

**ANALISIS KADAR PROTEIN DAN ALBUMIN PADA
IKAN LELE (*Clarias batrachus*) DENGAN METODE
KJELDAHL DAN SPEKTROFOTOMETRI**

**MARINA H. MASIKU
N111 05 660**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2010**

**ANALISIS KADAR PROTEIN DAN ALBUMIN PADA IKAN LELE
(*Clarias batrachus*) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI**

SKRIPSI
untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat
untuk mencapai gelar sarjana



MARINA H. MASIKU
N111 05 660

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2010

PERSETUJUAN

**ANALISIS KADAR PROTEIN DAN ALBUMIN PADA IKAN LELE
(*Clarias batrachus*) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI**



Drs. Syaharudin Kasim, M.Si., Apt.
NIP:19630801 199003 1 001

Pembimbing Pertama,

Prof. Dr. Amran Ilyas Tandjung, M.Sc., Apt.
NIP :19450522 197110 1 001

Pembimbing Kedua,

Dra. Christiana Lethe, M.Si, Apt
NIP: 19481002 198203 2 001

Pada tanggal: Desember 2010

PENGESAHAN

**ANALISIS KADAR PROTEIN DAN ALBUMIN PADA IKAN LELE
(*Clarias batrachus*) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI**

Oleh

MARINA H. MASIKU

N111 05 660

**Dipertahankan Di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin
Pada tanggal Desember 2010**

anitia Penguji Skripsi

1. Ketua : Prof. Dr. H. Tadjuddin Naid, M. Sc
2. Sekretaris : Dra. Aliyah Putranto, MS, Apt
3. Anggota (Ex Off) : Drs. Syaharuddin Kasim, M. Si, Apt
4. Anggota (Ex Off) : Prof. Dr. Amran Ilyas Tandjung, M. Sc, Apt
5. Anggota (Ex Off) : Dra. Christiana Lethe, M. Si, Apt
6. Anggota : Drs. A. Ilham Makhmud, Dip.Sc., MM, Apt

Mengetahui:
Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Elly Wahyudin, DEA, Apt.
NIP. 19560114 198601 2 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini adalah karya saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan saya ini tidak benar, maka skripsi dan gelar yang diperoleh, batal demi hukum

Makassar, Desember 2010

Penyusun,



MARINA H. MASIKU

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian analisis kadar protein dan albumin pada ikan lele (*Clarias batrachus*) dengan menggunakan metode Kjeldahl dan spektrofotometri. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui dan menentukan kandungan kadar protein dan albumin pada ikan lele.

Untuk analisis kuantitatif protein total dengan metode Kjeldahl digunakan simplisia ikan lele. Untuk analisis kuantitatif albumin dengan metode spektrofotometri, sampel dibagi dalam dua bagian yaitu sampel tanpa kulit dan sampel dengan kulit. Masing-masing bagian sampel direbus dengan air suling, kemudian dipisahkan residu dan filtratnya dengan menggunakan sentrifuge. Filtrat sampel dikeringkan dan dibuat menjadi bentuk serbuk dengan menggunakan evaporator vakum, kemudian dilarutkan dengan air suling. Sampel diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimum 627 nm.

Hasil peneliti memperoleh bahwa kadar protein total ikan lele (*Clarias batrachus*) pada penelitian ini adalah 11,06% untuk sampel tanpa kulit dan 10,54% untuk sampel dengan kulit. Hasil pengukuran kadar albumin menggunakan reagen bromkresol hijau dengan metode spektrofotometri adalah 2,58% pada sampel tanpa kulit dan 1,52% pada sampel dengan kulit.

ABSTRACT

The research of protein and albumin value analysis in catfish (*Clarias batrachus*) has done use Kjeldahl and spectrophotometry method. This research purporting to know and determine protein and albumin value in catfish.

A simplisia sample of catfish used to the protein quantitative analysis. For the albumin quantitative analysis used spectrofotometry method the sample divided in two parts, the sample without skin and sample with skin. Each part of samples were boiled into aquadest, then the residue and the filtrate were separated use sentrifuge. The filtrate of the sample were drain and made into powder form use vacuum evaporator, then dissolved in aquadest. Sample were analysed use spectrofotometre at maksimum longwave (627 nm).

The research result of content total protein of catfish (*Clarias batrachus*) are 11.06% of without skin sample and 10.54% of skin sample. The research result of content albumin used bromocresol green with spectrophotometry method are 2.58% of without skin sample and 1.52% of skin sample.

UCAPAN TERIMAKASIH

Haleluya, puji dan syukur kepada Tuhan Yesus, atas berkat dan kasih setiaNya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.

Rasa hormat dan terima kasih dengan tulus penulis haturkan kepada Drs. Syaharuddin Kasim, M.Si., Apt. selaku pembimbing utama, Prof. Dr. Amran Ilyas Tandjung, M.Sc., Apt. selaku pembimbing pertama, dan Dra. Christiana Lethe, M.Si, Apt. selaku pembimbing kedua yang dengan penuh kesabaran dan pengertian memberikan petunjuk, bimbingan dan bantuan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga kepada dosen penguji Prof. Dr. H. Tadjuddin Naid, M.Si.,Apt., Dra. Aliyah, MS, Apt., dan Drs. A. Ilham Makhmud, Dip.Sc., MM, Apt.

Terima kasih yang tak terhingga penulis haturkan kepada Dekan Fakultas Farmasi, Bapak dan Ibu Dosen Farmasi, seluruh staf dan karyawan Fakultas Farmasi, Dr. Asnah Marzuki, M.Si, Apt. selaku penasehat akademik atas segala perhatian dan nasehatnya selama masa perkuliahan.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Adriana Pidun, Ibu Sumiati, kak Kamal dan pak Mansyur yang dengan tulus membantu selama penelitian ini dan memberikan saran serta masukan yang sangat berguna.

Dengan sepenuh cinta, hormat, dan rasa bangga, penulis menghaturkan terima kasih kepada kedua pasang orangtua yaitu Paulus S. Masiku dan Milka Banga', serta Petrus Bayan dan Bertha Rantelimbong, yang mencurahkan kasih sayang, motivasi, nasehat, dukungan material dan tidak berhenti berdoa untuk keberhasilan penulis. Juga buat saudara-saudaraku Monica Evy, Louis, Richard, Christoforus, dan Randy.

Untuk keluarga kecilku di Bukit Khatulistiwa, adik-adikku tersayang Nugraeni Novicia Masiku dan Felix Teguh Masiku yang selalu memberi dukungan dan mendengar keluh kesah penulis. Kepada Winda, Bojes, Bolang, Gayus, dan Jeksen, terima kasih karena bersama kalian tiada hari tanpa derai tawa di rumah.

Terima kasih Artha M. Marpaung, Ali M. Muslim, dan Primastya B. Astira atas doa, dukungan, dan perhatian kalian hingga saat ini walaupun kita semua tak berada di pulau yang sama, semoga persahabatan kita tak lekang oleh jarak dan waktu. Gracety Panggalo, Austin D. Wardhani, Octavia I. Paundanan, dan Rio P. Yohannis, terima kasih untuk semua bantuan yang kalian berikan sejak memulai dunia perkuliahan. Bertemu dan menjadi sahabat kalian merupakan anugerah yang begitu berharga dari Tuhan, semoga persahabatan kita sampai selamanya. Terima kasih juga kepada pasangan suami istri Nursalam H. dan Rahmawati G. Meronda untuk saran-saran yang sangat membantu.

Dengan sepenuh cinta, hormat, dan rasa bangga, penulis menghaturkan terima kasih kepada kedua pasang orangtua yaitu Paulus S. Masiku dan Milka Banga', serta Petrus Bayan dan Bertha Rantelimbong, yang mencurahkan kasih sayang, motivasi, nasehat, dukungan material dan tidak berhenti berdoa untuk keberhasilan penulis. Juga buat saudara-saudaraku Monica Evy, Louis, Richard, Christoforus, dan Randy.

Untuk keluarga kecilku di Bukit Khatulistiwa, adik-adikku tersayang Nugraeni Novicia Masiku dan Felix Teguh Masiku yang selalu memberi dukungan dan mendengar keluh kesah penulis. Kepada Winda, Bojes, Bolang, Gayus, dan Jeksen, terima kasih karena bersama kalian tiada hari tanpa derai tawa di rumah.

Terima kasih Artha M. Marpaung, Ali M. Muslim, dan Primastya B. Astira atas doa, dukungan, dan perhatian kalian hingga saat ini walaupun kita semua tak berada di pulau yang sama, semoga persahabatan kita tak lekang oleh jarak dan waktu. Gracety Panggalo, Austin D. Wardhani, Octavia I. Paundan, dan Rio P. Yohannis, terima kasih untuk semua bantuan yang kalian berikan sejak memulai dunia perkuliahan. Bertemu dan menjadi sahabat kalian merupakan anugerah yang begitu berharga dari Tuhan, semoga persahabatan kita sampai selamanya. Terima kasih juga kepada pasangan suami istri Nursalam H. dan Rahmawati G. Meronda untuk saran-saran yang sangat membantu.

Kepada kawan-kawanku : Juls dan Lina bakitku yang sangat membantu bila diperlukan mendadak, Lukman yang setia membantu mengukur absorban sampelku, Cikka, Jeane, Melli, Kak Sita, Dwi WB, Poo, Eka Riani, Eka Gusnawati, Indah, Alwa, Fandi, Dina, Indra, Dessy, dan Serly. Terima kasih telah menjadikanku sahabat dari "Teman-teman Akrab".

Terima kasih buat saudara-saudara PA-ku kak Ani dan kak Nova, Resky, Ocha, Atti, dan Eda. Begitu pula kepada Sahabat-sahabat di PMKO FILADELFIA FAK. MIPA-FARMASI terutama buat K'Elson, Andre, Leksi, Felix, Alnes, Yosep, Febby, Dita, Youndri, Tessa, Yenti dkk, dan semuanya yang tidak penulis sebutkan. Terima kasih buat doa dan dukungan semangat. Terima kasih kepada seluruh teman-teman angkatan 2005 terutama Mira S.Si., Hasanah, S.Si., Racha, dkk serta semua yang tidak dapat kusebutkan, terima kasih atas kebersamaannya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, tanggapan, saran, maupun kritik sangat diharapkan dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga karya kecil ini dapat bermanfaat. Amin.

