1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) atau di Jawa dikenal sebagaiikan "kutuk".Ikan gabus merupakan ikan yang banyak terdapat secara alam di sungai dan bendungan sertabelum pernah dibudidayakan. Menurut Mulyadi *et al.,* (2011) Ikan gabus kaya akan protein, bahkan kandungan protein pada ikan gabus lebih tinggi dibandingkan beberapa jenis ikan lain. Protein ikan gabus segar dapat mencapai 25,2 %, albumin ikan gabus dapat mencapai 6,224 g/100 g daging ikan gabus, selain itu di dalam daging ikan gabus terkandung mineral yang erat dan kaitannya dengan proses penyembuhan luka, yaitu Zn sebesar 1,7412 mg/100 g daging ikan.

Ikan gabus (*Ophicephalus striatus*) merupakan ikan air tawar yang berbentuk *sub-cylindrial*, bentuk kepala *depressed* dan sirip ekor berbentuk *rounded*. Ikan gabus banyak ditemukan disungai, danau, rawa, air payau yang memiliki kadar garam yang rendah dan air kotor yang memiliki kadar oksigen y ang rendah. Ikan gabus diketahui mempunyai kandungan protein dan albumin yang tinggi sehingga baik untuk kesehatan manusia, Selain itu ikan gabus memiliki banyak manfaat karena ikan gabus kaya akan albumin yang merupakan salah satu protein penting dalam tubuh manusia. Salah satu manfaat albumin yaitu untuk penyembuhan luka pasca oprasi bagi pasien (Lawang, 2013).

Albumin merupakan protein plasma yang paling tinggi jumlahnya sekitar 60% serta memiliki berbagai fungsi yang sangat penting bagi kesehatan yaitu pembentukan jaringan sel baru, memelihara keseimbangan cairan di dalam pembuluh darah dengan cairan di dalam rongga interstitial dalam batas-batas normal, kadar albumin dalam darah 3,5-5 g/dl serta mempercepat pemulihan jaringan sel tubuh yang rusak (Nugroho, 2012). Peranan albumin dalam tubuh

sangatlah besar, oleh karena itu diperlukan suatu cara untuk memenuhi kebutuhan albumin dalam tubuh terutama untuk pasien pasca operasi. Salah satu caranya yaitu dengan *pemberian Human Serum Albumin* (HSA), namun harganya yang sangat mahal hingga mencapai Rp. 1,3 juta per 10 mililiter (Yuniarti *et al*., 2013). Albumin yang cukup tinggi juga terdapat pada ikan gabus, menurut Suprayitno *et al.* (2008), kandungan asam amino esensial serta asam amino nonesensial pada ikan gabus memiliki kualitas yang jauh lebih baik dari albumin pada telur. Ikan gabus mempunyai kandungan albumin sebesar 62,24 g/kg (6,22%).

Dengan pemberian *Human Serum Albumin* (HSA) kepada seseorang yang terkena luka bakar ataupun pasca operasi terbilang cukup mahal, maka untuk dapat menghasilkan albumin yang murah dan mudah didapat yaitu dengan cara mengekstrak ikan gabus menjadi filtrat atau *crude*. *Crude* albumin ikan gabus ini biasanya dikonsumsi dalam bentuk cair dan berbau amis sehingga tidak semua orang menyukainya.

Untuk itu diperlukan alternatif lain yaitu dengan cara diproses menggunakan metode pengeringan sehingga dihasilkan albumin dalam bentuk serbuk yang nantinya diharapkan mampu diterima oleh semua orang. Banyak metode yang digunakan untuk pengeringan dari penelitian sebelumnya telah dilakukan penelitian tentang serbuk ekstrak albumin ikan gabus menggunakan *vacum drying* dengan mendapatkan nilai kadar albumin ikan gabus berkisar antara 3,6967%-4,7067% (Yuniarti *et al*., 2013). metode pengeringan lainnya yaitu spray drayer tetapi pada metode ini banyak kelemahan antara lain membutuhkan dana yang tidak sedikit dalam pengadaanya dan cepat mengalami korosi. Berdasarkan hal tersebut, alternatif lain bentuk sediaan albumin ikan gabus yaitu dengan cara diproses menggunakan metode *freeze drying* (pengeringan beku) sehingga dihasilkan

albumin dalam bentuk serbuk dengan kualitas tinggi yang nantinya diharapkan mampu diterima oleh semua orang.

Menurut Simon *et al*. (2008) menjelaskan bahwa *freeze dryer* merupakan alat pengering yang menggunakan metode pembekuan dimana alat ini mengeringkan bahan dengan cara mengeluarkan air dan pelarut secara sublimasi. Keunggulan pengeringan beku dalam mempertahankan mutu pada hasil pengeringan, khususnya untuk produk-produk yang sangat sensitif terhadap panas antara lain dapat mempertahankan stabilitas produk (menghindari perubahan warna,aroma, dan unsur organoleptik lain), selain itu dapat mempertahankan stabilitas struktur bahan (perubahan bentuk setelah pengeringan sangat kecil dan pengkerutan) dan hasil pengeringan yang berupa organoleptik, sifat fisiologis,dan bentuk fisik yang hampir sama dengan sebelum proses pengeringan.

Selama proses pembuatan serbuk *crude* albumin ikan gabus akan mengalami pengeringan yang memungkinkan kandungan kimia dan organoleptik pada serbuk berkurang. Untuk mengurangi kerusahan tersebut maka perlu ditambahakannya bahan pengisi (*filler). Filler* merupakan bahan tambahan pada proses pembuatan serbuk. *Filler* memiliki fungsi mempercepat proses pengeringan, memperbaiki atau menstabilkan emulsi, meningkatkan daya ikat air, memperkecil penyusutan, menambah berat produk dan menekan biaya produksi (Wijana *et al.,* 2014). *Filler* yang biasa digunakan untuk pembuatan serbuk antara lain dekstrin, maltodekstrin, gelatin, CMC dan gum arab. Dibandingkan dengan filler lainya kelebihan gum arab menurut Fitriana *et al.* (2014) menyatakan bahwa fungsi dari penggunaan gum arab dapat digunakan untuk memperbaiki viskositas, tekstur dan bentuk dari serbuk. Selain itu gum arab dapat mempertahankan flavor dari serbuk atau makanan, hal itu dikarenakan gum arab dapat membentuk lapisan yang dapat

melapisi partikel flavor sehingga melindungi partikel flavor tersebut dari oksidasi, evaporasi, dan absorbs. Sedangakan menurut Sherman. (1962) mengatakan bahwa *filler* lainya seperti malto dekstrin dapat memberikan kelemahan terhadap penggunaan *filler* yang termasuk salah satu jenis pati yang termodifikasi yang digunakan dalam berbagai industri. Tetapi mempunyai kelemahan hidrolisa pati pada suasana asam yaitu dapat mengasilkan produk dengan rasa dan warna yang buruk karena asam memiliki sifat yang sangat reaktif dan proses pemurnian yang sulit. Sehingga pada penelitian ini digunakan gum arab sebagai *filler* yang akan digunakan.

