup tinggi.

### II.2.3 Protein

Protein merupakan suatu zat gizi yang sangat penting bagi tubuh, karena di samping dapat berfungsi sebagai bahan bakar di dalam tubuh, juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Sebagai zat pembangun, fungsi utama protein merupakan bahan pembentuk jaringan-jaringan baru di dalam tubuh.

Protein dalam bahan makanan yang dimakan oleh manusia, akan diserap oleh usus dalam bentuk asam amino. Protein terdiri dari sekitar 20 macam asam amino dan 9 diantaranya adalah asam amino esensial yang tidak dapat dibentuk di dalam tubuh, tetapi harus berasal dari bahan makanan yang dimakan sehari-hari. Kesembilan asam amino esensial tersebut adalah isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan, valin dan arginin.

**BAB III**  
**PELAKSANAAN PENELITIAN**

**III.1 Alat-alat Yang Digunakan**

1. Spektrofotometer serapan atom	Hitachi
2. O v e n	Memmert
3. Timbangan Analitik	Sartorius
4. Erlemeyer 50, 100, 125 dan 250 ml	
5. Gelas Piala 50, 100 dan 250 ml	
6. Gelas Ukur 10, 25, 50, dan 100 ml	
7. Labu Takar 10, 25, 50 dan 100 ml	
8. Pipet Volume 1, 2, 3, 5, 10 dan 25 ml	
9. Soxhlet	Wheaton
10. Spektrofotometer Dioda Array	
HP 8452 A	Hawlett Packard
11. Labu Kjeldahl	Pyrex
12. Blender	
13. bejana kromatografi	
14. Fotometer Nyala	Corning
15. Waterbath	Memmert
16. Labu Alas Bulat 250 ml	
17. Tanur	
18. Lampu UV	PT. Maspion
19. Lempeng Silika Gel	E. Merck

## II.2 Bahan-Bahan yang digunakan

1. Albumin	E. Merck
2. Amonia	E. Merck
3. Amonium klorida	E. Merck
4. Amonium Molibdat	E. Merck
5. Asam Asetat Glasial p.a	E. Merck
6. Asam Borat	E. Merck
7. Asam Klorida p.a	E. Merck
8. Asam Nitrat	Wako Pure Industries
9. Asam Sulfat p.a	E. Merck
10. Asam Trikloroasetat	Wako Pure Industries
11. Bensen p.a	E. Merck
12. Etanol Mutlak p.a	Univar
13. Eter p.a	Univar
14. Fenol	
15. Ferro Sulfat	E. Merck
16. Glukosa p.a	E. Merck
17. Iodium	E. Merck
18. Kalium heksasianoferat	E. Merck
19. Kalium Hidroksida	E. merck
20. Kalium Iodida	E. Merck
21. Kalium Kromat	E. Merck
22. Kloroform p.a	E. Merck
23. n-butanol	E. Merck
24. Alfa-naftol	Wako Pure Industries
25. Natrium Hidroksida	E. Merck



- |                           |          |
|---------------------------|----------|
| 26. Natrium-kalium-tatrat | E. Merck |
| 27. Natrium Karbonat      | E. Merck |
| 28. Natrium Klorida       |          |
| 29. Petroleum eter        |          |
| 30. Tembaga (II) Sulfat   |          |
| 31. Timbal ( II )         |          |

### III. 3 Cara Kerja

#### III.3.1 Pengambilan Contoh

Contoh diambil secara acak di pasar Kecamatan Segeri Kabupaten Pangkajene Kepulauan.

#### III.3.2 Penyiapan Contoh

Ikan Lele yang telah dikumpulkan kemudian dicuci dengan air, isi perutnya dibuang kemudian di iris-iris dan dicuci kembali dengan air, dikeringkan dengan sinar matahari, lalu dihaluskan.

#### III.3.3 Pemeriksaan Pendahuluan Contoh

##### III.3.3.1 Penetapan kadar Air (8)

Contoh ditimbang teliti 2 g, dimasukkan kedalam cawan timbang yang telah dikonstankan, dikeringkan dalam oven selama 2 jam pada suhu 100-105°C, didinginkan dalam eksikator selama 30 menit, lalu ditimbang kembali.

Perlakuan ini diulang hingga selisih 2 kali penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,5 mg tiap gram sisa.

Hasil dapat dilihat kembali pada Tabel 1.

#### III.3.3.2 Penetapan Kadar Abu (8,9)

Contoh ditimbang teliti 2 g, dimasukkan ke dalam cawan porselin yang telah dikonstankan, dipijarkan dalam tanur pada suhu 550°C hingga diperoleh abu yang berwarna putih. Didinginkan dalam eksikator selama 30 menit lalu ditimbang. Perlakuan ini diulangi hingga selisih 2 kali penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,5 mg tiap gram sisa.

Hasil dapat dilihat pada Tabel 1.

#### III.3.4 Pemeriksaan Kualitatif Kandungan Zat Gizi

##### Contoh

##### III.3.4.1 Identifikasi Protein (11) Uji Biuret

Dimasukkan satu gram contoh ke dalam tabung reaksi,

ditambahkan 3 ml air suling, dikocok, filtra diambil 1 ml, ditambahkan 2 ml larutan Natrium hidroksida 10% dan 5 tetes larutan tembaga (II) sulfat 0,5% sampai terbentuk warna ungu.

#### Uji Millon's

Dimasukkan 1 g serbuk contoh ke dalam tabung reaksi, ditambah 3 ml air suling, dikocok. Kemudian filtrat diambil 1 ml dan ditambahkan 5 tetes larutan raksa (II) nitrat 20% b/v akan terbentuk warna merah dan setelah dipanaskan dalam penangas air terbentuk endapan merah.

#### Uji Ninhidrin

Di masukkan 1 g serbuk contoh ke dalam tabung reaksi, ditambah 3 ml air suling, dikocok. Kemudian filtratnya diambil 1 ml, ditambah 1 ml larutan ninhidrin 0,25%, dipanaskan dalam penangas air selama satu menit akan terbentuk warna ungu dan setelah didinginkan berubah menjadi warna biru.

### Uji Xantoprotein

Dimasukkan 1 g serbuk contoh ke dalam tabung reaksi, dikocok, ditambahkan 3 ml air suling, dikocok. filtratnya diambil 1 ml, ditambahkan 1 ml asam nitrat pekat, kemudian dipanaskan dalam penangas air selama 1 menit. Akan terbentuk warna kuning. Setelah dingin ditambahkan 3 tetes larutan natrium hidroksida 10% b/v dan panaskan dalam penangas air selama 1 menit akan terbentuk warna jingga Hasil dapat dilihat pada Tabel 2

### III.3.4.2 Identifikasi Karbohidrat (12, 14)

#### Uji Molish

Dimasukkan 1 g serbuk contoh ke dalam tabung reaksi, ditambah 3 ml air suling, dikocok. ditambah 3 tetes larutan alfa naftol 10% b/v dalam alkohol 95% b/v dan dittesi 1 ml asam sulfat pekat melalui dindin tabung reaksi akan terbentuk cincin warna ungu.

### Uji Luff

Dimasukkan 1 g serbuk contoh ke dalam tabung reaksi, dikocok. Kemudian filtratnya diambil 1 ml, ditambahkan 5 tetes larutan luff, dipanaskan dalam penangas air selama 1 menit terbentuk endapan merah bata.

### Uji Fehling

Dimasukkan 1g serbuk contoh ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 3 ml air suling, dikocok. Kemudian filtratnya diambil 1 ml, ditambahkan fehling A dan fehling B masing-masing 1 ml. Dipanaskan dalam penangas air selama 1 menit terbentuk endapan merah bata.

Hasil dapat dilihat pada Tabel 3

### III.3.4.3 Identifikasi Vitamin (16)

Dilakukan secara kromatografi lapis tipis.

Identifikasi Vitamin yang larut dalam lemak.

Serbuk contoh ditimbang sebanyak 1 g dan dimasukkan ke

dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 5 ml Kloroform, dikocok dan disaring. Filtrat dipekatkan dan ditotolkan pada lempeng silikagel GF<sub>254</sub> dengan ketebalan 0,25 mm, dielusi dengan eluen sikloheksan : eter (4:1), eluen sikloheksan : etil asetat (3:1), dan dalam eluen siloheksan : benzen (3:1).