Makassar, 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
II.1 Uraian Ikan Lele (<i>Clarias batrachus</i>).....	3
II.1.1 Klasifikasi Ikan Lele.....	3
II.1.2 Nama Daerah.....	3
II.1.3 Morfologi dan Anatomi Ikan Lele.....	3
II.1.4 Budidaya Ikan Lele.....	5
II.2 Albumin.....	7
II.2.1 Uraian Umum.....	7
II.2.2 Struktur, Sifat, dan Fungsi Albumin.....	7

II.3 Spektrofotometer	8
BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN.....	14
III.1 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	14
III.2 Penyiapan Bahan Penelitian.....	14
III.2.1 Pembuatan Indikator Metil Merah.....	14
III.2.2 Pembuatan Buffer Sitrat (pH 4,2).....	15
III.2.3 Pembuatan Larutan Asam Borat 2%.....	15
III.2.4 Pembuatan Larutan Asam Klorida 0,1600 N.....	15
III.2.5 Pembuatan Larutan Natrium Hidrosida 40%.....	16
III.2.6 Pembuatan Pereaksi Ninhidrin 0,1 %.....	16
III.3 Penyiapan Sampel Penelitian.....	16
III.3.1 Pengambilan Sampel.....	16
III.3.2 Pembuatan Ekstrak Sampel Untuk Analisis Albumin.....	16
III.3.3 Pembuatan Sampel Untuk Analisis Protein Total.....	17
III.4 Metode Analisis.....	17
III.4.1 Analisis Kualitatif.....	17
III.4.1.1 Analisis Kualitatif Protein.....	17
III.4.1.2 Analisis Kualitatif Albumin.....	18
III.4.2 Analisis Kuantitatif.....	19
III.5 Pengumpulan dan Analisis Data.....	21
III.6 Pembahasan	21
III.7 Kesimpulan.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22

IV.1 Hasil Penelitian.....	22
IV.2 Pembahasan.....	22
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
V.1 Kesimpulan.....	27
V.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Skema Kerja.....	31
2. Hasil pengukuran albumin pada spektrofotometer.....	32
3. Perhitungan kadar albumin ikan lele (<i>Clarias batrachus</i>).....	33
4. Perhitungan kadar protein pada ikan lele (<i>Clarias batrachus</i>).....	40
5. Foto sampel ikan lele (<i>Clarias batrachus</i>).....	43
6. Profil KLT larutan albumin standart dan larutan sampel.....	44
7. Grafik penentuan panjang gelombang maksimum.....	45
8. Grafik absorban kurva baku larutan standart albumin.....	46
9. Grafik absorban larutan sampel ikan lele (<i>Clarias batrachus</i>)...	47
10. Kunci Identifikasi ikan lele (<i>Clarias batrachus</i>).....	48

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Hasil analisis kualitatif dengan reaksi warna.....	22
2. Hasil uji kualitatif dengan metode kromatografi lapis tipis.....	22
3. Hasil analisis kuantitatif.....	22
4. Hasil pengukuran larutan standar albumin secara spektrofotometri pada panjang gelombang maksimum 627 nm.....	32
5. Hasil pengukuran larutan kadar albumin pada ikan lele (<i>Clarias batrachus</i>) secara spektrofotometri pada panjang gelombang maksimum 627 nm.....	32
6. Hasil volume titran dan kadar protein total dengan menggunakan metode Kjeldahl.....	40

BAB I PENDAHULUAN

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Sebagai zat pembangun, protein merupakan bahan pembentuk jaringan-jaringan baru yang selalu terjadi dalam tubuh. Pada masa pertumbuhan diperlukan asam-asam amino esensial lengkap dan dalam perbandingan yang sesuai untuk mencapai keseimbangan nitrogen, contohnya adalah ovalbumin dan kasein, protein daging, ikan dan unggas (1, 2). {

Albumin merupakan protein yang berperan untuk mempertahankan volume darah dengan menjaga tekanan osmotik koloid, pH dan keseimbangan elektrolit, serta transport ion-ion logam, asam lemak, steroid, hormon, dan obat-obatan.(3)

Kasus malnutrisi banyak ditemukan pada pasien rawat inap di bangsal anak, bedah, luka bakar dan penyakit dalam. Sejumlah penelitian menyimpulkan bahwa kadar albumin dapat dijadikan prediktor lama rawat inap pasien selama di rumah sakit. Maka peran albumin untuk tujuan klinis semakin penting terutama untuk mencegah kekurangan protein penderita rawat inap dan proses penyembuhan pada luka bakar atau pasien yang baru dioperasi.(4)

Di Universitas Hasanudin telah dilakukan penelitian tentang serbuk albumin ikan gabus. Sediaan berupa kapsul yang berisi serbuk albumin

ikan gabus diberikan pada pasien berkadar albumin rendah (hipoalbuminemia) di RS Wahidin Sudiro Husodo, Makassar, Sulawesi Selatan. Setelah beberapa kali dikonsumsi, kadar albumin si pasien meningkat sehingga kesehatannya pun membaik lebih cepat.(5)

Di pasaran telah tersedia preparat albumin dalam ampul dengan merek dan harga yang bervariasi. Banyak sekali pasien yang menderita rendah albumin dan tidak sanggup membeli karena harganya yang sangat mahal. Jika ditinjau dari pendapatan rata-rata masyarakat maka biaya tersebut sulit dijangkau terutama bagi masyarakat yang berpenghasilan rendah, sehingga perlu dicari alternatif sumber protein albumin dengan harga relatif murah.(5)

Ikan merupakan sumber protein termasuk albumin, lemak, vitamin, dan mineral yang sangat baik dan prospektif. Keunggulan utama protein ikan dibandingkan dengan produk lainnya adalah kelengkapan komposisi asam amino dan kemudahannya untuk dicerna.(6)

Ikan Lele (*Clarias batrachus*) mengandung protein cukup tinggi sehingga termasuk salah satu komoditas perikanan air tawar yang sejak beberapa tahun terakhir ini berkembang pesat. (7).

Berdasarkan uraian tersebut di atas telah dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan protein dan albumin ikan lele (*Clarias batrachus*), dengan tujuan untuk menentukan persentase kadar protein dan albumin yang terdapat pada ikan lele (*Clarias batrachus*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Uraian Ikan Lele

II.1.1 Klasifikasi Ikan Lele (8, 9, 10)

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Subkelas	: Teleostei
Bangsa	: Ostariophysii
Subbangsa	: Siluroidea
Suku	: Clariidae
Marga	: Clarias
Jenis	: <i>Clarias batrachus</i>

II.1.2 Nama Daerah (11, 12)

Sumatera	: Ikan kalang, ikan maut
Kalimantan	: Ikan keling, ikan pintet
Makassar	: ikan lele, ikan cepi
Jawa	: ikan Lindi, ikan lele

II.1.3 Morfologi dan anatomi Ikan Lele (*Clarias batrachus*) (8, 9, 13)

Suku besar ikan berkumis yang terdapat di perairan tawar Afrika, Syria, India dan Asia Tenggara. Lele tidak ditemukan di air payau atau air asin, kecuali ikan lele laut yang tergolong kedalam marga dan suku yang berbeda. Bentuk badannya menyerupai belut dengan badan silindris, kepalanya datar dan keras, mulutnya lebar dengan empat pasang sungut panjang di sekelilingnya, serta memiliki sebuah sirip punggung yang

panjang tetapi tidak berduri. Mempunyai organ nafas tambahan yang tumbuh pada insang kedua dan keempat, sehingga memungkinkan mereka hidup di perairan yang miskin oksigen atau bahkan hidup di luar air. Menurut suatu penelitian yang dilakukan mereka meninggalkan perairan untuk mencari makan dan berjalan menggunakan sirip dada dan sirip perut.

Ciri spesifik *Clarias batrachus* ialah sirip ekor, sirip punggung dan sirip dubur tidak bersatu; kepala relatif besar, jari-jari sirip punggung dan sirip dubur relatif sedikit; batas depan ubun-ubun membentuk garis melalui bagian tengah mata atau bagian depan mata; jarak antara sirip punggung dan kepala 4,5 – 5,5 kali lebih pendek dari jarak antara moncong dan tonjolan keras di kepala. Terdapat dua buah kumis sebagai alat penciuman dan alat peraba ketika bergerak dan mencari makan, yang letaknya berdekatan dengan sungut hidung. Warna tubuhnya cokelat gelap dan cokelat terang, bahkan ada yang hitam.

Organ-organ ikan lele (*Clarias batrachus*) ialah jantung, empedu, labirin, gonad, hati, lambung, dan anus. Pemijahan ikan lele (*Clarias batrachus*) umumnya terjadi pada musim penghujan. Jika gonad telah matang, ikan jantan dan betina berpasangan dalam memijah. Pasangan ikan ini lalu membuat sarang di bawah permukaan air, dimana nantinya telur-telur ikan diletakkan di dasar lubang sarang tersebut. Saat permijahannya, induk betina melepaskan telur bersamaan waktunya dengan jantan melepaskan spermanya di dalam air. Pembuahan terjadi di

panjang tetapi tidak berduri. Mempunyai organ nafas tambahan yang tumbuh pada insang kedua dan keempat, sehingga memungkinkan mereka hidup di perairan yang miskin oksigen atau bahkan hidup di luar air. Menurut suatu penelitian yang dilakukan mereka meninggalkan perairan untuk mencari makan dan berjalan menggunakan sirip dada dan sirip perut.

Ciri spesifik *Clarias batrachus* ialah sirip ekor, sirip punggung dan sirip dubur tidak bersatu; kepala relatif besar, jari-jari sirip punggung dan sirip dubur relatif sedikit; batas depan ubun-ubun membentuk garis melalui bagian tengah mata atau bagian depan mata; jarak antara sirip punggung dan kepala 4,5 – 5,5 kali lebih pendek dari jarak antara moncong dan tonjolan keras di kepala. Terdapat dua buah kumis sebagai alat penciuman dan alat peraba ketika bergerak dan mencari makan, yang letaknya berdekatan dengan sungut hidung. Warna tubuhnya cokelat gelap dan cokelat terang, bahkan ada yang hitam.

Organ-organ ikan lele (*Clarias batrachus*) ialah jantung, empedu, labirin, gonad, hati, lambung, dan anus. Pemijahan ikan lele (*Clarias batrachus*) umumnya terjadi pada musim penghujan. Jika gonad telah matang, ikan jantan dan betina berpasangan dalam memijah. Pasangan ikan ini lalu membuat sarang di bawah permukaan air, dimana nantinya telur-telur ikan diletakkan di dasar lubang sarang tersebut. Saat pemijahannya, induk betina melepaskan telur bersamaan waktunya dengan jantan melepaskan spermanya di dalam air. Pembuahan terjadi di

dalam air. Telur yang telah dibuahi dijaga oleh induk betina (7 – 10 hari), sampai telur menetas hingga anak-anak lele cukup kuat berenang. Ikan lele (*Clarias batrachus*), yang dipelihara di kolam dapat memijah sepanjang tahun asalkan diberi makanan yang sesuai dan cukup serta kondisi air optimum.