Ditambahkan menurut penelitian Yuliawaty *et al.* (2015) pengolahan serbuk memerlukan *filler* sebagai pengisi dengan tujuan mempercepat pengeringan. Dan penambahan gum arab sebagai *filler* bertujuan untuk melapisi komponen flavor, mencegah kerusakan bahan akibat panas, memperbesar volume serta meningkatkan daya kelarutan dan karakteristik organoleptik pada serbuk. Kelebihan gum arab sebagai filler menurut penelitian Rohmah *et al.* adalah lebih mudah larut dalam air dibandingkan hidrokoloid lainya, gum arab stabil dalam larutan asam, dan dapat meningkatkan stabilitas dengan peningkatan viskositas. Gum arab digunakan sebagai bahan penstabil produk makanan kemampuanya untuk mengikat sejumlah air sehingga dapat memperbaiki performa produk akhir. Gum arab di dalam produk bahan pangan berfungsi sebagai perekat, alat pengikat, alat penjernih, alat penguat, alat pelapis, alat penyatu dan alat penggabung.

Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan oleh Firdhausi *et al.,*(2015) dalam penelitianya penambahan dekstrin dan gum arab petis instan kepala udang. Konsentrasi gum arab merupakan polisakarida alami atau modifikasi dari polisakarida yang dikonsumsi secara luas dalam industri pangan. Gum arab dapat

digunakan untuk memperbaiki viskositas, tekstur, dan bentuk bahan makanan, serta dapat mempertahankan flavor makanan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai jenis dan konsentrasi bahan pengisi yang sesuai untuk menghasilkan petis instan dari terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik. limbah kepala udang yang berkualitas dan disukai oleh konsumen.

Oleh sebab itu dengan tingginya kadar albumin pada ikan gabus, maka perlu dilakukan penelitian pembuatan serbuk *crude* albumin ikan gabus dengan penambahan gum arab sebagai *filler* menggunakan metode *Freeze Drying* untuk meningkatkan kualitas albumin dan rendemen dan mempunyai masa simpan serta memudahkan untuk mengkonsumsi dari serbuk ikan gabus.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi perumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penambahan gum arab terhadap kualitas serbuk *crude* albumin ikan gabus?
2. Berapakah konsentrasi gum arab yang tepat untuk mendapatkan kualitas serbuk albumin ikan gabus dengan metode *freeze drying* paling baik ?

1.3 Tujuan

Adapun yang menjadi tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan pengaruh penambahan gum arab terhadap kualitas serbuk *crude* albumin ikan gabus
2. Mendapatkan konsentrasi dari gum arab yang tepat terhadap kualitas serbuk albumin ikan gabus dengan metode *freeze drying*

1.4 Hipotesa

Adapun yang menjadi hipotesa pada penelitian ini adalah:

1. Diduga Terdapat pengaruh pada penambahan gum arab terhadap serbuk *crude* albumin ikan gabus
2. Penambahan gum arab yang tepat akan menghasilkan kualitas serbuk albumin ikan gabus paling baik

1.5 Kegunaan

Penelitian ini diharapkan nantinya mampu memberikan informasi tambahan mengenai pengaruh penambahan gum arab terhadap serbuk *crude* albumin ikan gabus dengan metode *freeze drying* yang tepat agar dapat memberikan penyediaan albumin alternatif bagi masyarakat dengan harga terjangkau.

1.6 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari – Mei 2015 di Laboratorium Nutrisi dan Biokimia, Perkayasaan Hasil Perikanan FPIK Universitas Brawijaya, Laboratorium *Tropical Dieses Centre* Universitas Airlangga Surabaya dan Laboratorium pengujian terpadu Rumah Sakit Saiful Anwar Malang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Habitat Ikan Gabus

Klasifikasi ikan gabus menurut Saanin (1986), adalah sebagai berikut :

Filum	: Chordata
Sub filum	: Vertebrata
Kelas	: Teleostei
Ordo	: Labyrinthyci
Famili	: Ophiocephalidae
Genus	: Ophiocephalus
Spesies	: *Ophiocephalus striatus*

Ikan gabus dalam famili Chana memiliki 30 spesies lainnya, 7 diantaranya yang hidup di Malaysia antara lain *Channa bankanensis, Channa gachua, Channa lucius,Channa marulioides, Channa melasoma, Channa micropeltes,*dan*Channa striatus,* serta banyak diantaranya belum teridentifikasi. Diantara beberapa spesies tersebut, spesies *Channa striatus* merupakan spesies yang banyak diteliti oleh ilmuan di Asia dan sekitarnya, terutama wilayah Indonesia, malaysia, Brunei, Thailand (Mustafa, 2013).

Ikan gabus memiliki sifat karnivora yang suka memakan hewan yang lebih kecil seperti cacing, udang, ketam, plankton dan udang renik. Jenis ikan keluarga *Ophiocephalus* adalah ikan gabus, tomang, kerandang yang hampir ditemukan diseluruh wilayah Indonesia diantaranya Pulau Jawa, Kalimantan dan Papua (Utomo *et al.*, 2013). Ikan gabus yang hidup di Perairan Kalimantan Selatan adalah jenis

ikan yang paling banyak ditemukan dan sangat digemari masyarakat sebagai ikan konsumsi (Sari *et al.,*2014)

Habitat hidup ikan gabus berada di perairan rawa lebak. Perairan rawa lebak lebung termasuk tipe perairan rawa banjiran, dimana kondisi kualitas dan kuantitas airnya dipengaruhi air sungai yang ada di sekitar rawa. Di Sumatera Selatan tipe perairan rawa lebak lebung ini merupakan sentra produksi ikan air. Dalam pemeliharaan ikan gabus dapat berada pada lingkungan asam.Untuk pemeliharaan ikan gabus, kisaran pH yang baik adalah 4-9 dan oksigen terlarut minimal 3 ppm. Kadar ammoniak selama pemeliharaan juga masih berada dalam kisaran toleransi ikan gabus, dimana kadar amoniak yang masih toleran oleh gabus yaitu 0,02 (Muslim dan Syafudin, 2012).