Hal yang sama juga dilakukan terhadap pembanding. Penampakan noda yang digunakan cahaya UV gelombang pendek ( 254 nm). Hasil dapat dilihat pada Tabel 4,5,6 dan gambar 1,2,3 Identifikasi yang larut dalam air.

Serbuk contoh ditimbang sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan ke dalam tabung reaksi 5 ml air suling, dikocok dan saring. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dan ditotolkan pada lempeng silikagel GF<sub>254</sub>, dielusi dengan

eluen asam asetat : aseton :  
metanol : benzen (1 : 1 : 4 : 14)  
dan eluen air suling : etanol (9  
: 1).

Penampak noda yang digunakan  
cahaya UV gelombang pendek (254  
nm).

Hasil dapat dilihat pada Tabel 7,  
8 dan Gambar 4, 5

#### III.3.4.4 Identifikasi Logam dan mineral (13,14)

Pembuatan larutan induk.

Ditimbang teliti 5 g ser-  
buk conth kemudian dimasukkan  
kedalam cawan porselin tersebut  
dipijarkan dalam tanur pada suhu  
550°C selama 2 jam, diperoleh abu  
berwarna keputihan. Cawan porse-  
lin didinginkan kemudian di-  
tambahkan 10 ml aqua regia  
(campuran HCL pekat dan HNO<sub>3</sub> pe-  
kat, 3:1), dipanaskan lagi dengan  
api kecil dalam lemari asam lalu  
dipijarkan. Cawan porselin  
dipijarkan dan ditambahkan 25 ml  
air suling kemudian disaring



dalam labu takar 100 ml, dicukupkan volumenya dengan air suling 100 ml.

Analisis Timbal, Tembaga, Besi dan Kalium dengan menggunakan alat Spektrofotometer serapan atom.

Larutan induk dipipet 10 ml dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml kemudian dicukupkan volumenya dengan air suling, lalu diukur absorbennya dengan alat spektrofotometer serapan atom dengan menggunakan lampu katoda yang sesuai dengan logam yang akan dianalisa.

Analisis Natrium dengan menggunakan alat fotometer nyala.

Larutan induk dipipet 10 ml dan dimasukkan kedalam labu takar 100 ml kemudian dicukupkan volumenya dengan air suling hingga 100 ml.

Alat fotometer nyala disiapkan dan dipasang filter Natrium kemudian diukur absorbansinya.



Analisis kalium secara reaksi kimia

Hasil pemijaran sampel dilarutkan dalam 2 ml larutan HCl 2 N dan ditambahkan 3 ml larutan amonium Karbonat 5% akan terbentuk endapan putih.

Hasil pemijaran contoh dilarutkan dalam 2 ml larutan HCl 2 N dan ditambahkan larutan asam sulfat 10% 3ml, akan terbentuk endapan putih. Analisis Magnesium secara reaksi Kimia.

Hasil pemijaran contoh dilarutkan dalam 2 ml larutan HCl 2N lalu dinetralkan dengan 5 ml larutan NaOH 4 N, Kemudian ditambahkan titan yellow akan terbentuk endapan warna merah.

Analisis Raksa secara reaksi Kimia.

Dilarutkan 1g contoh dalam 5 ml asam nitrat pekat, kemudian dipanaskan lalu didinginkan. larutan disaring, diambil 1 ml filtrat dan diambil 1 ml natrium

hidroksida 10% akan terbentuk endapan hitam (raksa I), dipanaskan berubah menjadi warna abu-abu (raksa II)

Hasil dapat dilihat pada Tabel 9

### III.3.5 Pemeriksaan Kuantitatif Kandungan Zat Gizi

#### Contoh

#### III.3.5.1 Penetapan kadar Karbohidrat secara spektrofotometri (15)

##### a. Penyiapan Pereaksi

- Larutan fenol 5% b/v dalam air suling
- pereaksi  $H_2SO_4$  pekat yang mengandung 95,5% dengan bobot jenis 1,84

##### b. Penetapan Kadar Contoh

Pembuatan standar dengan glukosa p.a 200 ppm

Ditimbang teliti 50 mg glukosa p.a dilarutkan dengan air suling hingga 50 ml, dipipet 2 ml ditambahkan 1 ml larutan fenol 5% b/v dan 5 ml asam sulfat 95,5%. Ditambah air suling hingga 10 ml kemudian dikocok.

Kemudian diukur serapannya pada spektrofotometer.

## c. Penetapan Kadar Contoh

Ditimbang teliti 3 g serbuk contoh, kemudian diekstraksi dengan 50 ml etanol 50% dalam gelas piala dengan sedikit pemanasan. disaring kedalam labu ukur 100 ml diulangi ekstraksi dengan air hangat, saring dan dicampur ke dalam labu ukur. dicukupkan volumenya sampai 100 ml. Filtratnya dipipet 50 ml, ditambahkan dengan larutan jenuh timbal asetat hingga tidak menimbulkan pengendapan. Volumenya dicukupkan sampai 100 ml dan dikocok sampai homogen, biarkan sebentar kemudian di saring. Filtratnya dipipet 50 ml, ditetesi dengan larutan jenuh natrium karbonat hingga tidak menimbulkan pengeruhan. Volumenya dicukupkan sampai 100 ml dan dibiarkan sebentar kemudian disaring. Filtrat dipipet 2 ml, Filtrat pertama dibuang, tambahkan 1 ml fenol 5%, dikocok dan ditambahkan

5 ml asam sulfat 95,5%. Volumnya dicukupkan dengan air suling 10 ml. Pemanasan dipertahankan selama 125 menit diatas penangas air kemudian diukur serapannya pada spektrofotometer .

d. Pembuatan Larutan Blangko

Dipipet 1 ml larutan fenol 5% b/v dan 5 ml asam sulfat 95,5% dan ditambahkan air suling hingga 10 ml, lalu dikocok.

Diukur serapannya dengan menggunakan spektrofotometer.

Hasil dapat dilihat pada Tabel 10 Gambar VI, VII

III.3.5.2 Penetapan Kadar Protein dengan Metode Kjeldahl (8,13,14)

a. Penetapan Kadar Nitrogen total

Ditimbang teliti 2 g serbuk contoh, masukkan ke dalam labu Kjeldahl, ditimbang 1 g selenium, dan 10 ml asam sulfat pekat. Dekstruksi dalam lemari asam sampai warnanya berubah dari warna coklat kehitaman menjadi kuning kehijauan.

Pemanasan dilanjutkan 20-30 menit agar oksidasi sempurna dan warna larutan menjadi bening. Dinginkan lalu diencerkan dengan 150 ml air suling, tambahkan 50 ml natrium hidroksida 40% dan ke dalamnya dimasukkan beberapa butir batu didih. Destilat ditampung dalam erlemeyer 250 ml, berisi 50 ml asam borat 2% dan 5 tetes metil merah dan 3 tetes metil biru, hasil destilasi dititrasi dengan asam sulfat 0,1 N. Dibuat blangko dengan perlakuan yang sama tanpa serbuk contoh. Perhitungan Kadar N-Total :

$$\frac{(VS-Vb) \times N \times 0,041}{\text{berat contoh (gram)}} \times 100\%$$

Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada Tabel 11.

b. Penetapan Kadar Nitrogen Bukan Protein

Ditimbang teliti 5 g serbuk contoh, masukkan ke dalam labu ukur 50 ml, ditambahkan 25 ml air suling, aduk selama 30

menit dan disaring ke dalam labu takar 50 ml dan cukupkan volumenya sampai 50 ml dengan air suling. Filtrat dipipet 10 ml, dimasukkan ke dalam alat destilasi yang telah dilengkapi dengan alat penampung berisi 20 ml larutan asam borat 2% dan 5 tetes indikator metil merah dan 3 tetes metil biru. Ke dalam alat destilasi ditambahkan 15 ml natrium hidroksida 40% lalu destilasi selama 5 menit. Selanjutnya, ditambahkan 5 ml ferro sulfat 20% kemudian destilasi lagi selama 5 menit. Destilat yang diperoleh dititrasi dengan asam sulfat 0,1 N. Perhitungan kadar nitrogen bukan protein :

$$\frac{V_c \times \text{NH}_2\text{SO}_4 \times 0,014 \times F_p}{\text{Berat contoh (g)}} \times 100 \%$$

Keterangan:

V<sub>c</sub> : Volume titrasi contoh  
 NH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> : Normalitas asam sulfat  
 F : Faktor Pengenceran

Kadar nitrogen protein :

$$(\% \text{ N total} - \% \text{ N bukan protein}) \times 6,25$$

6,25 : Faktor Konfersi

Hasil pemeriksaan dapat dilihat

Tabel 12

### III.3.5.3 Penetapan Kadar Protein Secara Spektrofometri (16)

#### a. Penyiapan Pereaksi biuret

Dilarutkan 300 mg tembaga (II) sulfat dan 900 mg  $\text{NaOH}$  0,2 N, saring. Volumnya dicukupkan dengan air suling sampai 100 ml.