II.1.4 Budidaya Ikan Lele (*Clarias batrachus*) (9, 11, 12)

Pembudidayaan ikan lele terbilang sangat mudah dan murah jika melihat syarat hidupnya. Persyaratan pemeliharaan di kolam dan keramba:

A . Syarat hidup di kolam

1. Tanah yang baik untuk kolam pemeliharaan adalah jenis tanah liat/lempung, berlumpur, subur, dan tidak berporos.
2. Lahan yang dapat digunakan untuk budidaya lele ialah sawah, kolam pekarangan, kolam kebun, dan comberan.
3. Ikan lele hidup dengan baik di daerah dataran rendah sampai daerah yang tingginya maksimal 700 m dpl
4. Ketinggian tanah dari permukaan sumber air dan kolam adalah 5-10%.
5. Lokasi untuk pembuatan kolam harus berhubungan langsung atau dekat dengan sumber air dan tidak dekat dengan jalan raya.
6. Lokasi kolam hendaknya di tempat yang teduh tetapi tidak berada di bawah pohon yang daunnya mudah rontok.

7. Pertumbuhan optimal pada suhu 20°C atau antara 25-28°C. Anak lele tumbuh baik pada kisaran suhu antara 26-30°C dan suhu ideal untuk pemijahan 24-28°C.
8. Lele dapat hidup dalam perairan agak tenang dan kedalamannya cukup, sekalipun kondisi airnya jelek, keruh, kotor dan miskin oksigen.
9. Perairan tidak boleh tercemar oleh bahan kimia, limbah industri, merkuri, atau mengandung kadar minyak atau bahan yang dapat mematikan ikan.
10. Perairan ideal untuk adalah yang banyak mengandung nutrisi dan bahan makanan alami, dan bukan perairan yang rawan banjir.
11. Permukaan perairan tidak boleh tertutup rapat oleh sampah atau daun-daunan hidup, seperti enceng gondok.

B. Syarat hidup di keramba

1. Sungai atau saluran irigasi yang tidak curam, mudah dikontrol.
2. Dekat dengan rumah pemeliharanya.
3. Lebar sungai atau saluran irigasi antara 3-5 meter.
4. Sungai atau saluran irigasi tidak berbatu-batu, sehingga mudah dipasang.
5. Kedalaman air antara 30-60 cm

7. Pertumbuhan optimal pada suhu 20°C atau antara 25-28°C. Anak lele tumbuh baik pada kisaran suhu antara 26-30°C dan suhu ideal untuk pemijahan 24-28°C.
8. Lele dapat hidup dalam perairan agak tenang dan kedalamannya cukup, sekalipun kondisi airnya jelek, keruh, kotor dan miskin oksigen.
9. Perairan tidak boleh tercemar oleh bahan kimia, limbah industri, merkuri, atau mengandung kadar minyak atau bahan yang dapat mematikan ikan.
10. Perairan ideal untuk adalah yang banyak mengandung nutrisi dan bahan makanan alami, dan bukan perairan yang rawan banjir.
11. Permukaan perairan tidak boleh tertutup rapat oleh sampah atau daun-daunan hidup, seperti enceng gondok.

B. Syarat hidup di keramba

1. Sungai atau saluran irigasi yang tidak curam, mudah dikunjungi / dikontrol.
2. Dekat dengan rumah pemeliharanya.
3. Lebar sungai atau saluran irigasi antara 3-5 meter.
4. Sungai atau saluran irigasi tidak berbatu-batu, sehingga keramba mudah dipasang.
5. Kedalaman air antara 30-60 cm

II.2 Albumin

II.2.1 Uraian Umum (3, 14)

Darah adalah suspensi dari partikel dalam larutan koloid cair yang terdiri atas unsur-unsur padat, yaitu eritrosit, leukosit serta trombosit mengandung elektrolit. komponen cair darah yang disebut plasma terdiri dari 91% sampai 92% air yang berperan sebagai medium transport, dan 7% sampai 9% terdiri dari zat padat. Zat-zat padat itu adalah protein, unsur anorganik, unsur organik, dan berbagai enzim.

Konsentrasi total protein dalam plasma manusia dalam keadaan sehat kurang lebih 7,0 – 7,5 g/dL dan membentuk bagian utama unsur padat dalam plasma. Protein plasma sebenarnya bukan saja mencakup protein sederhana tetapi juga protein terkonjugasi seperti glikoprotein. Protein plasma atau serum disintesis oleh berbagai organ yang berbeda, namun organ yang berperan utama ialah hati.

Albumin adalah protein utama dalam plasma manusia (kurang lebih 3,4 – 4,7 g/dL) dan menyusun sekitar 55% - 60% dari total protein plasma. Hati menghasilkan sekitar 12 gram albumin per hari yang merupakan sekitar 25% dari total sintesis protein hepatic dan separuh dari seluruh protein yang disekresikan organ tersebut.

II.2.2 Struktur, sifat dan Fungsi Albumin (14, 15, 16,17,18)

Albumin manusia yang matur terdiri atas satu rantai polipeptida (monomer) yang tersusun dari 585 asam amino dan mengandung 17

ikatan disulfida. Albumin memiliki bentuk elips dengan massa molekul sekitar 6,5 kDa.

Albumin, berperan penting dalam mempertahankan cairan darah supaya tetap berada di dalam ruang intravaskular. Fungsi ini disebut sebagai fungsi osmotik, karena bekerja dengan cara mempertahankan tekanan osmotik cairan intravascular lebih tinggi daripada cairan di luar ruang tersebut. Molekul albumin sangat mudah berinteraksi dengan air. Selain itu, jumlah molekulnya cukup banyak di dalam cairan darah bila dibandingkan dengan molekul protein yang lain. Molekul albumin terlalu besar untuk dapat menembus ruang di sela-sela sel dinding pembuluh darah, sehingga molekul albumin tetap berada di dalam pembuluh tersebut semua faktor inilah yang menyebabkan albumin mempunyai sifat osmotik.

Selain itu, albumin darah juga mempunyai beberapa fungsi lain yang tidak kurang pentingnya. Albumin serum dapat sebagai cadangan asam amino bagi tubuh. Bila terjadi kekurangan protein dalam makanan untuk jangka waktu yang cukup lama, maka albumin akan dipecah menjadi asam-asam amino untuk dipakai oleh sel-sel tubuh untuk mensintesis berbagai protein yang sangat diperlukan untuk hidup. Akibatnya terjadilah hipoalbuminemia, dengan segala konsekuensinya bila dibiarkan.

Hipoalbuminemia adalah keadaan dimana kadar albumin plasma lebih rendah dari normal. Penyebab hipoalbuminemia tidak hanya

gangguan sintesis, namun juga proses degradasi yang berlebihan, keluarnya albumin dari vaskuler dan asupan protein yang rendah.

Keadaan klinis yang disertai hipoalbuminemia adalah :

1. Kadar albumin plasma < 2 g/dl sering dijumpai pada sindroma nefrotik, gastroenteropati dan sepsis
2. Kadar $2 - 2,3$ g/dl sering didapatkan pada penderita sirosis hati, glomerulonefritis, reaksi fase akut dan malnutrisi

Fungsi lain dari albumin ialah transport tidak khas. Dimana albumin mengikat berbagai senyawa seperti asam lemak, hormone steroid, obat-obatan, zat warna, logam berat seperti Pb dan Hg, bilirubin dan senyawa lainnya. Ikatan antara albumin dan senyawa-senyawa ini tidak spesifik. Akan tetapi, kemampuan ini mempunyai arti yang penting juga.

Fungsi penting albumin lainnya, ialah :

1. Albumin adalah komponen penting dari plasma aktivitas antioksidan.
2. Albumin sebagai penyangga, terutama dalam kondisi nonfisiologi.
3. Ikatan albumin pada gabungan membran endothel dan glikoprotein meningkatkan permeabilitas kapiler pada protein-protein kecil yang penting untuk metabolisme di ruang ekstrasvaskuler.
4. Albumin menghambat produksi leukotrien dan aktin, sehingga mengurangi respon inflamasi platelet dan neutrofil.

Kadar albumin yang rendah merupakan pertanda yang tidak spesifik dari penyakit. Rendahnya kadar albumin serum menunjukkan suatu kemunduran dan peningkatannya menunjukkan perbaikan. Kadar

yang rendah dari albumin terlihat dengan kurangnya pengeluaran. Kadar albumin akan menurun bila menjadi sakit, dan kembali normal pada saat pasien membaik kondisinya.

II.3 Spektrofotometer (19, 20,21,22)

Spektrofotometer adalah alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorpsi. Jadi spektrofotometer yang digunakan untuk mengukur energi secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Kelebihan spektrofotometer dibandingkan fotometer adalah panjang gelombang dari sinar putih dapat lebih terseleksi dan ini diperoleh dengan alat pengurai seperti prisma, grating, ataupun celah optis. Pada fotometer filter, sinar dengan panjang gelombang yang diinginkan diperoleh dengan berbagai warna yang mempunyai spesifikasi melewatkan trayek panjang gelombang tertentu. Pada fotometer filter, tidak mungkin diperoleh panjang gelombang yang benar-benar monokromatis, melainkan suatu trayek panjang gelombang 30–40 nm. Sedangkan pada spektrofotometer, panjang gelombang yang benar-benar terseleksi dapat diperoleh dengan bantuan alat pengurai cahaya seperti prisma. Suatu spektrofotometer tersusun dari sumber spectrum tampak yang kontinyu, monokromator, sel pengabsorpsi untuk larutan sampel atau

blanko dan suatu alat untuk mengukur perbedaan absorpsi antara sampel dengan blanko maupun pembanding.

Pengukuran serapan pada analisis kuantitatif dengan metode spektrofotometer baik zat tunggal atau zat cair pada prinsipnya harus dilakukan pada panjang gelombang maksimum.

Alasan dilakukan pengukuran serapan pada panjang gelombang maksimal adalah :

1. Perubahan serapan untuk setiap satuan konsentrasi adalah paling besar pada panjang gelombang maksimal dan diperoleh kepekaan analisis yang maksimal.
2. Disekitar panjang gelombang maksimal bentuk kurva serapannya datar.
3. Pengukuran ulang serapan panjang gelombang maksimal akan memberikan kesalahan yang kecil.

Setiap bagian peralatan optik dan spektrofotometer memegang fungsi dan peranan tersendiri yang saling terkait fungsi dan peranannya. Setiap fungsi dan peranan dituntut ketelitian dan ketepatannya yang optimal, sehingga diperoleh hasil pengukuran yang tinggi tingkat ketepatannya.

Komponen-komponen pokok dari spektrofotometer meliputi :

1. Sumber radiasi

Beberapa macam sumber radiasi yang dipakai pada spektrofotometer adalah lampu deuterium, lampu tungsten dan lampu

merkuri. Lampu deuterium dapat dipakai pada daerah panjang gelombang 180–370 nm (daerah ultraviolet dekat). Karena pada rentangan gelombang tersebut lampu deuterium memberikan gambaran energi radiasi yang lurus. Umur lampu deuterium (Dz) 5000 jam pemakaian.

Lampu tungsten merupakan campuran dari filamen tungstein dan gas iodin (halogen), oleh sebab itu disebut sebagai lampu "tungsten iodin". Lampu ini dipakai pada daerah pengukuran sinar tampak dengan rentangan panjang gelombang 380–900 nm. Karena pada daerah tersebut lampu tungstein-iodin 1000 jam pemakaian.