Habitat umum dari ikan gabus biasanya di sungai dan rawa. Kadang terdapat di air yang peyau berkadar garam rendah. Selain itu ikan tersebut juga hidup di muara sungai, danau dan dapat pula hidup di air kotor dengan kadar oksigen rendah bahkan tahan terhadap kekeringan (Mulyadi *et al.,* 2011).

2.1.1 Morfologi Ikan Gabus

Morfologi ikan gabus memiliki tubuh berbentuk bulat giling memanjang, seperti peluru kendali atau torpedo. Sirip punggungnya memanjang dan sirip ekor membulat di ujungnya. Sisi atas tubuh dari kepala hingga ke ekor berwarna gelap, hitam kecokelatan atau kehijauan. Sisi bawah tubuh putih. Sisi samping bercoret-coret tebal (striata). Warna ini sering kali menyerupai lingkungan sekitarnya. Mulut besar, dengan gigi-gigi besar dan tajam (Mustar, 2013).

Ikan gabus memiliki tubuh yang bulat tebal dan perut yang rata serta kepala yang menyerupai ular. Warna dari ikan ini pada umumnya hitam atau hitam

kehijauan dan bercak putih pada perutnya. Memiliki sirip tajam di bagian samping kepala dan ukuran panjangnya mencapai 90-110 cm (Mustafa *et al.,* 2013). Sedangkan menurut Suprayitno (2014) menyebutkan bahwa ikan gabus memiliki tubuh bulat memanjang, seperti peluru kendali. Sirip punggung memanjang dan sirip ekor membulat di ujungnya. Sisi atas tubuh dari kepala hingga ekor berwarna gelap, hitam kecoklatan atau kehijauan. Sisi bawah tubuh putih, mulai dagu ke belakang. Sisi samping bercoret tebal yang agak kabur. Warna ini seringkali menyerupai lingkungan sekitarnya. Mulut besar, dengan gigi besar dan tajam. Ikan gabus di perairan Indonesia terdiri dari dua kelompok yaitu ikan gabus biasa (*Ophiocephalus striatus*) dan ikan tomang (*Ophiocephalus micropeltes*). Ikan gabus biasa dikenal dengan nama lain yaitu haruan, bako, aruwan, tola, dan kayu. Gambar ikan gabus biasa, ikan tomang, *Channamicropelhtes, Channa maculate, Channapleuropthalma* dan *Channalucius* dapat dilihat pada Gambar 1

Gambar 1. Ikan gabus

Sumber : Dokumentasi pribadi

2.1.2 Komposisi Gizi Ikan Gabus

Komposisi gizi ikan gabus lebih tinggi dari ikan ikan lainnya. Ikan gabus diketahui mengandung senyawa-senyawa penting yang berguna bagi tubuh, diantaranya protein yang cukup tinggi, lemak, air, dan beberapa mineral. Kadar protein ikan gabus sebesar 25,5%, dimana kadar protein ini lebih tinggi dibanding

dengan protein ikan bandeng (20,0%), ikan mas (16,0%), ikan kakap (20,0%), maupun ikan sarden (21,1%) (Mulyadi, 2011). Komposisi kimia daging ikan gabus per 100 gram dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Komposisi Kimia Ikan gabus per 100 gram

Komposisi Kimia	Ikan Gabus Segar	Ikan Gabus Kering
Air (g)	69	24
Kalori (kal)	74	292
Protein (g)	25,2	58,0
Lemak (g)	1,7	4,0
Karbohidrat (g)	0	0
Ca (mg)	62	15
P (mg)	176	100
Fe (mg)	0,9	0,7
Vitamin A (SI)	150	100
Vitamin B1 (mg)	0,04	0,10
Vitamin C (mg)	0	0
Bydd (mg)	64	80

Sumber : Suprayitno, 2003

Ekstrak ikan gabus (*Channa stritus*) memiliki kandungan asam amino yang sangat baik dan dibutuhkan oleh tubuh, diantaranya asam amino leusin, arginin dan glutamat. Asam amino berperan sebagai regulator dari berbagai proses metabolisme dalam tubuh. Sumber :Sulistiyati(2011)

2.2 Albumin

Albumin adalah protein utama dalam plasma manusia (3,4-4,7 g/dL) dan membentuk sekitar 60% protein plasma total. Sekitar 40% albumin terdapat dalam plasma, dan 60% sisanya terdapat di ruang ekstrasel. Hati menghasilkan sekitar 12 g albumin per hari yaitu sekitar 25% dari semua sintesis protein oleh hati dan separuh jumpah protein yang disekresikan. Albumin manusia terdiri dari satu ikatan polipeptida dengan 585 asam amino dan mengandung 17 ikatan sulfida. Fungsi penting albumin adalah mengikat berbagai ligan (Murray *et al.,* 2009). Ligan tersebut mencakup asam lemak bebas (FFA), kalsium, hormon steroid tertentu, bilirubin dan

sebagian triptofan plasma. Saat ini albumin manusia telah digunakan secara luas untuk pengobatan syok hemoragik dan luka bakar.

Alternatif bahan pangan yang memiliki kandungan albumin yang tinggi adalah ikan gabus. Ikan gabus sangat kaya akan albumin. Ikan ini merupakan sumber albumin bagi penderita hipoalbumin (rendah albumin) dan luka, baik luka pasca operasi maupun luka bakar. Albumin mempunyai banyak gugus sulfhidril (SH) yang dapat berfungsi sebagai pengikat radikal, dan adanya gugus tiol ini mempunyai peranan penting dalam penanganan kasus sepsis. Albumin dapat berfungsi sebagai antioksidan (Kusumaningrum *et al.,* 2014).

Protein ikan gabus segar menurut (Suprayitno, 2006) adalah sebanyak 25,1% sedangkan dari protein albuminnya sebanyak 6,224 %. Jumlah ini sangat tinggi dibanding sumber protein hewani lainnya. Albumin merupakan jenis protein terbanyak di dalam plasma yang mencapai kadar 60 persen dan bersinergi dengan mineral Zn yang sangat dibutuhkan untuk perkembangan sel maupun pembentukan jaringan sel baru seperti akibat luka dan penyembuhan luka akibat operasi.