#### b. Penetapan kadar sampel

Ditimbang teliti 3 g contoh, masukkan ke dalam erlemeyer, diekstraksi dengan 50 ml  $\text{NaOH}$  0,2 N, saring. Volumnya dicukupkan dengan air suling 100 ml. Filtrat dipipet 5 ml, Filtrat pertama dibuang, tambahkan 3ml asam trikloroasetat 10% b/v, disentrifuge selama 30 menit, endapan dicuci dengan air suling dan

ditambah 3 ml eter, dikocok dan dibuang eternya. Ditambahkan 3 ml pereaksi biuret, Kemudian volumenya dicukupkan dengan air suling 10 ml, dikocok hingga homogen. Diukur serapannya pada spektrofotometer.

c. Pembuatan larutan standar dengan serum albumin

Ditimbang teliti 50 mg serum albumin dilarutkan dengan air suling hingga 50 ml, dipipet 5 ml ditambahkan 3 ml pereaksi biuret, kemudian ditambahkan air suling hingga 10 ml.

Diukur serannya pada spektrofotometer.

d. Pembuatan larutan blangko

Dibuat dengan mengencerkan 3 ml pereaksi biuret hingga 10 ml menggunakan air suling.

Diukur serapannya pada spektrofotometer

Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 13



## III.3.5.4 Penetapan Kadar Lemak (8,13)

Ditimbang teliti 5 g serbuk contoh, masukkan ke dalam labu ekstraksi soxlet, kemudian diekstraksi dengan 200 ml petroleum eter selama 12 jam. Hasil ekstraksi dipindahkan ke dalam gelas piala yang telah diketahui beratnya dan cairan pengestraksi diuapkan sampai diperoleh ekstraksi dengan bobot konstan.

Kadar lemak dapat dihitung dengan

rumus :

$$\frac{\text{Berat lemak hasil ekstraksi}}{\text{Berat contoh}} \times 100\%$$

Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada Tabel 14

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diuraikan beberapa pembahasan sebagai berikut :

1. Pada penyiapan contoh, dilakukan pengeringan dengan menggunakan sinar matahari, dimana maksud dari pengeringan dengan menggunakan sinar matahari agar suhu pengeringan yang diinginkan tetap stabil. Lamanya pengeringan kurang lebih selama 2 hari, bila dikeringkan terlalu lama, bisa menyebabkan lemak yang ada pada ikan lele tersebut akan mencair, hal ini terlihat pada saat pengeringan pada hari pertama banyaknya lemak yang keluar.
2. Pada pemeriksaan kualitatif contoh terhadap karbohidrat, dilakukan dengan uji Molish, terbentuk cincin warna ungu yang menunjukkan hasil yang positif. Dengan Uji Luff untuk menentukan gula reduksi. Dengan Uji Fehling menunjukkan warna merah bata, menunjukkan hasil yang positif.
3. Pemeriksaan vitamin yang larut dalam lemak, dimana contoh diekstraksi dengan menggunakan kloroform, hasil yang diperoleh ditotolkan pada lempeng silika Gel GF<sub>254</sub> dan dielusi dengan eluan sikloheksan : eter

(4 : 1) diperoleh harga RF 0,014 dan 0,68 untuk pembanding dan sampel menunjukkan adanya vitamin A dan D, dengan eluen sikloheksan : etil asetat (3 : 1) harga RF yang diperoleh untuk untuk pembanding 0,37 dan untuk sampel 0,38 menunjukkan adanya vitamin A dengan warna ungu. Dengan eluen sikloheksan : benzen (3 : 1) diperoleh harga RF 0,14 untuk pembanding, 0,15 dan 0,49 untuk sampel. Dari ketiga jenis eluen yang digunakan untuk vitamin yang larut dalam lemak diduga adanya vitamin A dan vitamin D. Dimana harga RF untuk masing-masing eluen tidak sama, hal ini disebabkan karena tingkat kepolaran masing-masing eluen tidak sama.

4. Pada pemeriksaan vitamin yang larut dalam air secara kromatografi lapis tipis dengan penampak noda cahaya UV gelombang pendek (254 nm), menggunakan eluen asam asetat : aseton : metanol : benzen (1:1:4:14) diperoleh harga Rf 0,28 untuk pembanding dan sampel dengan warna coklat dan harga Rf 0,35 untuk pembanding dan 0,36 untuk sampel dengan warna kuning, dengan eluen metanol : air suling (9 : 1) diperoleh harga Rf 0,09 untuk pembanding dan sampel dengan warna ungu dan harga RF 0,65 untuk pembanding dan sampel dengan warna coklat. Dari kedua jenis eluen yang digunakan untuk vitamin yang larut dalam air diduga adanya vitamin B<sub>1</sub> dan Nikotinamid.



5. Pada pemeriksaan mineral dengan spektrofotometer Atom menunjukkan adanya Fe dan K, dengan fotometer Nyala menunjukkan adanya Natrium, dan dengan reaksi kimia menunjukkan adanya Ca.
6. Penentuan kadar protein dengan menggunakan 2 metoda yaitu metode Kjeldahl dan metode spektrofotometri. Dimana pada metode Kjeldahl dihitung dari selisih nitrogen total dengan nitrogen bukan protein diperoleh kadar 31,38%, dengan metode spektrofotometer diperoleh kadar 8,77%. Hal ini terlihat perbedaan kadar pada masing-masing metode yang digunakan, ini disebabkan karena adanya kepekaan pada masing-masing alat yang digunakan berbeda.
7. Penentuan kadar karbohidrat dengan metode spektrofotometer sinar tampak, dimana sampel terlebih dahulu diekstraksi dengan menggunakan etanol 80% untuk menghilangkan zat-zat yang mengganggu pengamatan, diperoleh kadar karbohidrat 6,14%. Pada penentuan kadar lemak secara Gravimetri diperoleh 5,48%.

## BAB V

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Ikan lele (*Clarias batrachus*, L.) yang terdapat di Kecamatan Segari Kabupaten Pangkep termasuk bahan makanan hewani yang mengandung zat gizi protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral.
2. Kadar karbohidrat ikan lele (*Clarias batrachus*, L.) dengan metode spektrofometri adalah 6,14%. Kadar protein dengan metode Kjeldahl 31,38% dan dengan metode spektrofotometri 8,77%. Kadar lemak adalah 5,48%. Kadar air 56,02% dan kadar abu 3,30%.
3. Pemeriksaan Logam dan mineral dengan menggunakan alat Fotometer nyala, Spektrofotometer serapan Atom dan reaksi kimia menunjukkan adanya kalium, besi, natrium, kalsium

## DAFTAR PUSTAKA

1. Setijahartini, S., Sukaryoto, N., Waworunto, L.A.J., (1985) Pangan dan Gizi, Cetakan Pertama, Badan Kerja sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur, 1-2
2. Roejito, D., (1987), Sinopsis dan Suntingan Perencanaan Gizi, Cetakan Kedua, Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumber Daya Keluarga, Fakultas Pertanian IPB, Pt. Media Sarana Press, 101-102
3. Soetomo, M., (1986), Teknik Budidaya Ikan Lele Dumbo Sinar Baru Bandung, 1-6.
4. Djatmiko, M., (1986), Lele Budidaya, Hasil Olah dan Analisa Usaha, Cetakan Pertama, C.V.Simolex , Jakarta, 1-4.
5. Susanto, Heru., (1987), Budidaya Ikan Lele. Cetakan Pertama, Kanisius, 13-15.
6. Susanto, S.R., (1986), Budidaya Ikan Lele, Cetakan Ke IV, PT. Penebar Swadaya Jakarta, 3-19.
7. Winarto, F.G., Rahman, A., (1974), Protein Sumber dan Peranannya, Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fatemeta IPB Bogor, 6-7.
8. Sudarmaji, S., (1984), Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty, Yogyakarta, 37-78, 51, 61, 77.
9. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, (1978), Farmakope Indonesia, Edisi III, 764, 766, 840.