Lampu merkuri adalah suatu lampu mengandung uap merkuri tekanan rendah dan biasanya lampu merkuri ini dipakai untuk mengecek/kalibrasi panjang gelombang pada daerah spektrofotometer pada daerah UV khususnya disekitar panjang gelombang 365 nm sekaligus mengecek resolusi dari monokromator.

2. Monokromator

Monokromator berfungsi untuk mendapatkan radiasi monokromator dari sumber radiasi yang memancarkan radiasi polikromatis. Monokromator pada spektrofotometer biasanya terdiri dari susunan : celah masuk-filter-prisma-kisi-celah keluar.

merkuri. Lampu deuterium dapat dipakai pada daerah panjang gelombang 180–370 nm (daerah ultraviolet dekat). Karena pada rentangan gelombang tersebut lampu deuterium memberikan gambaran energi radiasi yang lurus. Umur lampu deuterium (Dz) 5000 jam pemakaian.

Lampu tungsten merupakan campuran dari filamen tungstein dan gas iodin (halogen), oleh sebab itu disebut sebagai lampu "tungsten iodin". Lampu ini dipakai pada daerah pengukuran sinar tampak dengan rentangan panjang gelombang 380–900 nm. Karena pada daerah tersebut lampu tungstein-iodin 1000 jam pemakaian.

Lampu merkuri adalah suatu lampu mengandung uap merkuri tekanan rendah dan biasanya lampu merkuri ini dipakai untuk mengecek/kalibrasi panjang gelombang pada daerah spektrofotometer pada daerah UV khususnya disekitar panjang gelombang 365 nm sekaligus mengecek resolusi dari monokromator.

2. Monokromator

Monokromator berfungsi untuk mendapatkan radiasi monokromator dari sumber radiasi yang memancarkan radiasi polikromatis. Monokromator pada spektrofotometer biasanya terdiri dari susunan : celah masuk-filter-prisma-kisi-celah keluar.

3. Sampel Kompartemen

Sampel kompartemen atau kuvet merupakan wadah sampel yang dianalisis. Ditinjau dari pemakaian, kuvet ada 2 macam yaitu kuvet yang permanen yang terbuat dari bahan gelas atau leburan silica dan kuvet disposable untuk satu kali pemakaian yang terbuat dari teflon atau plastik.

4. Detektor

Detektor merupakan salah satu bagian dari spektrofotometer yang penting, oleh sebab itu kualitas detektor akan menentukan kualitas dari spektrofotometer. Fungsi detektor dalam spektrofotometer adalah merubah sinyal radiasi yang diterima menjadi sinyal elektronik.

Beberapa pustaka memberikan persyaratan tentang kualitas dan fungsi detektor di dalam spektrofotometer antara lain :

- a. Detektor harus mempunyai kepekaan yang tinggi terhadap radiasi yang diterima, tetapi harus memberikan "noise" yang sangat minimum.
- b. Detektor harus mempunyai kemampuan untuk memberikan respon terhadap radiasi pada daerah panjang gelombang yang lebar (UV-Vis)
- c. Detektor harus memberikan jaminan terhadap radiasi dalam waktu yang serempak.

BAB III

PELAKSANAAN PENELITIAN

III.1 Alat dan Bahan yang Digunakan

Alat-alat yang digunakan adalah alat-alat gelas, bejana kromatografi, buret, cawan porselen, evaporator vakum (CV Royal Medica®), kuvet, heating mantel, labu tentukur (*Iwaki Pyrex*®), lempeng KLT RP₁₈ (Merck®), mikropipet (Socorex®), neraca analitik (Sartorius®), oven (Mettler®), sentrifuge (CV Royal Medica®), spektrofotometer UV-VIS (Agilent®), seperangkat alat Kjeldahl, stopwatch, tabung reaksi, termometer, timbangan kasar (O'hauss HS-120®).

Bahan-bahan yang digunakan adalah air suling, asam nitrat, asam sulfat, asam borat, buffer sitrat (pH 4,2), etanol 95%, ikan lele (*Clarias batrachus*), indikator fenoltalein, larutan albumin standart (Human®, 4 g/dl), natrium karbonat, natrium hidroksida, ninhidrin, reagen bromocresol-green, dan tembaga sulfat .

III.2 Penyiapan Bahan Penelitian (23)

III.2.1 Pembuatan Indikator Metil Merah

Metil merah sebanyak 10 mg dilarutkan dengan 30 ml etanol 95% dalam labu tentukur 50 ml, kemudian tambahkan air suling hingga tanda batas labu.

III.2.2 Pembuatan Buffer Sitrat (pH 4,2)

Larutan A (larutan asam sitrat 0,2 M) : sebanyak 21,014 g asam sitrat dilarutkan dengan air suling dalam labu tentukur 500 ml, kemudian homogenkan.

Larutan B (larutan Na-Sitrat 0,2 M): sebanyak 29,412 g Na-sitrat dilarutkan dengan air suling dalam labu tentukur 500 ml, kemudian homogenkan.

Larutan A sebanyak 61 ml dicampurkan dengan 39 ml larutan B, kemudian homogenkan.

III.2.3 Pembuatan Larutan Asam Borat 2%

Asam borat sebanyak 2 gram dilarutkan dalam 100 ml air suling

III.2.4 Pembuatan Larutan Asam Klorida 0,1600 N

Sebanyak 1 ml HCl pekat (p.a; 12 M; 37%) dilarutkan dengan 100 ml air suling.

Pembakuan :

Natrium karbonat ditimbang seksama sebanyak 100 mg yang telah dikeringkan pada suhu 110°C selama 1 jam, kemudian dilarutkan dengan air suling sebanyak 50 ml dalam labu Erlenmeyer 250 ml. Indikator metil merah ditambahkan sebanyak 2 tetes ke dalam larutan natrium karbonat, kemudian dititrasikan dengan larutan HCl hingga berwarna merah muda. Volume larutan HCl yang digunakan dicatat kemudian dihitung normalitas. Hasil perhitungan normalitas HCl yang diperoleh adalah 0,1600 N.

III.2.5 Pembuatan Larutan Natrium Hidroksida 40%

Natrium Hidroksida sebanyak 40 gram dilarutkan dengan air suling bebas CO₂ hingga 100 ml.

III.2.6 Pembuatan Pereaksi Ninhidrin 0,1%

Sebanyak 50 mg ninhidrin dilarutkan dalam etanol 95% hingga 50 ml.

III.3 Penyiapan Sampel Penelitian

III.3.1 Pengambilan sampel

Sampel yang digunakan adalah ikan lele (*Clarias batrachus*) yang diambil dari pasar Daya, kota Makassar.

III.3.2 Pembuatan ekstrak sampel Untuk Analisis Albumin

Sampel yang masih segar dibersihkan kemudian dibilas dengan menggunakan air bersih. Sampel yang digunakan terdiri atas 2 bagian yaitu sampel daging tanpa kulit dan sampel daging ikan dengan kulit. Daging sampel yang telah dibersihkan, dipisahkan dari tulangnya selanjutnya dipotong kecil-kecil, kemudian masing-masing bagian ditimbang sebanyak 500 g, lalu dimasukkan ke dalam labu alas bulat dan ditambahkan air suling hingga sepertiga labu. Sampel dipanaskan dengan menggunakan heating mantel selama 1,5 jam pada suhu 50°C. Air hasil pemanasan sampel disaring kemudian didinginkan.

Setelah dingin, air hasil pemanasan sampel dipisahkan residu dan filtratnya dengan cara sentrifugasi pada kecepatan tinggi. Filtrat dikeringkan dan dibuat dalam bentuk serbuk dengan menggunakan

evaporator vakum. Serbuk sampel yang diperoleh sebesar 15,37 g untuk sampel dengan kulit dan 18,74 g untuk sampel tanpa kulit. Sampel serbuk masing-masing ditimbang sebanyak 500 mg kemudian dilarutkan dengan air suling dalam labu tentukur 100 ml.

III.3.3 Pembuatan sampel Untuk Analisis Protein Total

Sampel segar ikan lele yang telah dibersihkan, dibagi dalam 2 bagian yaitu sampel daging tanpa kulit dan sampel daging ikan dengan kulit. Masing-masing bagian sampel ditimbang sebanyak 1,0084 g sampel daging tanpa kulit dan 1,0617 g sampel daging ikan dengan kulit, kemudian dikeringkan di dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Hasil pengeringan yaitu simplisia sampel yang diperoleh sebesar 0,1460 g sampel daging tanpa kulit dan 0,1898 g sampel daging ikan dengan kulit.

III.4 Metode Analisis (24, 25, 26)

III.4.1 Analisis Kualitatif

III.4.1.1 Analisis Kualitatif Protein

a. Reaksi xantoprotein

Larutan sampel dalam tabung reaksi ditambahkan asam nitrat pekat secara hati-hati. Setelah dicampur terjadi endapan putih dan berwarna kuning bila dipanaskan.

b. Reaksi ninhidrin

Larutan sampel dididihkan dengan pereaksi ninhidrin 0,1%, larutan akan menjadi berwarna biru.

c. Reaksi Biuret

Larutan sampel ditambahkan dengan larutan natrium hidroksida dan tembaga sulfat, maka akan terbentuk warna ungu.

III.4.1.2 Analisis Kualitatif Albumin

a. Reaksi bromkresol hijau

Reagen bromkresol hijau ditambahkan ke dalam larutan sampel, maka larutan akan menjadi berwarna hijau.

b. Uji dengan kromatografi lapis tipis (KLT)

Analisis dilakukan secara kromatografi lapis tipis. Larutan standart albumin dan ekstrak sampel yang telah dilarutkan dalam air suling, ditotolkan pada lempeng KLT RP₁₈ dengan jarak 10 mm dari batas bawah dan dikeringkan. Fase gerak KLT yang digunakan adalah campuran air suling-asam klorida encer dengan perbandingan 2 : 0,5. Selanjutnya dilakukan pengembangan dalam bejana kromatografi. Noda pada lempeng dapat dilihat setelah lempeng KLT disemprot dengan pereaksi ninhidrin dan dipanaskan di dalam oven pada suhu 100°C selama 2 menit. Warna noda yang terbentuk ialah ungu.