Filtrat ikan gabus dapat diperoleh dari proses penyaringan. Filtrat ikan gabus dapat diartikan sebagai suatu substansi (cairan) yang keluar dari jaringan ikan gambus selama pemrosesan dan telah melalui alat penyaring. Filtrat ikan gabus berwarna putih keruh, dihasilkan dari pengukusan atau penguapan daging ikan gabus segar dengan menggunakan alat ekstraktor vakum (Mulyadi *et al.,* 2011).

2.3 Ekstraksi Ikan Gabus

Ekstraksi ikan gabus berfungsi untuk mengambil filtrat dari ikan gabus.Filtrat adalah suatu subtansi yang telah melalui alat penyaring sehingga filtrat ikan gabus dapat diartikan sebagai suatu cairan yang keluar dari jaringan ikan gabus selama

proses dan telah melalui alat penyaring. Filtrat ikan gabus berwarna putih keruh, dihasilkan dari pengukusan daging ikan gabus segar. Beberapa faktor yang mempengaruhi rendemen dan kualitas filtrat ikan gabus menurut Mulyadi (2011) sebagai berikut :

1. Kualitas daging ikan

Ikan gabus sebagai bahan baku pembuatan sari ikan harus mempunyai kualitas yang baik, jika memungkinkan berasal dari ikan yang belum mengalami proses rigor. Proses rigor mortis dapat menurunkan kandungan protein plasma, karena sebagian protein yang larut dalam air akan berubah menjadi protein yang tidak larut air. Umur ikan yang bisa dinilai dari karakter fisik ikan juga menentukan kuantitas dan kualitas filtrat ikan gabus.

2. Memotongan daging

Pemotongan daging dimaksudkan untuk memperkecil ukuran sehingga luas permukaan akan semakin besar. Semakin besar luas permukaan daging yang bersinggungan dengan pelarut dan panas semakin tinggi laju ekstraksi, sehingga rendemen yang dihasilkan juga semakin tinggi.

3. Suhu pemanasan

Penerapan suhu yang tepat dapat meningkatkan rendemen dan kualitas sari ikan gabus. Karena pemanasan akan mempengaruhi permiabilitas dinding sel sehingga proses pengeluaran plasma dari jaringan bisa lebih cepat. Pemanasan yang tepat dapat meningkatkan kelarutan protein, sehingga protein yang terekstrak akan meningkat dengan pemanasan yang tepat tersebut. Pemanasan yang terlalu tinggi dapat mengkoagulasikan protein plasma. Protein plasma yang terkogulasi akan menempel pada protein miofibril (benang daging). Penerapan suhu yang terlalu tinggi juga dapat merusak albumin yang terkandung dalam dalam sarkoplasma ikan.

4. Pemakaian pelarut

Albumin merlipunyai sifat larut dalam air bebas garam dan ammonium sulfat 2,03 mol/l. Pemakaian pelarut albumin dalam pembuatan filtrat ikan gabus diharapkan dapat meningkatakan jumlah albumin yang terekstrak dari jaringan ikan (rendemen ekstraksi).

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk ekstraksi ikan gabus. Menurut Asfar *et al* (2014) ekstraksi ikan gabus dapat dilakukan dengan proses pemanasan pada suhu 50-60°C. Ikan gabus dibersihkan dari darah, kotoran dan lendir yang melekat ditubuhnya, kemudian difilet dipisahkan antara daging, tulang dan kulitnya. Selanjutnya dipotong kecil-kecil untuk memperluas permukaan saat ekstraksi. Potongan daging ikan gabus dilarutkan pada air destilat dengan perbandingan 1:1 (b/v). Proses ekstraksi dilakukan dengan panas 50-60°C selama 10 menit. Air hasil dari ekstraksi disentrifuse untuk mendapatkan ekstrak ikan gabus yang mebih murni.

Menurut Nugroho (2012), proses ekstraksi juga dapat dilakukan dengan pengukusan. Pada proses pengukusan yang menghasilkan kadar albumin tertinggi berada pada pengukusan dengan menggunakan waterbath pada suhu 40°C selama 35 menit. Kadar albumin yang tinggi dikarenakan kelarutan albumin dalam ekstrak kasar ikan gabus belum mengalami kerusakan. Hasil ekstraksi yang dihasilkan berwarna putih keruh hingga kemerahan. Sedangkan menurut Setiawan (2013), ekstraksi ikan gabus dapat dilakukan dengan alat ekstraktor vakum. Langkah yang harus dilakukan untuk proses ekstraksi adalah dengan menyiapkan ikan gabus dibersihkan, dipisahkan antara daging, kulit dan tulangnya, selanjutnya dipotong kecil dan dimasukkan dalam alat ekstraktor vakum. Prinsip dari alat ini adalah dengan mengukus pada suhu 35°C dan diberi tekanan pada daging hingga

tekanannya 76 CmHg. Waktu ekstraksi menggunakan ekstraktor vakum selama 12,5 menit.

2.4 Serbuk Crude Albumin

Pembuatan serbuk dengan cara pengeringan merupakan suatu proses untuk menghilangkan air dari bahan pangan. Pengeringan juga dapat digunakan untuk menghilangkan cairan-cairan organik yang biasanya digunakan sebagai pelarut dari padatannya. Pada proses evaporasi, air dapat dihilangkan dalam jumlah yang banyak pada titik didihnya dan berupa uap. Sedangkan pada pengeringan, air dihilangkan juga sebagai uap oleh udara. Kandungan air pada pada produk kering tergantung pada jenis bahan pangan. Beberapa alat yag digunakan untuk pengeringan antara lain adalah *tray dryer, continous tunnel dryer, rotary dryer, spray dryer, dan freeze dryer.* Pengeringan dengan menggunakan *freeze dryer* memiliki sifat pengeringan tanpa mengubah sifat kimia dan biokimiawi dari produk sehingga sifatnya masih tetap dengan sifat awalnya dan serbuk yang dihasilkan berkadar air lebih rendah (Moentanaria, 2004).

Menurut Standar Nasional Indonesia 01-4320-1996 tentang standar pembuatan serbuk minuman tradisional, menyebutkan bahwa serbuk adalah produk bahan minuman berbentuk granula yang dibuat dari campuran gula dan rempah-rempah dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Standar pembuatan serbuk dapat dilihat dapa Tabel 3.

Tabel 2. Syarat Mutu Serbuk Minuman Tradisional Menurut Standar Nasional Indonesia 01-4320-1996.