10. Astawan, M., Wahyuni. M.,(1988), : Gizi dan Kesehatan Manula, Cetakan Pertama, Mediyatma Sarana Prakasa, Jakarta, 5-7.
11. Baum,S.J.,(1972),Exercise In Organic and Biological Chemistry, Macmillan Publishing, Co.New York, 36-41.
12. Mann,F.G.,Saunders,B.C.,(1960), Practical Organic Chemistry, Lowe and Brydone Printers Ltd,Thedford,Fourth Edition,336-370.
13. Egan ,H.,Kirk,R.S., Sawyer, R.,(1985), Pearson's Chemical Analysis of Foods, Eight Edition,Edinburg London Melbourne and New York,115,403-404.
14. Varner, J.E., Bulen, G.W., Vanecko,S., Burrel,R.C., (1953), Determnation of Ammonium, Amide, Nitrite, and nitrate Nitrogen in Plant extracts, Analitycal Chemistry,Vol 25 No.10,1528-1529.
15. Apriyanto, A., Fardiaz,D., Puspitasari, N.L., Sedar-nawati., dan Budiyanto,S.,(1989), Analisis Pangan, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi,Institut Pertanian Bogor, 50-51, 73-74.

TABEL 1

HASIL PEMERIKSAAN KADAR AIR DAN KADAR ABU  
IKAN LELE (*Clarias batrachus*, L)

PEMERIKSAAN	PENGAPHTAN		HASIL	
	Berat contoh (gram)	Berat sisa (gram)	Kadar (%)	Rata-rata (%)
Kadar air	1,2159	0,6730	55,35	56,02
	1,1318	0,6362	65,21	
	1,1541	0,6520	56,49	
Kadar abu	2,2365	0,0796	3,56	3,02
	2,4297	0,0756	3,11	
	2,3520	0,0761	3,24	



TABEL 2

HASIL PEMERIKSAAN KUALITATIF PROTEIN  
IKAN LELE ( *Clarias batrachus*, L)

UJI	WARNA		HASIL
	PUSTAKA	DIDAPAT	
Biuret Millon's Ninhidrin Xanthoprotein	Ungu Merah Biru Jingga	Ungu Merah Biru Jingga	Positif Positif Positif Positif

TABEL 3

HASIL PEMERIKSAAN KUALITATIF KARBOHIDRAT  
IKAN LELE (*Clarias batrachus. L* )

UJI	WARNA		HASIL
	PUSTAKA	DIDAPAT	
Molish Luff Fehling	Cincin Ungu Merah bata Merah bata	Cincin Ungu Merah bata Merah bata	Positif Positif Positif

TABEL 4

HASIL PEMERIKSAAN VITAMIN YANG LARUT DALAM LEMAK SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN SIKLOHEKSAN : ETER (4 : 1) DENGAN PENAMPAK NODA CAHAYA ULTRA VIOLET GELOMBANG PENDEK (254 nm)

No.	Rangai Rf		W a r n a		Hasil
	Perbandingan	Contoh	Perbandingan	Contoh	
1.	0,14	0,14	Ungu	Ungu	+
2.	0,68	0,68	Ungu	Ungu	+
3.	0,51	-	Coklat	-	-
4.	0,32	-	Ungu	-	-

Keterangan : No. 1 : Vitamin A

No. 2 : Vitamin D

No. 3 : Vitamin E

No. 4 : Vitamin K

TABEL 5

HASIL PEMERIKSAAN VITAMIN YANG LARUT DALAM LEMAK SECARA  
 KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN  
 SIKLOHEKSAN : ETIL ASETAT ( 3 : 1 )  
 DENGAN PENAMPAK NODA CAHAYA ULTRA VIOLET  
 GELOMBANG PENDEK (254 nm)

No.	Harga Rf		Warna		Hasil
	Pembanding	Contoh	Pembanding	Contoh	
1.	0,37	0,34	Ungu	Ungu	+
2.	0,75	0,75	Ungu	Ungu	+
3.	0,49	-	Kuning	-	-
4.	0,58	-	Kuning	-	-

Keterangan : No. 1 : Vitamin A

No. 2 : Vitamin D

No. 3 : Vitamin E

No. 4 : Vitamin K

TABEL 6

HASIL PEMERIKSAAN VITAMIN YANG LARUT DALAM LEMAK  
 SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN  
 SIKLOHEKSAN : BENZEN ( 3 : 1 ) DENGAN  
 PENAMPAK NODA CAHAYA ULTRA VIOLET  
 GELOMBANG PENDEK (254 nm)

No.	Harga R <sub>f</sub>		W a r n a		Hasil
	Pembanding	Contoh	Pembanding	Contoh	
1.	0,14	0,15	Lingu	Lingu	+
2.	0,54	0,49	Lingu	Lingu	+
3.	0,25	-	Kuning	-	-
4.	0,35	-	Coklat	-	-

Keterangan : No. 1 : Vitamin A

No. 2 : Vitamin D

No. 3 : Vitamin E

No. 4 : Vitamin K

TABEL 7

HASIL PEMERIKSAAN VITAMIN YANG LARUT DALAM LEMAK  
 SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN  
 ASAM ASETAT : ASETON : METANOL : BENZEN (1:1:4:14)  
 DENGAN PENAMPAK NODA CAHAYA ULTRA VIOLET  
 GELOMBANG PENDEK (254 nm)

No.	Harga Rt		Warna		Hasil
	Pembanding	Contoh	Pembanding	Contoh	
1.	0,28	0,28	Coklat	Coklat	+
2.	0,47	-	Kuning	-	-
3.	0	-	Coklat	-	-
4.	0,35	0,36	Kuning	Kuning	+

Keterangan : No. 1 : Vitamin B<sub>1</sub>  
 No. 2 : Vitamin B<sub>2</sub>  
 No. 3 : Vitamin C  
 No. 4 : Nikotinamid

TABEL 8

HASIL PEMERIKSAAN VITAMIN YANG LARUT DALAM LEMAK  
 SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN  
 AIR SULING : METANOL ( 9 : 1 ) DENGAN  
 PENAMPAK NODA CAHAYA ULTRA VIOLET  
 GELOMBANG PENDEK (254 nm)

No.	Harga Rf		W a r n a		Hasil
	Pembanding	Contoh	Pembanding	Contoh	
1.	0,09	0,09	Ungu	Ungu	+
2.	0,41	-	Coklat	-	-
3.	0	-	Coklat	-	-
4.	0,65	0,65	Coklat	Coklat	+

Keterangan : No. 1 : Vitamin B<sub>1</sub>  
 No. 2 : Vitamin B<sub>2</sub>  
 No. 3 : Vitamin C  
 No. 4 : Nikotinamid

TABEL 9

## HASIL PEMERIKSAAN KUALITATIF MINERAL

IKAN LELE ( *Clarias batrachus* L )

No.	Mineral	Simbol	Hasil
1.	Timbal	Pb*	Negatif
2.	Tembaga	Cu*	Negatif
3.	Besi	Fe*	Positif
4.	Kalium	K*	Positif
5.	Natrium	Na**	Positif
6.	Kalsium	Ca***	Positif
7.	Magnesium	Mg***	Negatif
8.	Raksa	Hg***	Negatif

Keterangan :

\* = Spektrofotometer Serapan Atom

\*\* = Fotometri Nyala

\*\*\* = Reaksi Warna



TABEL 10

HASIL PEMERIKSAAN KADAR KARBOHIDRAT DAN PROTEIN TOTAL  
IKAN LELE ( *Clarias batrachus* L ) DENGAN  
METODE SPEKTROFOTOMETRI

	Berat Contoh (Bc) (g)	Konsentrasi Standar (C <sub>st</sub> ) (ppm)	Serapan				Kadar (%)
			Karbohidrat (426 nm)		Protein (540 nm)		
			Standar (A <sub>st</sub> )	Contoh (Ac)	Standar (A <sub>st</sub> )	Contoh (Ac)	
Karbohidrat	2,9988	200	1,034729	0,475876	-	-	6,14
Protein	2,9988	500	-	-	0,507706	1,335892	6,77

$$\text{Keterangan : Kadar} = \frac{Ac \times C_{st}}{A_{st} \times Bc} \times F \times 100 \%$$

dimana :