III.4.2 Analisis Kuantitatif (27)

1. Penentuan Kadar Protein Total

Sampel ikan lele (*Clarias batrachus*) berupa simplisia ditimbang, dimana sampel ikan tanpa kulit sebanyak 0,1460 g dan sampel ikan dengan kulit sebanyak 0,1898 g. Masing-masing sampel dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl, kemudian ditambahkan 1 gram selenium dan 15 ml asam sulfat pekat. Dekstruksi dilakukan dalam lemari asam dengan pemanasan mula-mula pada suhu rendah lalu ditingkatkan panasnya sampai larutan berwarna hitam. Pemanasan dilanjutkan hingga warna larutan menjadi bening lalu didinginkan dan ditambahkan dengan air suling hingga $\frac{1}{3}$ dari volume labu. Ke dalam labu ditambahkan indikator fenolftalein dan 10 ml natrium hidroksida 40% hingga larutan berwarna ungu lembayung. Labu Kjeldahl segera dipasang pada alat destilasi. Destilasi dijalankan dengan menampung destilat dalam gelas Erlenmeyer yang berisi asam borat 2% sebanyak 20 ml. Hasil destilasi sebanyak 50 ml dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer lalu dititrasi dengan asam klorida 0,1600 N dengan menggunakan indikator Bromokresol hijau. Titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna larutan dari hijau menjadi ungu. Blanko dikerjakan dengan perlakuan yang sama.

2. Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum

Larutan pembanding dengan konsentrasi 600 $\mu\text{g/ml}$ dibuat dengan cara dipipet 150 μl larutan albumin standart (40000 $\mu\text{g/ml}$), dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 ml kemudian ditambahkan pereaksi bromokresol hijau sebanyak 1000 μl lalu dicukupkan volumenya dengan buffer sitrat hingga tanda batas. Larutan pembanding didiamkan selama 5 menit, kemudian diukur serapannya dengan spektrofotometer visible pada panjang gelombang 400-800 nm. Panjang gelombang maksimal yang diperoleh adalah 627 nm.

3. Penentuan Kadar Albumin

1. Pembuatan kurva baku

Larutan albumin standart (*Human*®, 4 g/dl) (40000 bpj) sebagai larutan stok. Dari larutan stok masing-masing dipipet 250 μl , 200 μl , 150 μl , 100 μl , dan 50 μl ke dalam labu tentukur 10 ml kemudian ditambahkan reagen Bromokresol hijau sebanyak 1000 μl lalu dicukupkan volumenya dengan buffer sitrat hingga 10 ml sehingga diperoleh konsentrasi 1000 $\mu\text{g/ml}$, 800 $\mu\text{g/ml}$, 600 $\mu\text{g/ml}$, 400 $\mu\text{g/ml}$, dan 200 $\mu\text{g/ml}$. Campuran tersebut dikocok dan didiamkan selama 5 menit pada suhu kamar. Absorbansi diukur dengan spektrofotometer visible pada panjang gelombang maksimum 627 nm.

2. Penentuan Kadar Albumin Sampel

Masing-masing sampel serbuk ditimbang sebanyak 500 mg kemudian dilarutkan dengan air suling dalam labu tentukur 100 ml sehingga diperoleh konsentrasi 5000 $\mu\text{g/ml}$ sebagai larutan stok. Larutan stok sampel tanpa kulit dipipet 1 ml dan 2 ml dari sampel dengan kulit kemudian ditambahkan reagen bromkresol hijau sebanyak 1000 μl . Masing-masing labu tentukur dicukupkan volumenya dengan buffer sitrat hingga 10 ml sehingga diperoleh konsentrasi 500 $\mu\text{g/ml}$ untuk sampel tanpa kulit dan 1000 $\mu\text{g/ml}$ untuk sampel dengan kulit. Masing-masing campuran tersebut dikocok dan didiamkan selama 5 menit pada suhu kamar. Absorbansi diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimum 627 nm. Pengulangan dilakukan pada masing-masing sampel sebanyak 3 kali (triplo).

III.5 Pengumpulan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan metode Kjeldahl dan spektrofotometri dikumpulkan.

III.6 Pembahasan

Pembahasan dilakukan berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data.

III.7 Kesimpulan

Kesimpulan diambil berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil Penelitian

Tabel 1. Hasil analisis kualitatif dengan reaksi warna

No.	Pereaksi	Hasil
1.	Xantoprotein	(+) kuning
2.	Ninhidrin	(+) biru
3.	Biuret	(+) ungu
4.	Bromokresol hijau	(+) hijau

Tabel 2. Hasil uji kualitatif dengan metode kromatografi lapis tipis

(KLT):

Sampel/larutan standar	Nilai Rf
Larutan albumin standar	0,46
Daging ikan dengan kulit	0,92
Daging ikan tanpa kulit	0,46

Tabel 3. Hasil analisis kuantitatif

Sampel	Kadar protein (%)	Kadar Albumin (%)
Daging ikan dengan kulit	10,54	1,52
Daging ikan tanpa kulit	11,06	2,58

IV.2 Pembahasan

salah satu manfaat albumin adalah untuk pembentukan jaringan sel baru, dan masih banyak lagi manfaat albumin yang sangat penting di dalam tubuh. Ikan merupakan salah satu sumber protein yang tinggi, oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan analisis kadar protein total dan albumin yang terdapat dalam ikan lele (*Clarias batrachus*).

Pengolahan sampel dilakukan dengan cara daging ikan yang masih segar dibersihkan kemudian dibilas dengan menggunakan air bersih. Sampel yang telah dibersihkan, dipisahkan dari tulangnya selanjutnya dipotong kecil-kecil agar lebih mudah terekstraksi. Sampel dibagi dalam 2 bagian yaitu sampel ikan lele (*Clarias batrachus*) dengan kulit dan sampel tanpa kulit. Masing-masing bagian ditimbang sebanyak 500 g, kemudian dimasukkan ke labu alas bulat dan ditambahkan air hingga sepertiga labu lalu sampel dipanaskan dengan menggunakan heating mantel selama 1 jam pada suhu 50°C karena protein terdenaturasi pada suhu 60°. Air hasil pemanasan sampel yang diperoleh disaring kemudian didinginkan. Setelah didinginkan, dipisahkan residu dan filtratnya dengan cara sentrifugasi kecepatan tinggi menggunakan sentrifuge vakum. Filtrat dikeringkan kemudian dibuat dalam bentuk serbuk dengan menggunakan evaporator vakum agar lebih mudah dalam proses pelarutan. Hasil yang diperoleh adalah sebesar 18,7 g untuk sampel daging ikan tanpa kulit dan untuk sampel dengan kulit sebesar 15,3 g.

Sampel dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan untuk mengetahui adanya protein dan albumin di dalam sampel dan analisis kuantitatif untuk mengetahui berapa persentase kadar protein dan albumin sampel.

Pada analisis kualitatif protein pereaksi yang digunakan ialah pereaksi xantoprotein, ninhidrin, dan Biuret. Pereaksi xantoprotein, yaitu dengan asam nitrat pekat, terjadi nitration pada inti benzena yang terdapat

pada molekul protein. Pereaksi ninhidrin merupakan oksidator kuat. Ninhidrin yang tereduksi akan bereaksi dengan NH_3 sehingga membentuk senyawa kompleks berwarna biru. Pereaksi Biuret, ditandai dengan terbentuknya warna ungu atau biru lembayung yang merupakan hasil reaksi Cu^{2+} dengan ikatan peptida. Penambahan NaOH dimaksudkan untuk mencegah pengendapan $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Sedangkan CuSO_4 sendiri berfungsi untuk menghasilkan Biuret (24). Pada pereaksi bromokresol hijau, larutan sampel ditambahkan reagen bromokresol green (pH 4,2) dalam buffer sitrat menghasilkan reaksi positif yaitu berwarna hijau. Hal ini disebabkan kemampuan albumin untuk mengikat zat warna bromokresol hijau. (25, 26)

Profil albumin dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT) menggunakan lempeng KLT RP_{10} yang dipakai untuk menguji senyawa-senyawa amina karena bersifat nonpolar. Lempeng hasil elusi disemprotkan pereaksi ninhidrin yang merupakan pereaksi spesifik untuk senyawa asam-asam amino. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai R_f larutan standart albumin dan sampel tanpa kulit adalah 0,46, sedangkan nilai R_f sampel dengan kulit adalah 0,92. Perbedaan nilai R_f ini dapat disebabkan karena sampel dengan kulit masih banyak mengandung lemak.

Pada analisis kuantitatif digunakan metode Kjeldahl untuk menentukan kadar protein dan metode bromokresol hijau untuk menentukan kadar albumin. Bentuk sampel yang digunakan untuk analisis



kadar albumin ialah filtrat hasil pemanasan sampel yang telah diserbukkan agar mudah dalam penyimpanannya, sedangkan untuk analisis dengan metode Kjeldahl digunakan sampel berupa simplisia karena ada beberapa bagian dari protein yang tidak larut air. Simplisia diperoleh dengan cara dikeringkan di dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam.

Penetapan kadar albumin dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-VIS pada panjang gelombang 627 nm berdasarkan gugus kromofor yaitu gugus amido dari sampel protein ikan lele yang mampu menyerap sinar ultraviolet yang mengakibatkan terjadinya transisi yang memiliki energi yang lebih besar dan panjang gelombang yang lebih pendek dibandingkan panjang gelombang semula. Radiasi yang diserap oleh cuplikan ditentukan dengan membandingkan intensitas sinar yang diteruskan dengan intensitas sinar mula-mula jika tidak ada spesies penyerap lainnya. Spektrum UV-VIS terbentuk berdasarkan korelasi antara absorbansi dan panjang gelombang.

Hasil perhitungan konsentrasi albumin dalam persentase adalah 2,58% pada sampel tanpa kulit dan pada sampel dengan kulit sebesar 1,52%.

Penentuan kadar protein dengan metode Kjeldahl merupakan metode sederhana untuk penetapan nitrogen (N) total pada asam amino, protein, dan senyawa yang mengandung nitrogen. secara umum pada metode Kjeldahl ada tiga tahap kerja yaitu tahap dekstruksi, destilasi, dan terakhir tahap titrasi. Metode ini pengerjaannya menggunakan simplisia

ikan lele (*Clarias batrachus*). Pada tahap destruksi penambahan asam sulfat pekat dimaksudkan terjadi penguraian unsur-unsur senyawa, dimana elemen nitrogen (N) akan berubah menjadi amonium sulfat ((NH₄)₂SO₄). Untuk mempercepat proses destruksi, sebagai katalisator ditambahkan selenium. Pada tahap destilasi, (NH₄)₂SO₄ dari hasil destruksi dipecah menjadi amonia (NH₃) dengan penambahan NaOH 40% dan ditambahkan indikator fenolftalein hingga larutan berwarna ungu lembayung. Destilasi dijalankan dengan menampung destilat dalam gelas Erlenmeyer yang berisi asam borat 2%, dimana asam borat ini berfungsi untuk menangkap amonia yang dibebaskan. Hasil destilasi lalu dititrasi dengan asam klorida 0,1600 N dengan menggunakan indikator Bromokresol hijau. Titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna larutan dari hijau menjadi ungu. Blanko dikerjakan dengan perlakuan yang sama.

Hasil perhitungan kadar protein total pada ikan lele (*Clarias batrachus*) dalam persentase adalah 11,06% pada sampel tanpa kulit dan 10,54% pada sampel dengan kulit.