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan : Warna Bau Rasa	 skor skor skor	 normal normal, khas rempah-rempah normal, khas rempah-rempah
2.	Air, b/b	%	maks. 3,0
3.	Abu, b/b	%	maks. 1,5
4.	Jumlah gula (dihitung sebagai sakarosa), b/b	%	maks. 85,0
5.	Bahan tambahan Pemanis buatan	 -	
	- Sakarin - Siklamat Pewarna tambahan	 -	Tidak boleh ada Tidak boleh ada Sesuai SNI 01-0222-1995
6.	Cemaran : Timbal (Pb) Tembaga (Cu) Seng (Zn) Timah (Sn)	 mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	 maks. 0,2 maks. 2,0 maks. 50 maks. 40,0
7.	Cemaranarsen (As)	mg/kg	maks. 0,1
8.	Cemaranmikroba : Angkalempeng total Coliform	 koloni/gr APM/gr	 3×10^3 < 3

Sumber : Badan Standarisari Nasional (1996)

Dalam pembuatan serbuk crude ikan gabus dilakukan dengan mengambil filtrat dari ikan gabus dengan cara penguapan menggunakan alat ekstraktor vacum. Kemudian dilakukan proses pembutan serbuk dengan alat pengeringan menggunakan *freeze dryer*.

2.5 Freeze Drying

Freeze drying merupakan metode pengeringan bahan menggunakan alat yang *freeze dryer. Freeze Dryer* merupakan alat pengering beku dengan suhu rendah. Pengeringan ini dikarenakan tidak ada pergerakan air dalam bahan, maka

selama pengeringan beku tidak ada migrasi zat yang larut air. Kondisi ini ditinjau dengan suhu rendah akan menghasilkan retensi aktivitas biologisyang tinggi. Pada produk pengeringan beku menghasilkan produk-produk instan, tetapi dalam keadaan ini juga memudahkan oksidasi, sehingga produk kering harus segera dikemas (Sudaryati, *et al.,* 2007).

Prinsip mengeringan dengan metode *freeze drying* yaitu dengan menghilangkan air dengan 3 tahap yaitu pembekuan dengan cara sublimasi, pengeringan primer dan pengeringan sekunder. Pada proses pembekuan sampel dibekukan pada suhu -40°C, kemudian pada pengeringan primer padatan tersebut disublimasi tanpa menjadi cair dahulu dengan cara menurunkan tekanan udara pada ruangan sampai 0,1 bar kemudian suhu dinaikkan dan menarik H_2O ke kondensor. Kemudian pada pengeringan sekunder dilakukan untuk mengangkat air yang masih tersisa, zat diuapkan dengan cara biasa namun dengan tekanan udara yang sangat rendah dan suhu lebih tinggi daripada pengeringan primer (Sari, 2010).

Produk yang dihasilkan dari proses *freeze drying* menurut Hariyadi (2013) memiliki karakteristik diantaranya kadar air yang dihasilkan sangat rendah sehingga produknya sangat ringan, dengan semakin ringannya produk maka akan mengurangi biaya transportasi atau pengiriman bahan. Keunggulan lainnya produk ini bisa tahan sangat lama tanpa memerlukan referigerasi. Dengan kadar airnya yang sangat rendah maka produknya sangat stabil tidak rentan ditumbuhi kapang dan khamir apalagi bakteri karena proses pengeringannya sehingga nilai aktivitas air menjadi turun. Produk hasil *freeze drying* lebih mudah dilarutkan karena sifatnya yang higroskopis. Selain itu produk juga dapat mempertahankan warna, tekstur, bentuk dan aroma. Sedangkan kelemahan menggunakan metode *freeze drying*

sebagai pengeringan yaitu memerlukan biaya investasi yang lebih mahal karena alat yang digunakan lebih canggih dan lebih mahal.

2.6 Gum Arab

Gum arab (gum akasia) merupakan hidrokoloid yang biasa digunakan sebagai bahan pengemulsi. Gum arab berasal dari batang dan ranting pohon *Acacia* yang tumbuh di daerah sub-gurun Afrika. Sekitar 80% berasal dari Senegal dengan jumlah produksi 10-15% berasal dari sepsis *AcaciaSenegal*. Gum arab (gum akasia) merupakan polisakarida dikarenakan sifatnya sebagai pengemulsi yang baik dan memiliki viskositas rendah, mekipun massa molekulnya tinggi (sekitar 400.000 Da) (Buffo *et al*., 2000).

Gum arab pada dasarnya merupakan polimer yang sangat banyak bercabang terdiri atas rangkaian satuan D-galaktosa, L-arabinosa, asam D-glukoronat, dan L-ramnosa. Berat molekulnya adalah 250.000-1.000.000 fungsi gum arab untuk memeperbaiki kekentalan atau viskositas tekstur dalam makanan. Selain itu gum arab dapat juga mempertahankan flavor dari bahan yang dikeringkan dengan pengering semprot. Sehingga gum arab dapat melindungi dari oksidasi, evaporasi, dan absorbs air dari udara (Sulastri, 2008).

Penambahan gum arab pada proses pembuatan serbuk crude albumin ikan gabus berfungsi sebagai bahan pengisi. Bahan Pengisi yang sering digunakan pada pembuatan serbuk adalah gum arab. Sifat dari gum arab yaitu dapat meningkatkan viskositas jika dilarutkan dalam air sehingga membantu menstabilkan disperse komponen yang kurang larut (ISSN, 2014). Hal itu yang menjadikan Penambahan gum arab lebih baik dari bahan pengisi lainya. Penggunaa bahn pengisi gum arab

bertujuan untuk memperbaiki kelemahan pada penggunaan salah satu jenis bahan penstabil tersebut, dan dapat meningkatkan overrun dan resistensi sifat sensoris (warna, rasa, aroma, tekstur, dan overall) dan sifat fisik (overrun dan daya leleh) serta mengetahui sifat kimia (kadar air, lemak, padatan terlarut, serat, β-karoten (Rini et al., 2012).