Ac = Absorpsi contoh

C<sub>st</sub> = Konsentrasi standar

A<sub>st</sub> = Absorpsi standar

Bc = Berat contoh

F = Faktor Pengenceran

$$F \text{ Karbohidrat} = 10/2 \times 100/50 \times 100/50 \times 100 = 2000$$

$$F \text{ Protein} = 10/5 \times 100 = 200$$

TABEL 11

HASIL PENETAPAN KADAR NITROGEN TOTAL  
IKAN LELE ( *Clarias batrachus* L )

Berat Contoh (g)	Volume Titran $H_2SO_4$ 0,0276 N		Kadar (%)	Kadar Rata - rata (%)
	Contoh (ml)	Blanko (ml)		
1,9990	262,2	0,3	5,14	5,13
1,9968	265,8	0,3	5,13	
1,9985	264,9	0,3	5,12	

TABEL 12

HASIL PENETAPAN KADAR NITROGEN BUKAN PROTEIN  
 IKAN LELE ( *Clarias batrachus* L )

Berat Contoh (g)	Volume titran $H_2SO_4$ 0,0276 N ( ml )	Kadar (%)	Kadar Rata - rata (%)
5,3670	3,10	0,12	0,11
5,3668	2,90	0,10	
5,3672	3,20	0,11	

Kadar Nitrogen Protein :

$$= ( \% N \text{ Total} - \% N \text{ bukan protein} ) \times 6,25$$

$$= ( 5,13 - 0,11 ) \times 6,25$$

$$= 31,38 \%$$

Keterangan :

F = Faktor pengenceran

$$= 50/10 = 5$$

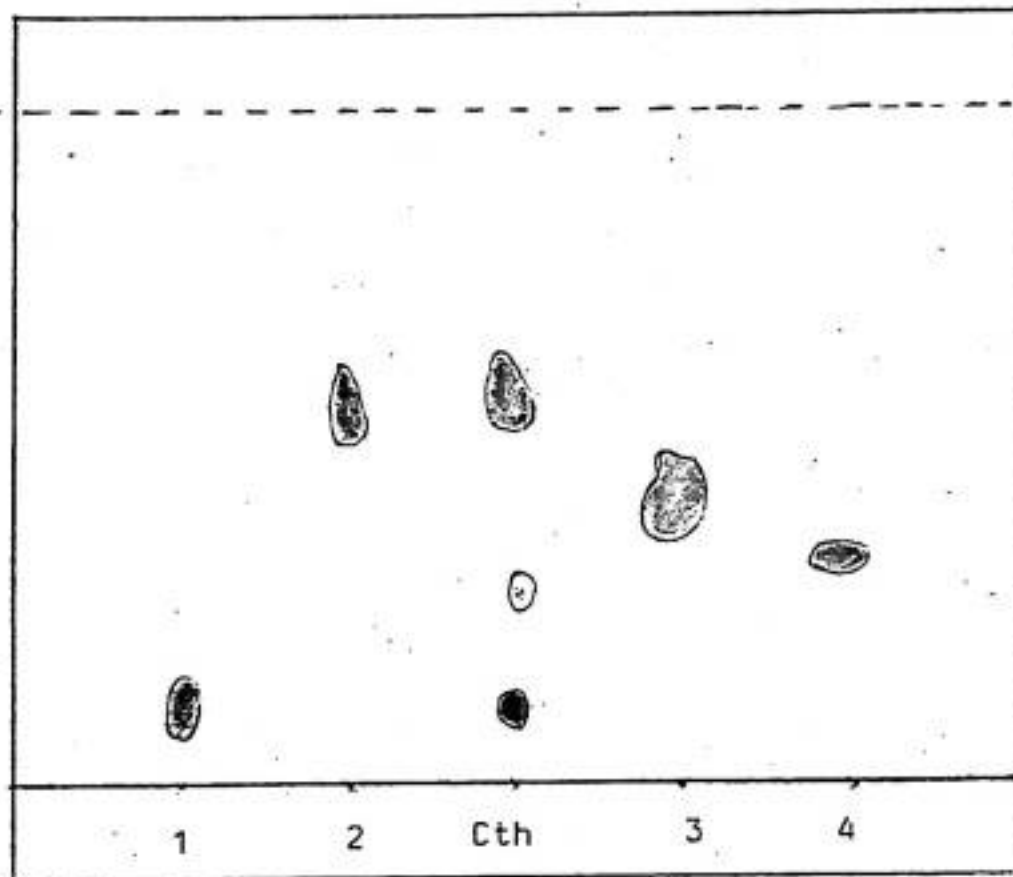
TABEL 13

HASIL PENELITIAN KADAR LEMAK  
IKAN LELE ( *Clarias batrachus* L )

Berat Contoh (g)	Hasil Ekstraksi ( g )	Kadar Lemak (%)	Kadar Rata - rata (%)
5,1966	0,3050	5,86	5,48
5,2096	0,2620	5,02	
5,2065	0,2895	5,56	

GAMBAR I

HASIL PEMERIKSAAN VITAMIN YANG LARUT DALAM LEMAK SECARA KROMATOGRafi LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN SIKLOHEKSAN : ETER (4 : 1) DENGAN PENAMPAK NODA CAHAYA UV GELOMBANG PENDEK (254 nm)

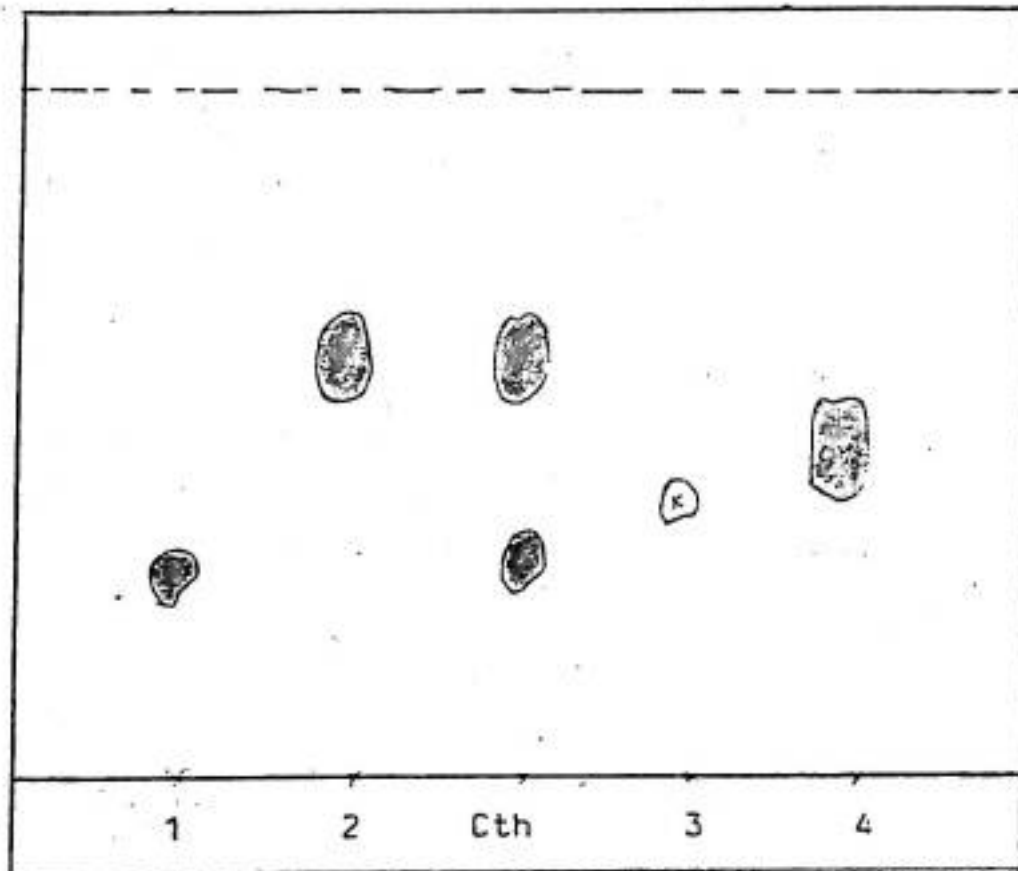


Keterangan :