Dari hasil perhitungan kadar protein dan kadar albumin sampel diperoleh kadar sampel daging ikan lele dengan kulit lebih rendah daripada sampel tanpa kulit. Hal ini disebabkan karena pada kulit ikan mengandung banyak lemak.

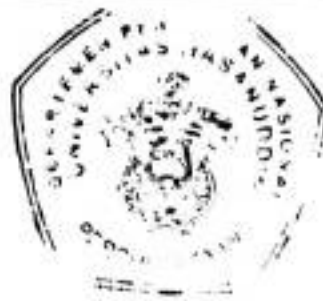
BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan pada ikan lele (*Clarias batrachus*), maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Hasil analisis kualitatif protein sampel ikan lele (*Clarias batrachus*) dengan menggunakan pereaksi xantoprotein, pereaksi biuret, dan pereaksi ninhidrin positif menunjukkan adanya protein.
- b. Hasil analisis kualitatif albumin sampel ditambahkan reagen bromkresol hijau dalam buffer sitrat positif menunjukkan adanya albumin. Pada uji KLT diperoleh nilai Rf untuk larutan albumin standart sebesar 0,46 sama dengan sampel tanpa kulit yaitu 0,46, sedangkan sampel dengan kulit adalah 0,92.
- c. Hasil analisis kuantitatif sampel ikan lele (*Clarias batrachus*) dengan menggunakan metode Kjeldahl untuk penentuan protein total diperoleh persentase kadar sampel tanpa kulit sebesar 11,06% dan sampel dengan kulit sebesar 10,54%. Penentuan persentase kadar albumin menggunakan spektrofotometer diperoleh 2,58% untuk sampel tanpa kulit dan 1,52% pada sampel dengan kulit.



V.2 Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian analisis kadar albumin dengan cara memisahkan lemak masing-masing dari sampel agar kadar yang dapat diperoleh lebih maksimal.

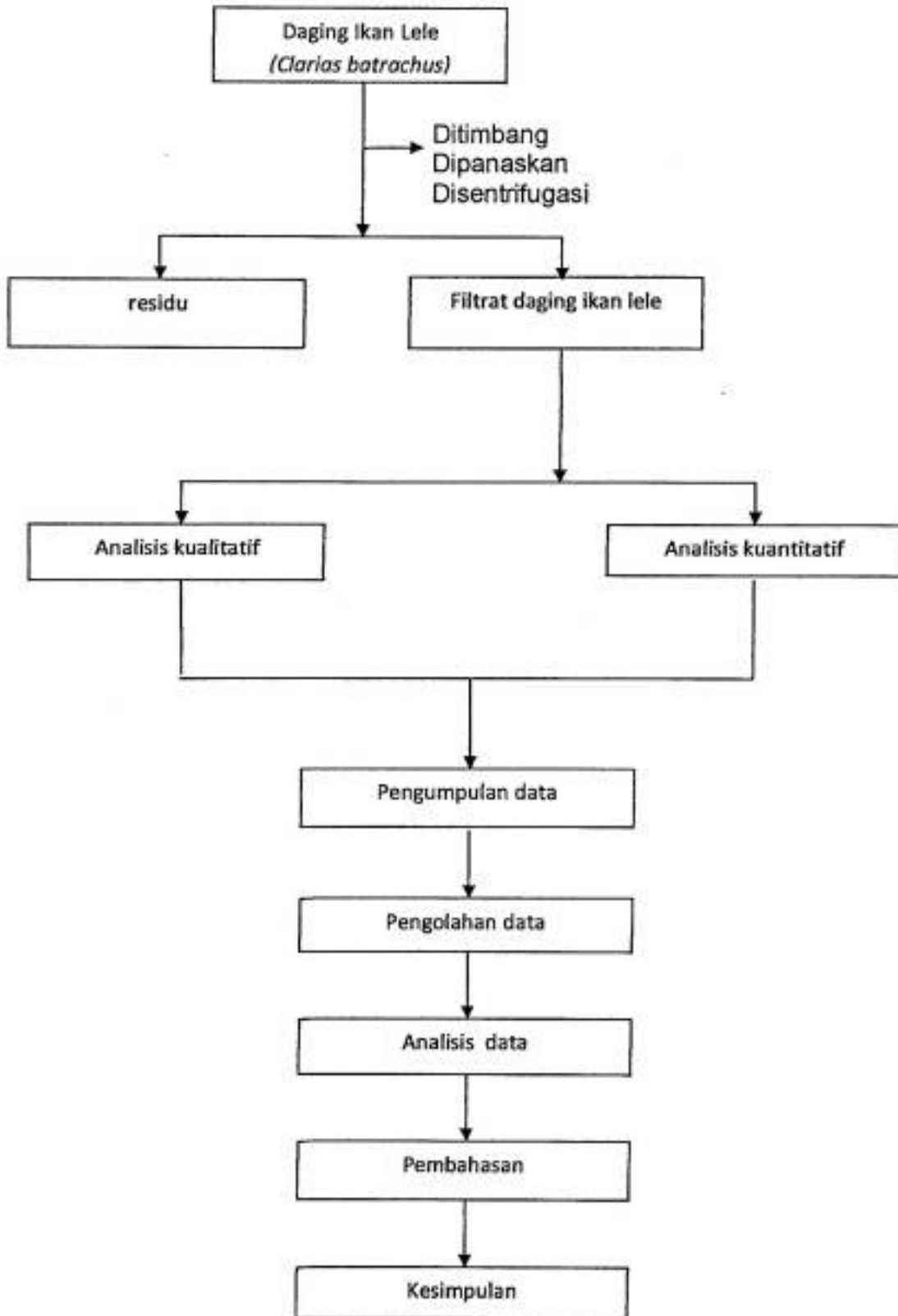
DAFTAR PUSTAKA

1. Winamo F.G. Kimia Pangan Dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 1997. hal.50
2. Poedjiadi A. Dasar-dasar Biokimia. UI-Press. Jakarta. 1994. hal.387
3. Price, SA, & Wilson LM. 1992. Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-proses penyakit. Ed. 4. Terjemahan oleh Peter A, & Caroline W. Jakarta; EGC; 1994. hal. 223 – 224
4. Astawan, M. Ikan Air Tawar Kaya Protein Dan Vitamin. [serial on the internet] 2007 [dikutip 22 April 2009]. Available from: <http://www.mail-archive.com/balita-anda@balita-anda.com/msg190948.html>
5. Tina, DA. Potensi Albumin Ikan Gabus. Identitas Universitas Hasanuddin.2006. ed.2. hal. 26-28
6. Khairuman & Amri K. Budidaya Lele Lokal Secara Intensif. Agromedia pustaka. Jakarta. 2002. hal. 1, 6
7. Kordi, MGH. Budidaya Lele Keli. PT Rineka Cipta dan Bina Adiaksara. Jakarta. 2004. hal. 1, 4 – 8, 15 – 32
8. Taslim, NA, dkk. Ikan Gabus dan Albumin. [serial on the internet] 2 Maret 2008 [dikutip 22 April 2009]. Available from : <http://fajarqimi.blogspot.com/2008/03/ikan-gabus-dan-albumin.html>
9. Saanin, H. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan 1. Binacipta. 1984. hal.74 – 76, 84 – 85, 205 – 206
10. Bertuschili. Pemeliharaan ikan Lele. [serial on the internet] 16 Juli 2008 [dikutip 6 agustus 2009]. Available from : http://bertuschili.blogspot.com/2008_07_01_archive.html
11. Sutanmuda. Budidaya Ikan Lele. [serial on the internet] 22 oktober 2007 [dikutip 3 Maret 2009]. Available from : [www. Scribd.com](http://www.Scribd.com)
12. Kottelat M. & Anthony JW. Freshwater Fishes Of Western Indonesia And Sulawesi. Periplus Editions Ltd. 1993. hal. 107
13. Murray RK, Daryl KG, Peter AM, & Victor WR. Biokimia Harper. Ed. 25. EGC; Jakarta. 2001. hal. 705

14. Sadikin HM. Biokimia darah. Widya medika; Jakarta. 2002. hal. 69 – 73
15. Burtis CA. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. Elsevier Inc; Missouri, USA. 2006.
16. Ballmer PE. Causes and Mechanism of Hypoalbuminemia. American Clinical Nutrition. 2001.
17. Elisa M, & Rudolf E., The Role of Albumin Replacement in The Critically Ill Veterinary Patient, Journal of Veterinary Emergency and Critical Care. 2002.
18. Khopkar SM. Konsep Dasar Kimia Analitik. Universitas Indonesia. Jakarta. 1990.
19. Mulya & Syahrani. Aplikasi Analisis Spektrofotometri UV-Vis. Mecphiso Grafika. Surabaya. 1990.
20. Lachman L, Lieberman, & Kanig JL. Teori dan Praktek Farmasi Industri, bagian 2. Ed. 3. 1994.
21. Sastrohamidjojo H. Spektroskopi. Penerbit Liberty. Yogyakarta. 1985. Hal.11-15
22. Rohman A. Kimia Farmasi Analisis. Pustaka Pelajar. Yogyakarta. 2007. Hal.220-262
23. Mulyono. Pembuatan Reagen. Bumi Aksara. Jakarta. 2005. hal.142, 173
24. Tarigan p. Kimia organik bahan makanan. Offset Alumni. Bandung.1983. hal.107-108
25. Hardjoeno H. Interpretasi hasil tes laboratorium diagnostik. Lembaga Penerbitan Universitas Hasanuddin. 2003. hal.253-255
26. PT. Sali Polapa Bersama. Pedoman Kerja Clinical Chemistry. Rayhan Alkesindo. Makassar . hal. 4.
27. Sudarmadji S. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.2007. hal. 142

LAMPIRAN I

SKEMA KERJA



LAMPIRAN II

Hasil pengukuran albumin pada spektrofotometer

Tabel 4. Hasil Pengukuran Larutan Standar Albumin Secara Spektrofotometri pada Panjang Gelombang Maksimum 627 nm

NO.	Konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$)	Serapan
1.	200	0,2457
2.	400	0,3018
3.	600	0,3471
4.	800	0,3989
5.	1000	0,4194

Tabel 5. Hasil Pengukuran Kadar Albumin pada Ikan Lele (*Clarias batrachus*) Secara Spektrofotometri pada Panjang Gelombang Maksimum 627 nm (triplo)

Sampel	Pengulangan	Konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$)	Serapan
Kulit	1	1000	0,32157
	2	1000	0,30963
	3	1000	0,32430
Tanpa kulit	1	500	0,29167
	2	500	0,27795
	3	500	0,28489

LAMPIRAN III

Perhitungan Kadar Albumin Ikan Lele (*Clarias batrachus*)

Dari data hasil perhitungan diperoleh persamaan regresi linier untuk albumin sebagai berikut :