Fungsi penggunaan gum arab pada enkapsulasi dapat digunakan untuk memperbaiki viskositas, tekstur dan bentuk dari serbuk tersebut.Selain itu gum arab dapat mempertahankan flavor dari serbuk atau makanan tersebut. Hal tersebut dikarenakan gum arab dapat membentuk lapisan yang dapat melapisi partikel flavor sehingga melindungi partikel flavor tersebut dari oksidasi, evaporasi dan absorbansi air dan udara terutama untuk produk yang higroskopis (Fitriana*et al*., 2014).Fungsi gum arab untuk industri pangan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 3. Fungsi Gum Arab pada Makanan

Fungsi	Contoh aplikasi untuk makanan
Adhesive	Roti
Crystallization inhibitor	Gula, sirup, permen
Clarifying agent	Bir, anggur
Coating agent	Permen
Emulsifier	Karamel, permen
Encapsulating agent	Serbuk
Floccuating agent	Wine
Foam stabilizer	Pengembang adonan
Gelling agent	Puding, agar
Mold release agent	Permen jelly
Protective colloid	Serbuk
Stabiliser	Mayonaise, ice crem
	Susu coklat
Suspending agent	
Sweling agent	Pengolahan daging
Syneresis inhibitor	Keju, nugget, otak-otak
Thickening agent	Saus
Whipping agent	Toping

Sumber : Mujawamariya dan Burger (1012)

Gum arab dalam mikroenkapsulasi berfungsi sebagai lapisan pelindung yang dapat mencegah kerusakan kimia dan hilangnya senyawa volatile. Hal ini berguna untuk mengkonversi makanan cair menjadi bubuk sehingga dapat digunakan dalam produk makanan kering. Gum arab merupakan agen emulsifikasi karena kelarutan dalam air yang tinggi, viskositas rendah dan emulsifikasi. Gum arab juga digunakan untuk mencegah gelasi dalam saus makanan kaleng karena dapat menghambat ekstraksi protein dari daging ke dalam saus (Dauqan dan Abdullah, 2013).

3. MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu bahan untuk pembuatan serbuk albumin dan bahan untuk analisis sampel. Bahan yang digunakan dalam pembuatan serbuk albumin adalah crude albumin ikan gabus dan gum arab. Sedangkan bahan yang digunakan untuk analisa antara lain reagen biuret, aquadest, kertas saring, bovine serum albumin (BSA), *buffer succinate*, *brom cresol green*, *Bij* 53 dan NaOH 1M. *Crude* albumin diperoleh dari hasil ekstrasi ikan gabus yang berukuran 45-60 cm dan berasal dari Tambak Sidoarjo, Jawa Timur

3.1.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan terdiri dari alat pembuatan serbuk albumin ikan gabus dan analisa kimia. Alat yang digunakan untuk pembuatan serbuk albumin yaitu pisau, talenan, baskom plastik, timbangan digital, timbangan duduk, loyang, sendok, piring, gelas ukur, ekstraktor vakum, erlenmeyer, blender, ayakan 60 mesh, toples, pres manual, *homogenizer* dan *freeze dryer*. Alat yang digunakan untuk analisa kimia yaitu timbangan digital, desikator, botol timbang, penjepit, oven timbangan analitik, gelas ukur, pipet volum, bola hisap, gelas ukur 100 ml, beaker glass 250 ml, botol film. Sedangkan alat yang digunakan dalam analisis proten dan albumin sampel antara lain spektrofotometer UV vis, botol fil, oven, dan desikator.

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen.Metode penelitian eksperimen adalah metode sistematis guna membangun hubungan yang mengandung fenomena sebab-akibat.Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi tentang variabel mana yang menyebabkan sesuatu terjadi dan variabel yang memperoleh akibat dari terjadinya perubahan dalam suatu kondisi eksperimen (Azizah, 2013).

Menurut Nursalam (2008), mengatakan bahwa eksperimen atau eksperimental adalah suatu rancangan penelitian yang digunakan untuk mencari hubungan sebab-akibat dengan adanya keterlibatan penelitian dalam melakukan manipulasi terhadap variabel bebas. Eksperimen merupakan rancangan penelitian yang memberikan pengujian hipotesis yang paling tertata dan cermat, sedangkan pada penelitian kohort atau kasus kontrol hanya sampai pada tingkat dugaan kuat dengan landasan teori atau telaah logis yang dilakukan peneliti.

Perlakuan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah konsentrasi penambahan bahan pengisi gum arab pada pembuatan serbuk crude albumin. Penelitian dibagi menjadi 2 tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.Penelitian pendahuluan dilakukan untuk memperoleh konsentrasi gum arab terbaik yang ditambahkan pada pembuatan serbuk crude albumin untuk kemudian digunakan pada penelitian utama. Penelitian utama dilakukan untuk memperoleh konsentrasi gum arab yang terbaik dalam pembuatan serbuk crude albumin dengan mempertimbangkan kadar albumin, kadar protein dan kadar airnya.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel adalah segala faktor yang berperan atau berpengaruh terhadap percobaan. Menurut Brink dan Wood (2000) Variabel ialah faktor yang mengandung lebih dari satu nilai dalam dalam metode statistik. Variabel terdiri dari variabel bebas yang artinya variabel penyebab atau variabel yang mempengaruhi dimana variabel dalam kelompok sampel dibedakan. Dalam kata lain, peneliti harus dapat memisahkan sampel dalam kelompok alternatif didasarkan pada variabel. Sedangkat variabel terikat yaitu faktor yang diakibatkan oleh pengaruh tersebut.

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu konsentrasi penambahan gum arab yang berbeda dengan alat pengering freeze dryer. Sedangkan variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah rendemen, kadar air, kadar protein, kadar albumin dan profil asam amino dari perlakuan terbaik.

3.4 Pelaksana Penelitian

3.4.1 Penelitian tahap 1

Penelitian Penelitian tahap 1 bertujuan untuk melakukan preparasi bahan baku dan mengetahui proses ekstraksi ikan gabus dengan menghitung kadar albumin daging ikan gabus. Dalam proses ini ada dua langkah yang dikerjakan yaitu proses preparasi bahan baku dan proses ekstraksi ikan gabus.

- Preparasi Bahan

Bahan baku yang digunakan adalah ikan gabus hidup yang diperoleh dari Tambak Sidoarjo, Jawa Timur. Ikan gabus kemudian dimatikan lalu dilakukan penyiangan dan pencucian. Sebelum di fillet ikan ditimbang terlebih dahulu untuk 1 kg ikan utuh didapatkan daging hasil fillet sebanyak 413 gram, sehingga didapat rendemen daging ikan gabus sebesar 41,3%.

Rendemen daging ikan gabus (%) = $\frac{\text{berat akhir daging ikan gabus}}{\text{berat awal ikan gabus}}$ x 100%

= $\frac{413}{1000}$ x 100% = 41,3%

Setelah didapat daging ikan gabus kemudian dilakukan proses ekstraksi dengan ekstraktor vakum hingga didapat filtrat dan residu. Pada proses ekatraksi pertama untuk 300 gram baging, didapatkan filtrat sebanyak 125 ml dan residu sebanyak 197,76. Rendemen residu yang didapat sebesar 65,92% sedangkan rendemen filtrat sebesar 34,08 %.