- No. 1 : Vitamin A
- No. 2 : Vitamin D
- No. 3 : Vitamin E
- No. 4 : Vitamin K
- Cth : Contoh

GAMBAR II

HASIL PEMERIKSAAN VITAMIN YANG LARUT DALAM LEMAK SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN SIKLOHEKSAN : ETIL ASETAT (3 : 1) DENGAN PENAMPAK NODA CAHAYA UV GELOMBANG PENDEK (254 nm)

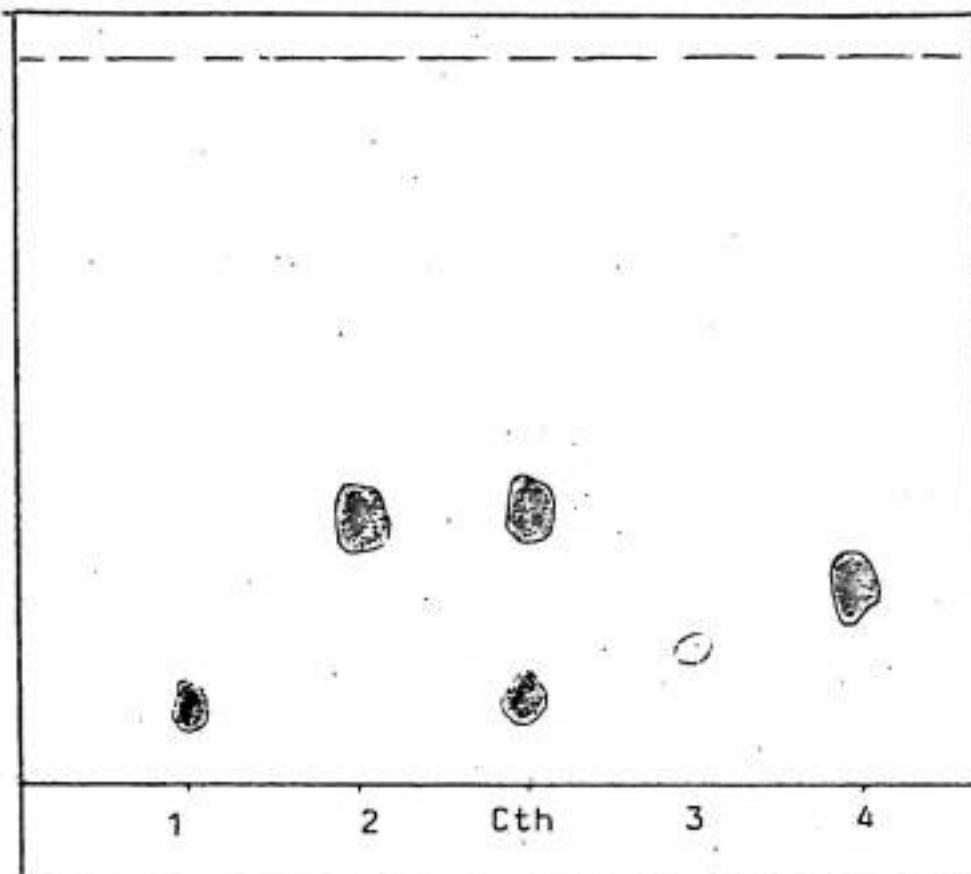


Keterangan :

- No. 1 : Vitamin A
- No. 2 : Vitamin D
- No. 3 : Vitamin E
- No. 4 : Vitamin K
- Cth : Contoh

GAMBAR III

HASIL PEMERIKSAAN VITAMIN YANG LARUT DALAM LEMAK SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN SIKLOHEKSAN : BENZEN (3 : 1) DENGAN PENAMPAK NODA CAHAYA UV GELOMBANG PENDEK (254 nm)

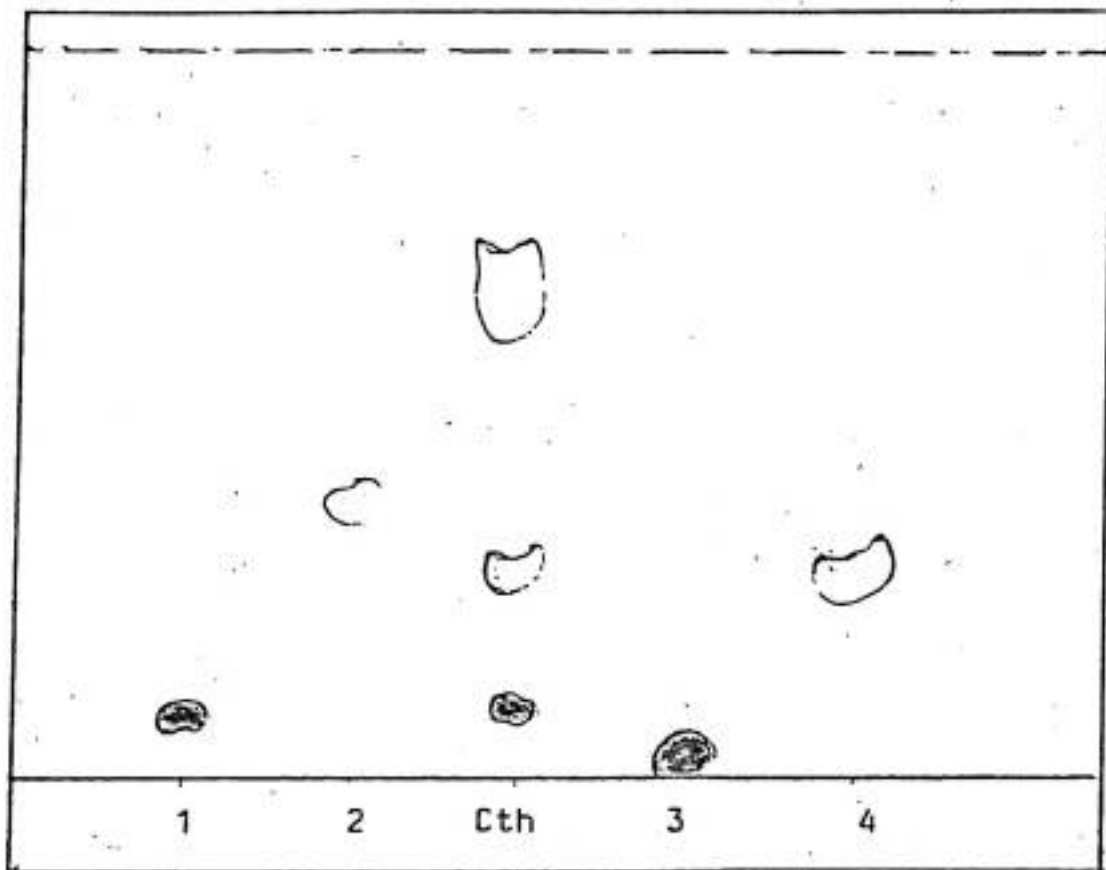


Keterangan :

- No. 1 : Vitamin A
- No. 2 : Vitamin D
- No. 3 : Vitamin E
- No. 4 : Vitamin K
- Cth : Contoh

GAMBAR IV

HASIL PEMERIKSAAN VITAMIN YANG LARUT DALAM AIR SECARA  
KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN ASAM ASETAT : ASETON :  
METANOL : BENZEN (1 : 1 : 4 : 14) DENGAN PENAMPAK NODA CAHAYA  
UV GELOMBANG PENDEK (254 nm)