Persamaan regresi :

$$Y = a + b X$$

$$Y = 0,20923 + 0,00022 X \text{ dengan nilai } r = 0,98086$$

Dimana : Y = Serapan

x = Konsentrasi (bpj)

a = Intersep

b = Slop

r = koefisien korelasi

1. Perhitungan persentase kadar albumin pada sampel ikan lele (*Clarias batrachus*) dengan kulit.

Bobot sampel segar = 500 g

Bobot sampel setelah dibuat dalam bentuk serbuk = 15,37 g

Bobot sampel yang ditimbang (serbuk) = 500 mg

Faktor pengenceran = 500 kali

a. Sampel dengan serapan (Y) = 0,32157

$$Y = 0,20923 + 0,00022 X$$

Sehingga :

$$X = \frac{0,32157 - 0,20923}{0,00022}$$

$$X = 510,636 \mu\text{g/ml}$$

Kadar albumin dalam 500 g sampel (%):

$$= \frac{510,636 \mu\text{g/ml} \times 500}{500 \text{ mg}} \times \frac{15,37 \text{ g}}{500 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= \frac{255,318 \text{ mg/ml}}{500 \text{ mg/ml}} \times 0,0307 \times 100\%$$

$$= 1,5677 \%$$

c. Sampel dengan serapan (Y) = 0,32430

$$Y = 0,20923 + 0,00022 X$$

Sehingga :

$$X = \frac{0,32430 - 0,20923}{0,00022}$$

$$X = 523,045 \mu\text{g/ml}$$

Kadar albumin dalam 500 g sampel (%):

$$= \frac{523,045 \mu\text{g/ml} \times 500}{500 \text{ mg}} \times \frac{15,37 \text{ g}}{500 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= \frac{261,522 \text{ mg}}{500 \text{ mg}} \times 0,0307 \times 100\%$$

$$= 1,6057 \%$$

Dari hasil perhitungan di atas diperoleh persentase rata-rata kadar albumin untuk sampel ikan lele (*Clarias batrachus*) dengan kulit, yaitu :

$$\begin{aligned} \text{Persentase rata-rata (\%)} &= \frac{(1,5677 + 1,4010 + 1,6057) \%}{3} \\ &= 1,52 \% \end{aligned}$$

2. Perhitungan persentase kadar albumin pada sampel ikan lele (*Clarias batrachus*) tanpa kulit.

Bobot sampel segar = 500 g

Bobot sampel setelah dibuat dalam bentuk serbuk = 18,74 g

Bobot sampel yang ditimbang (serbuk) = 500 mg

Faktor pengenceran = 1000 kali

a. Sampel dengan serapan (Y) = 0,29167

$$Y = 0,20923 + 0,00022 X$$

Sehingga :

$$X = \frac{0,29167 - 0,20923}{0,00022}$$

$$X = 374,727 \mu\text{g/ml}$$

Kadar albumin dalam 500 g sampel (%):

$$= \frac{374,727 \mu\text{g/ml} \times 1000}{500 \text{ mg}} \times \frac{18,74 \text{ g}}{500 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= \frac{374,727 \text{ mg}}{500 \text{ mg}} \times 0,0375 \times 100\%$$

$$= 2,8105 \%$$

b. Sampel dengan serapan (Y) = 0,27795

$$Y = 0,20923 + 0,00022 X$$

Sehingga :

$$X = \frac{0,27795 - 0,20923}{0,00022}$$

$$X = 312,363 \mu\text{g/ml}$$

Kadar albumin dalam 500 mg sampel (%):

$$= \frac{312,363 \mu\text{g/ml} \times 1000}{500 \text{ mg}} \times \frac{18,74 \text{ g}}{500 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= \frac{312,363 \text{ mg}}{500 \text{ mg}} \times 0,0375 \times 100\%$$

$$= 2,3427 \%$$

c. Sampel dengan serapan (Y) = 0,28489

$$Y = 0,20923 + 0,00022 X$$

Sehingga :

$$X = \frac{0,28489 - 0,20923}{0,00022}$$

$$X = 343,909 \mu\text{g/ml}$$

Kadar albumin dalam 500 g sampel (%):

$$= \frac{343,909 \mu\text{g/ml} \times 1000}{500 \text{ mg}} \times \frac{18,74 \text{ g}}{500 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= \frac{343,909 \text{ mg}}{500 \text{ mg}} \times 0,0375 \times 100\%$$

$$= 2,5793 \%$$

Dari hasil perhitungan di atas diperoleh persentase rata-rata kadar albumin untuk sampel ikan lele (*Clarias batrachus*) tanpa kulit, yaitu :

$$\begin{aligned} \text{persentase rata-rata (\%)} &= \frac{(2,8105 + 2,3427 + 2,5793) \%}{3} \\ &= 2,58 \% \end{aligned}$$

LAMPIRAN IV

Hasil perhitungan Kadar Protein pada ikan lele (*Clarias batrachus*).

Tabel 6. Hasil volume titran dan kadar protein total dengan menggunakan metode Kjeldahl.

No.	Sampel	Bobot sampel (g)	Bobot simplisia (g)	Volume titran (ml)	Volume titran blanko (ml)	Kadar protein (%)
1.	Daging ikan dengan kulit	1,0617	0,1898	8,19	0,2	10,54
2.	Daging ikan tanpa kulit	1,0084	0,1460	8,16		11,06

Perhitungan Protein Total menggunakan persamaan :

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \left[\frac{V \text{ HCl}_{\text{sampel}} - V \text{ HCl}_{\text{blanko}}}{\text{Berat simplisia (mg)}} \times N \text{ HCl} \times 14,008 \times 100\% \right] \times \text{fk}$$

Keterangan : fk = faktor konversi (6,25)

1. Kadar Protein Total Sampel ikan lele (*Clarias batrachus*) dengan kulit :

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \left[\frac{(8,19 - 0,2)}{189,8 \text{ mg}} \times 0,1600 \times 14,008 \times 100\% \right] \times 6,25$$

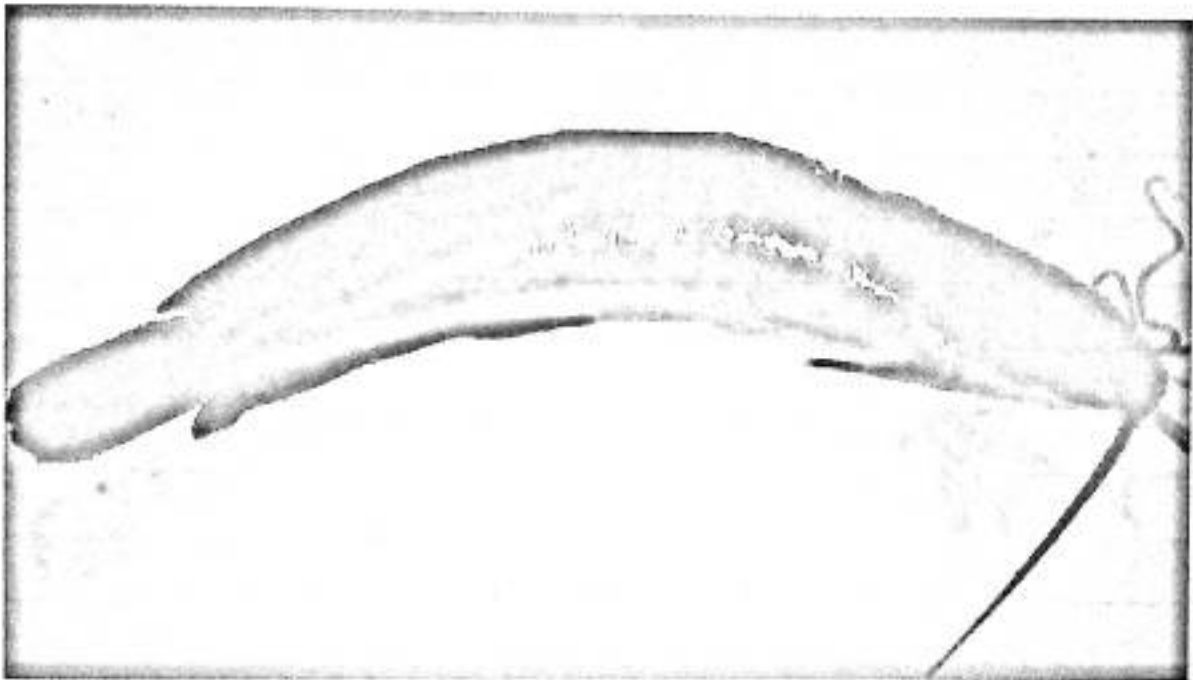
$$= \left[9,4351 \% \times \frac{189,8 \text{ mg}}{1061,7 \text{ mg}} \right] \times 6,25$$

$$= 10,54 \%$$

2. Kadar Protein Total Sampel ikan lele (*Clarias batrachus*) tanpa kulit :

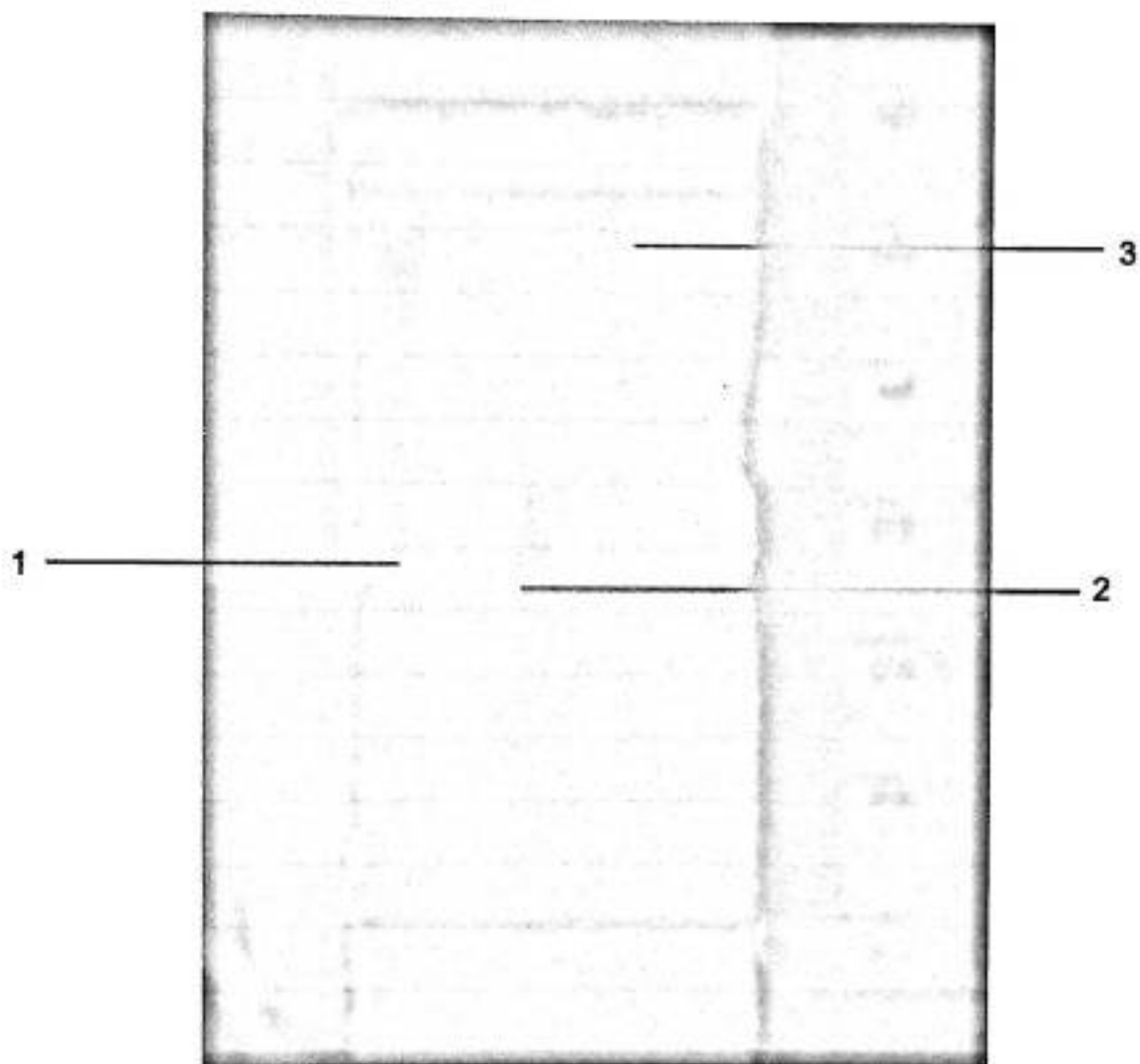
$$\begin{aligned} \text{Kadar Protein (\%)} &= \left[\frac{(8,16 - 0,2)}{146,0 \text{ mg}} \times 0,1600 \times 14,008 \times 100\% \right] \times 6,25 \\ &= \left[12,2196 \% \times \frac{146,0 \text{ mg}}{1008,4 \text{ mg}} \right] \times 6,25 \\ &= 11,06 \% \end{aligned}$$