Rendemen residu ikan gabus (%) = $\frac{\text{berat akhir daging ikan gabus}}{\text{berat awal ikan gabus}}$ x 100%

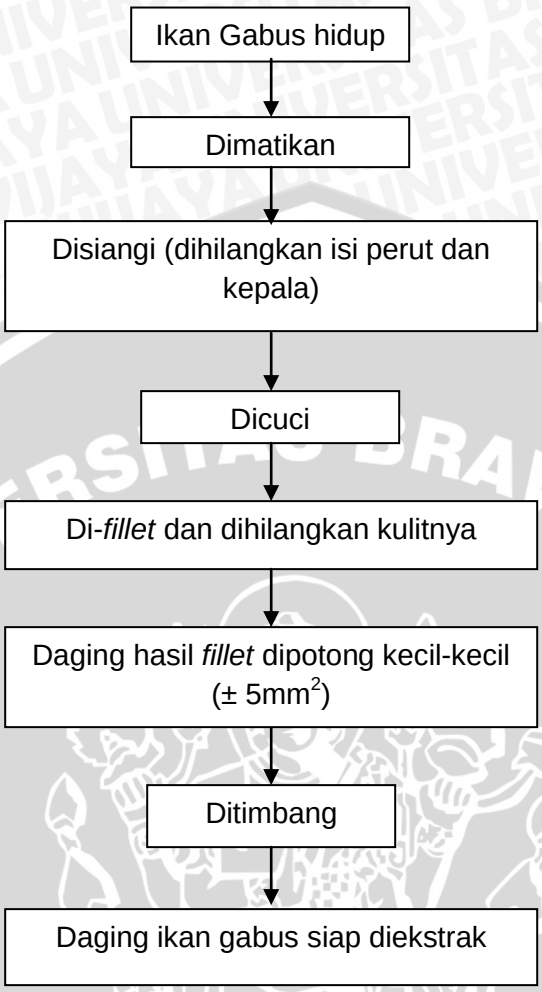
= $\frac{197,76}{300}$ x 100%

= 65,92%

Rendemen filtrat ikan gabus (%) = 100 % - 65,92%

= 34,08%

Pada setiap kali preparasi bahan, daging yang dipersiapkan untuk satu kali ekstraksi adalah sekitar 300gram sampai maksimal 500 gram daging ikan gabus yang dimasukkan ke dalam alat ekstraktor. Prosedur preparasi sampel dapat dilihat pada Gambar 2.

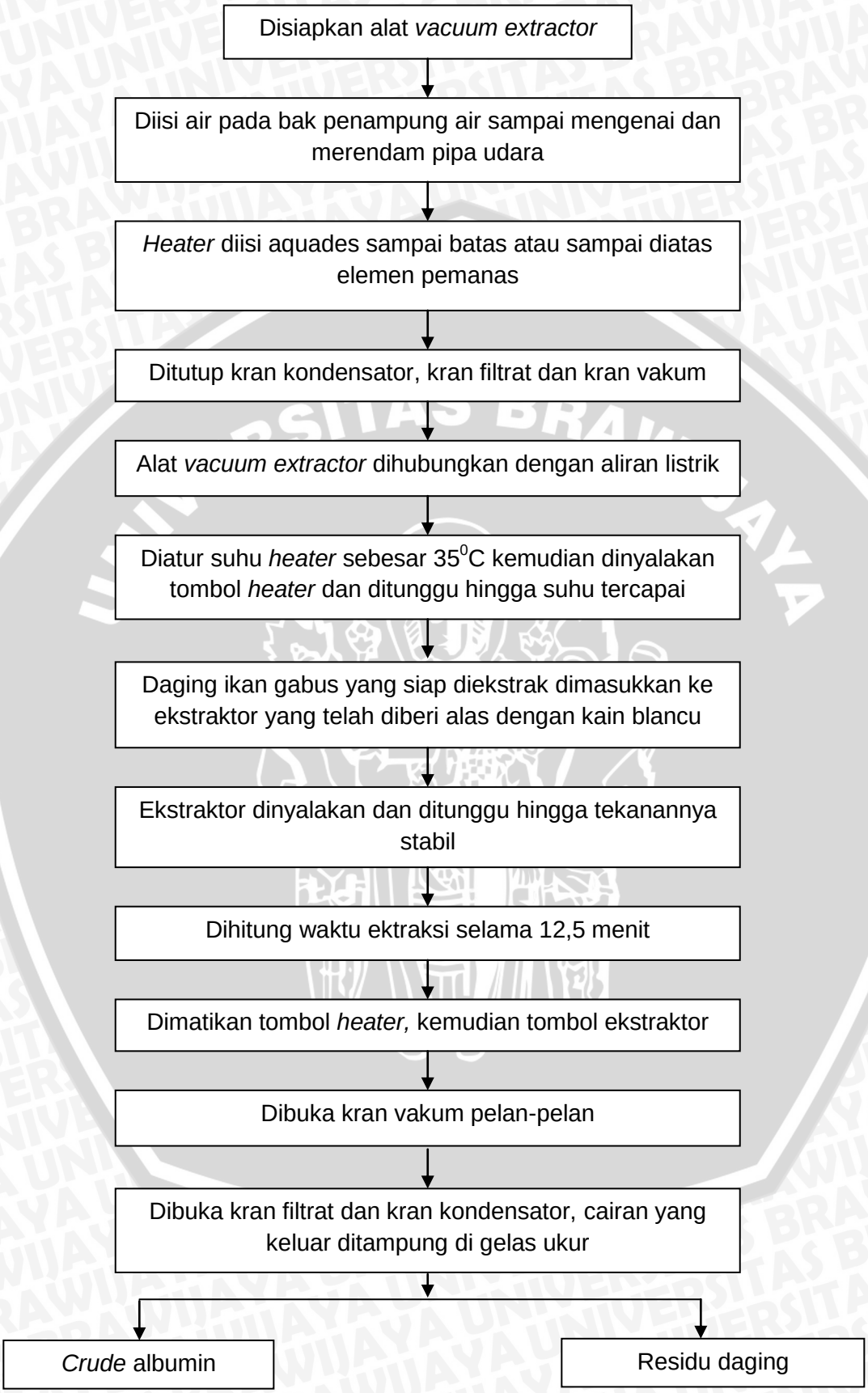


Gambar 2. Prosedur Persiapan Bahan

- Ekstraksi albumin ikan gabus

Ekstraksi ikan gabus dilakukan dengan ekstraktor vakum. Langkah pertama proses ekstraksi yaitu diisi bak air ekstraktor vakum sampai batas dan merendam pipa pompa, kemudian *heater* diisi dengan pelarut aquades hingga batas garis yang tertera pada selang control pelarut. Kran filtrat, kran kondensat, dan kran vakum ditutup. *Heater* dinyalakan pada suhu 35^0 C dan ditunggu hingga suhu stabil, kemudian ikan dimasukkan ke *heater* yang telah dilapisi dengan kain saring atau kain blancudan *heater* ditutup rapat. Lalu ekstraktor dinyalakan dan ditunggu hingga