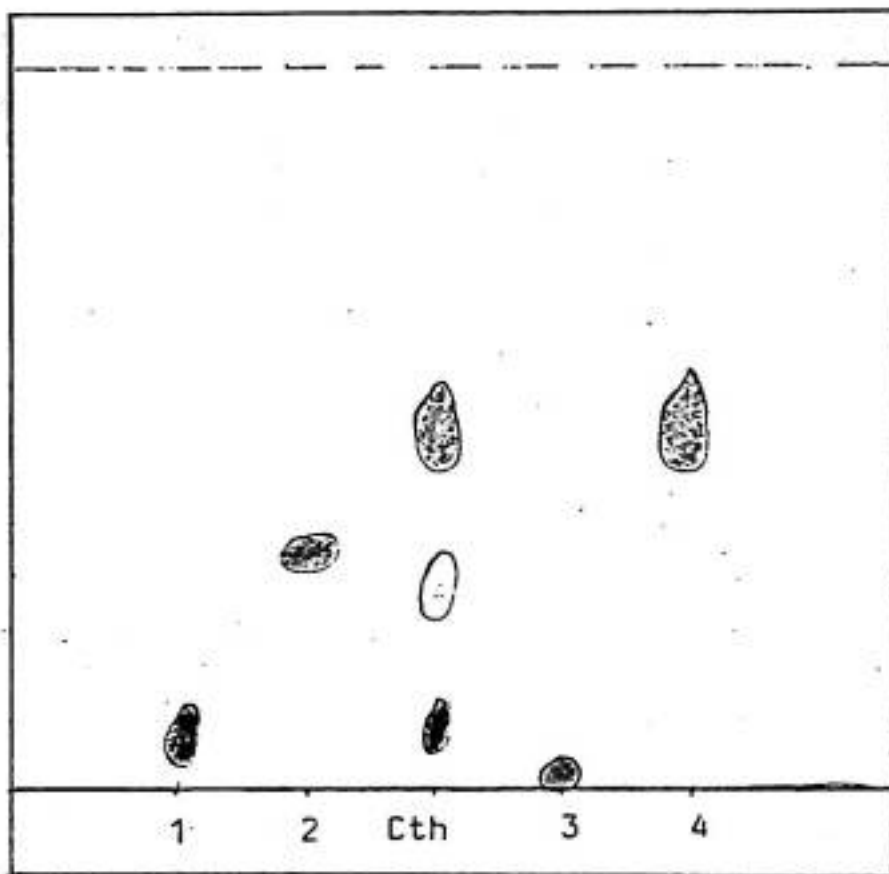
Keterangan :

- No. 1 : Vitamin B<sub>1</sub>
- No. 2 : Vitamin B<sub>2</sub>
- No. 3 : Vitamin C
- No. 4 : Nikotinamid
- Cth : Contoh



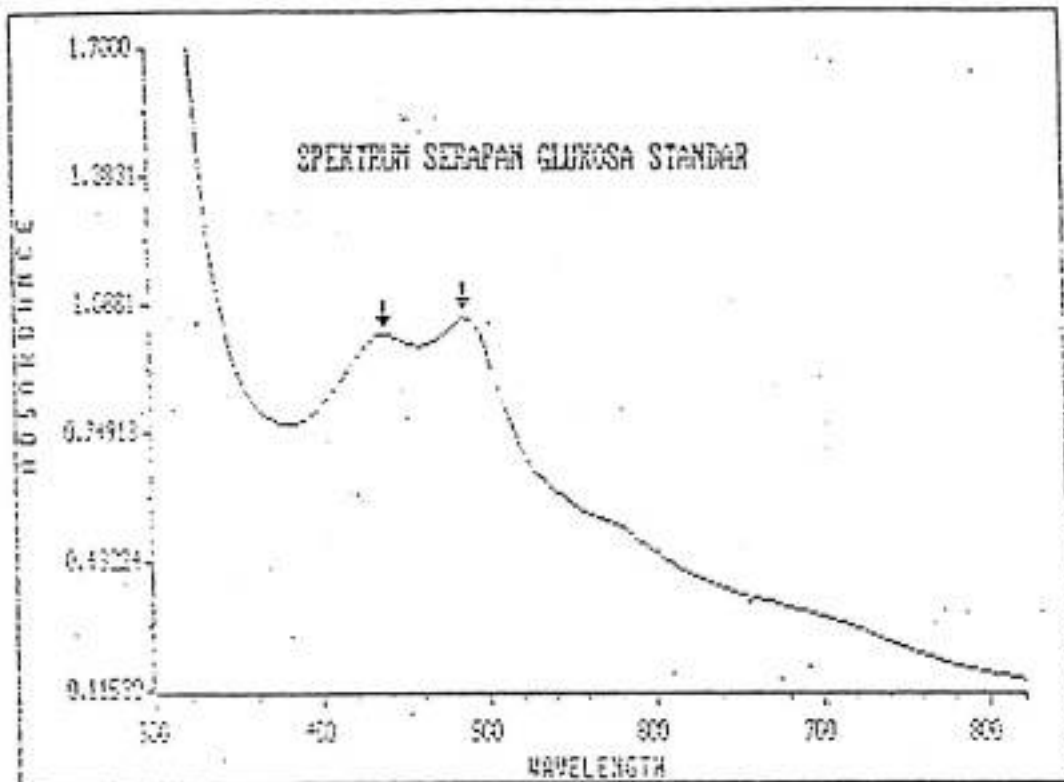
GAMBAR V

HASIL PEMERIKSAAN VITAMIN YANG LARUT DALAM AIR SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN AIR SULING : ETANOL (9 : 1) DENGAN PENAMPAK NODA CAHAYA UV GELOMBANG PENDEK (254 nm)



Keterangan :

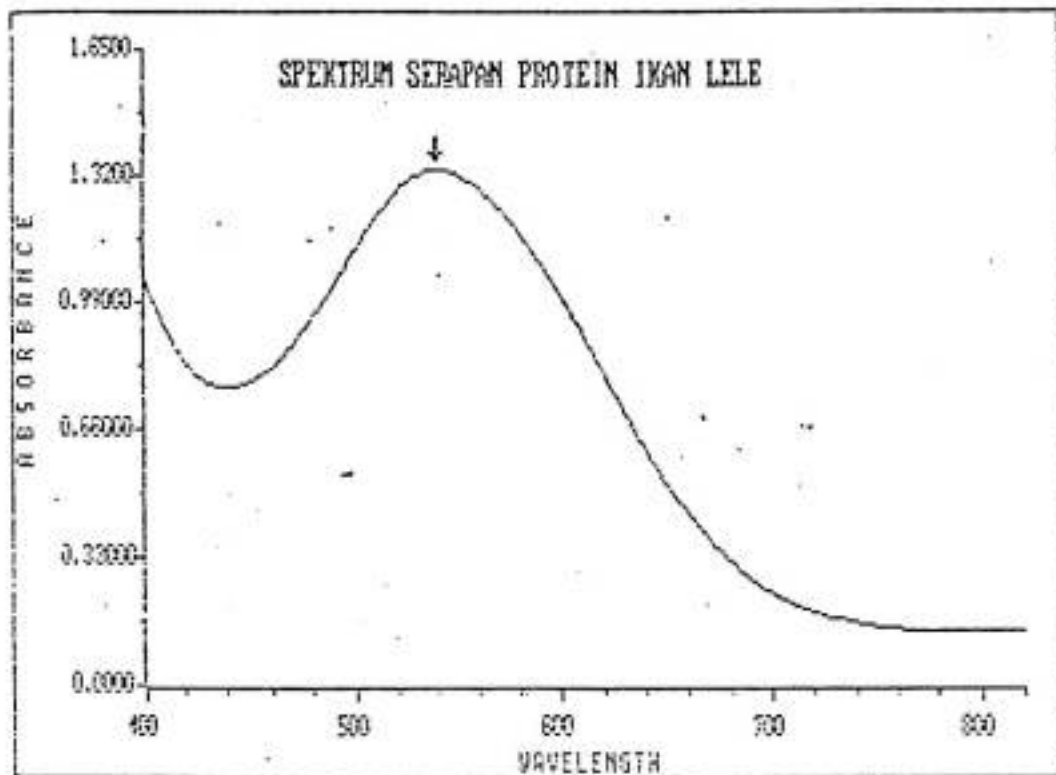
- No. 1 : Vitamin B<sub>1</sub>
- No. 2 : Vitamin B<sub>2</sub>
- No. 3 : Vitamin C
- No. 4 : Nikotinamid
- Cth : Contoh



Annotated Wavelengths:

1 : Wavelength = 458	Result = 0.991180
2 : Wavelength = 486	Result = 1.034729

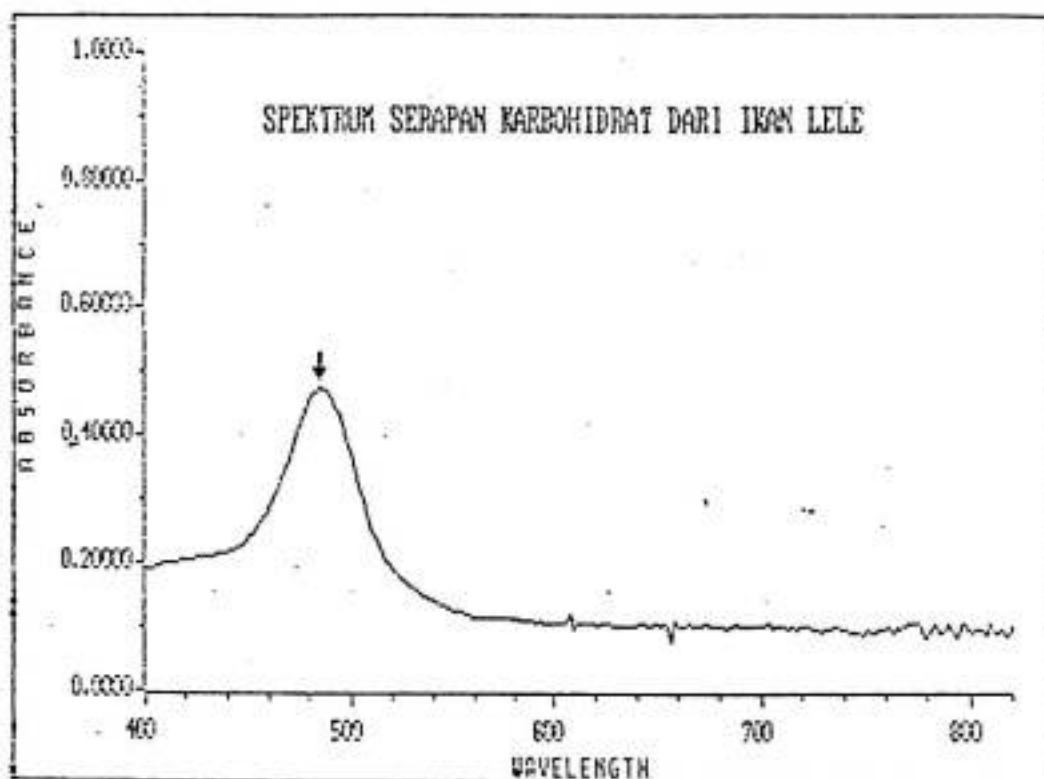
Gambar VI. : Spektrum serapan larutan glukosa standar pada penetapan kadar Karbohidrat ikan lele (Clarias batrachus, L.) dengan metode Spektrofotometri



Annotated Wavelengths:

1 : Wavelength = 540    Result = 1.335892

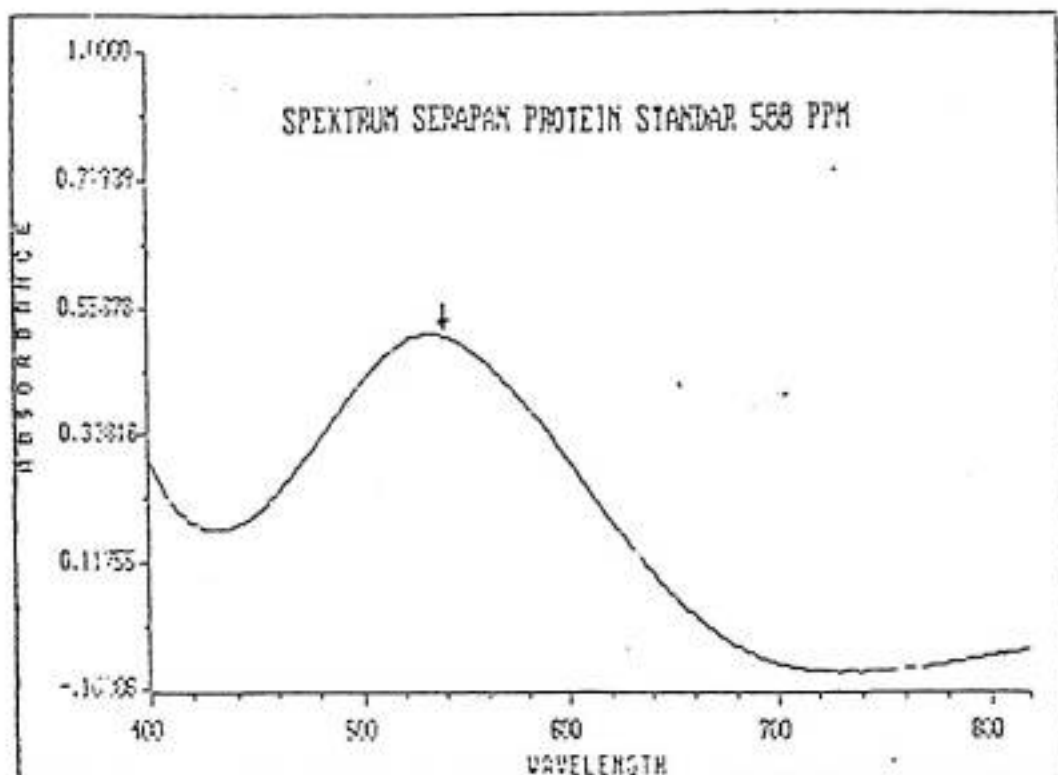
Gambar IX : Spektrum serapan larutan protein ikan lele pada penetapan kadar protein ikan lele (Clarias batrachus, L.) dengan metode Spektrofotometri



Annotated Wavelengths:

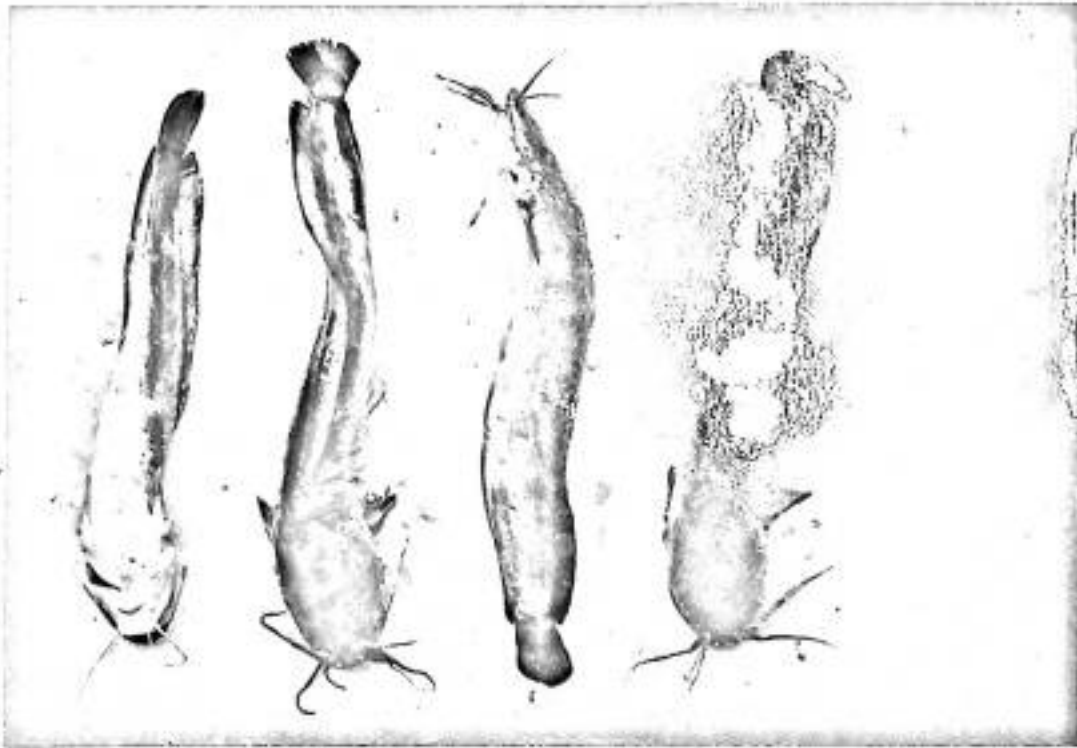
1 : Wavelength = 486 Result = 0.475876

Gambar VII : Spektrum serapan larutan Karbohidrat ikan lele pada penetapan kadar Karbohidrat ikan lele (Clarias batrachus, L.) dengan metode Spektrofotometri



Wavelength = 540 Result = 0.507706

Gambar VIII : Spektrum serapan larutan protein standar pada penetapan kadar protein ikan lele (Clarias batrachus, L.) dengan metode Spektrofotometri



Gambar X : Photo Ikan Lele (*Clarias batrachus*, L.)

Ukuran 9x13 Cm