Lampiran V



Gambar 1. Ikan lele (*Clarias batrachus*)

Lampiran VI



Gambar 2. Foto profil Kromatografi Lapis Tipis larutan albumin standart dan larutan sampel *Clarias batrachus* (Fase diam RP_{18} , fase gerak air : HCl encer (2:0,5), visualisasi dengan pereaksi semprot ninhidrin.

Keterangan : 1 = noda larutan sampel *Clarias batrachus* (tanpa kulit)
2 = noda larutan albumin standart
3 = noda larutan sampel *Clarias batrachus* (dengan kulit)

Lampiran VII

Quantification Method

Date 10/1/2010 Time 21:45:15 Page 1 of 2

Method file : ALBUMIN.M Last update: Date 4/5/2010 Time 4:43:27 PM

Information : Default Method

Operator : Lukman

Product : UV-Visible ChemStation

Prompt for sample information : on

Prompt for standard information: on

Spectrophotometer

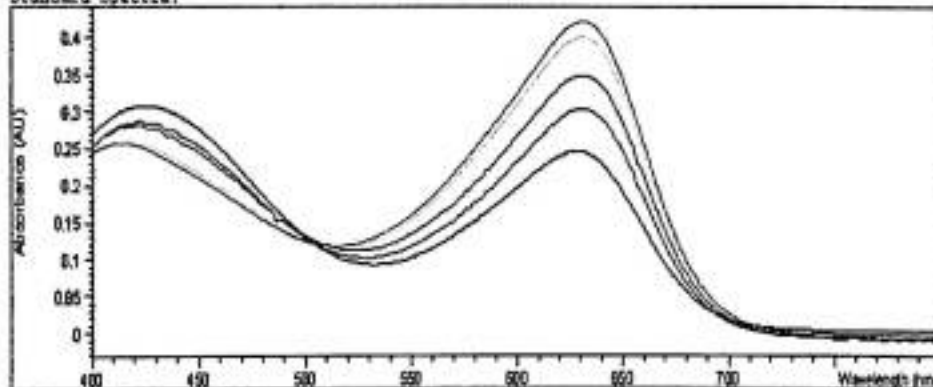
Instrument : OFFLINE
Acquisition range : 190 to 1100 nm
Interval : 1 nm
Integration Time : 0.5 s
Std. Deviation : On

Data Analysis

Data Type : Absorbance
Display spectrum : 400 to 800 nm
Used Wavelength : 627 nm
Background correction : none

Analyte name : Albumin
Concentration unit :
Calibration Curve : LinearOffset

Standard Spectra:



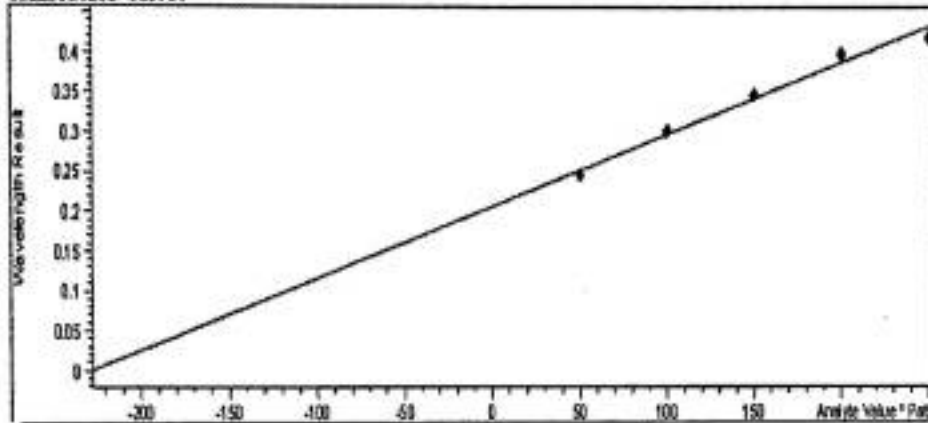
Gambar 3. Grafik Penentuan Panjang Gelombang maksimum

Lampiran VIII

Quantification Method

Date 10/1/2010 Time 21:45:15 Page 2 of 2

Calibration Curve:



Correlation coefficient: 0.98086

Calibration equation : $Conc. = -227.78000 + (1.1024E3 * Abs)$

#	Standard Name	Albumin	Abs(627nm)	%Error
1		50.00000	0.24566	15.92
2		100.00000	0.30175	-4.75
3		150.00000	0.34705	-3.19
4		200.00000	0.39898	-5.75
5		250.00000	0.41941	6.50

Calibrated at: Date 4/5/2010 Time 4:43:27 PM

Operator: Lukman

*** End Quantification Method ***

Gambar 4. Grafik Kurva Baku Larutan Standart Albumin

Lampiran IX

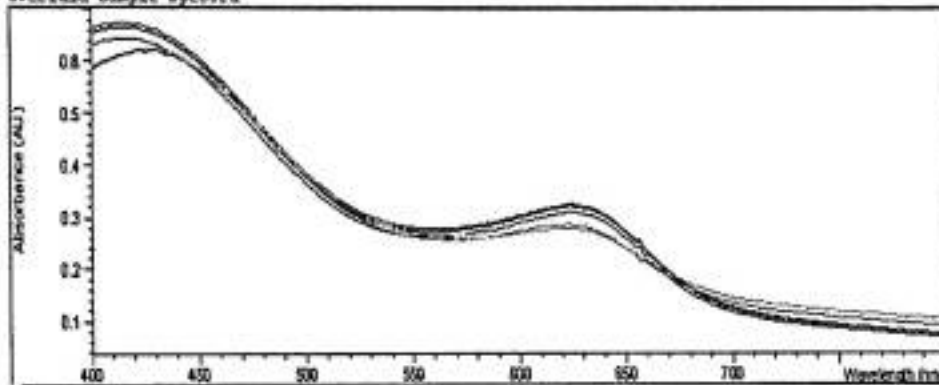
Quantification Report

Date 10/1/2010 Time 21:48:56 Page 1 of 1

Method file : ALBUMIN.M Last update: Date 4/5/2010 Time 4:43:27 PM
Information : Default Method

Data File : <untitled>

Overlaid Sample Spectra



Analyte name : Albumin
Calibration equation: Conc. = -227.78000 + (1.1028E3 *Abs)

Calibrated at : Date 4/5/2010 Time 4:43:27 PM

Operator: Lukman

#	Name	Dilat. Factor	Albumin	Abs@627nm>
1	Skin 1000 ppm	1.00000	126.05000	0.32157
2		1.00000	113.68000	0.30963
3		1.00000	129.05000	0.32490
4	NonSkin 500 ppm	1.00000	93.86700	0.29167
5		1.00000	86.38300	0.28489
6		1.00000	78.73600	0.27795

Report generated by : Lukman

Signature:

*** End Quantification Report ***

Gambar 5. Grafik Absorban Larutan Sampel Ikan Lele (*Clarias batrachus*)



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
Kampus Tamalanrea, Jl. Perintis Kemerdekaan KM.10
MAKASSAR 90245

KUNCI IDENTIFIKASI IKAN

Lele (*Clarias batrachus*)

Kingdom	: Animalia	
Kingdom	: Metazoa	
Phylum	: Chordata	
Phylum	: Vertebrata	
Classis	: Pisces	→ 1d,
Classis	: Teleostei	→ 3b, 4c, 6c, 7d, 9c, 10b, 11a, 14a,
ordo	: Ostariophysi	→ 66b,
ordo	: Siluroidea	→ 69a, 70a,
ordo	: Clariidae	→ 888a,
ordo	: Clarias	→ 889b, 891a, 892a.
ordo	: <i>Clarias batrachus</i>	

Saetanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan 1. Binacipta; (1984)

Makassar, 27 maret 2009

Disetujui oleh,

Prof. Dr. Ir. Sharifuddin Bin Andy Omar, M. Sc.

NIP : 131 803 225



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
Kampus Tamalanrea, Jl. Perintis Kemerdekaan KM.10
MAKASSAR 90245

KUNCI IDENTIFIKASI IKAN

Lele (*Clarias batrachus*)

Kingdom	: Animalia	
Phylum	: Metazoa	
Class	: Chordata	
Order	: Vertebrata	
Subclass	: Pisces	→ 1d,
Superorder	: Teleostei	→ 3b, 4c, 6c, 7d, 9c, 10b, 11a, 14a,
Order	: Ostariophysi	→ 66b,
Suborder	: Siluroidea	→ 69a, 70a,
Family	: Clariidae	→ 888a,
Genus	: Clarias	→ 889b, 891a, 892a.
Species	: <i>Clarias batrachus</i>	

Referensi : Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan 1. Binacipta; (Surabaya)

Makassar, 27 maret 2009

Disetujui oleh,

Prof. Dr. Ir. Sharifuddin Bin Andy Omar, M. Sc.

NIP : 131 803 225