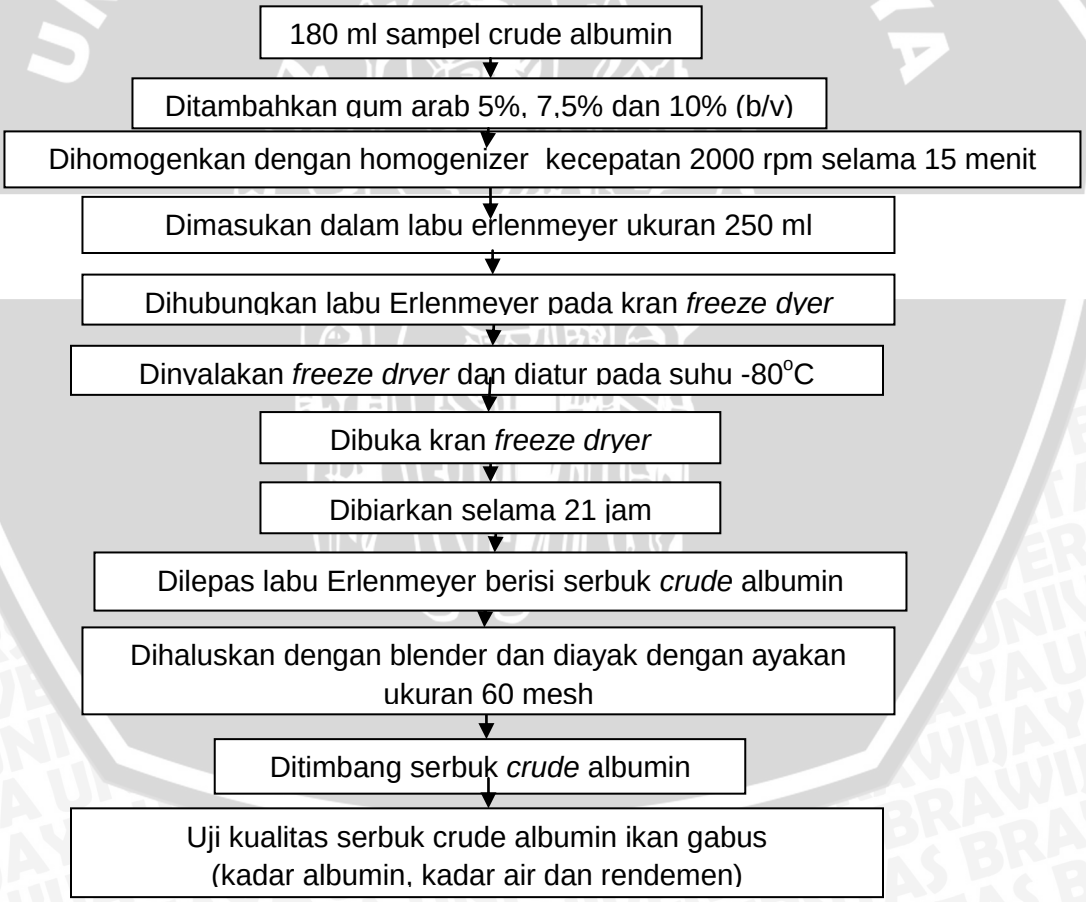
tekanannya vakum, setelah tekanan stabil ditunggu hingga 12,5 menit. Suhu, waktu dan tekanan yang digunakan sesuai dengan hasil dari penelitian sebelumnya yang diketahui bahwa suhu 35^{0}C, waktu 12,5 menit dan tekanannya vakum merupakan perlakuan yang terbaik yang digunakan untuk mendapatkan hasil ekstraksi yang terbaik. Setelah didapatkan *crude* albumin dilakukan uji kadar albumin. Selanjutnya hasil terbaik digunakan untuk menentukan penggunaan alat. Dan residu dari pembuatan ekstrak albumin ikan gabus ini dimanfaatkan sebagai bahan diversifikasi produk ikan gabus. Prosedur untuk memperoleh *crude* albumin dari ikan gabus dengan menggunakan ekstraktor vakum dapat diihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Prosedur Pembuatan Crude Albumin

3.4.2 Penelitian Tahap 2

Penelitian tahap 2 bertujuan untuk mencoba pembuatan serbuk crude albumin dengan penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda. Pembuatan serbuk albumin dilakukan dengan metode *freeze dryer*. Perlakuan yang digunakan adalah penambahan gum arab dengan konsentrasi 5%, 7,5% dan 10% (w/v). Hal ini didasarkan pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sutardi (2010) dalam penelitianya yaitu pengaruh gum arab terhadap sifat kimia dan fisik bubuk sari jagung manis. Setelah itu, serbuk dianalisis kadar albumin, kadar protein dan kadar air. Prosedur pembuatan serbuk *crude* albumin dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses pembuatan serbuk ikan gabus

Penelitian tahap 2 merupakan penelitian pendahuluan pada proses pembuatan serbuk crude albumin ikan gabus. Dari penelitian tahap 2 ini akan didapatkan konsentrasi gum arab yang tepat untuk dlanjutkan pada penelitian tahap 3. Penentuan konsentrasi penambahan gum arab ini didasarkan pada parameter kualitas serbuk crude albumin ikan gabus. Parameter kualitas yang digunakan pada penelitian tahap 2 ini adalah kadar albumin, kadar air dan rendemen. Dari hasil penelitian tahap 2 didapatkan konsentrasi penambahan gum arab sebanyak 7,5% merupakan konsentrasi gum arab yang tepat untuk peneliitian tahap 3. Hal ini dikarenakan penembahan gum arab 7,5% memiliki kandungan albumin yang tinggi dibanding konsentrasi yang lain.Hasil dari penelitian tahap 2 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penelitian Tahap 2

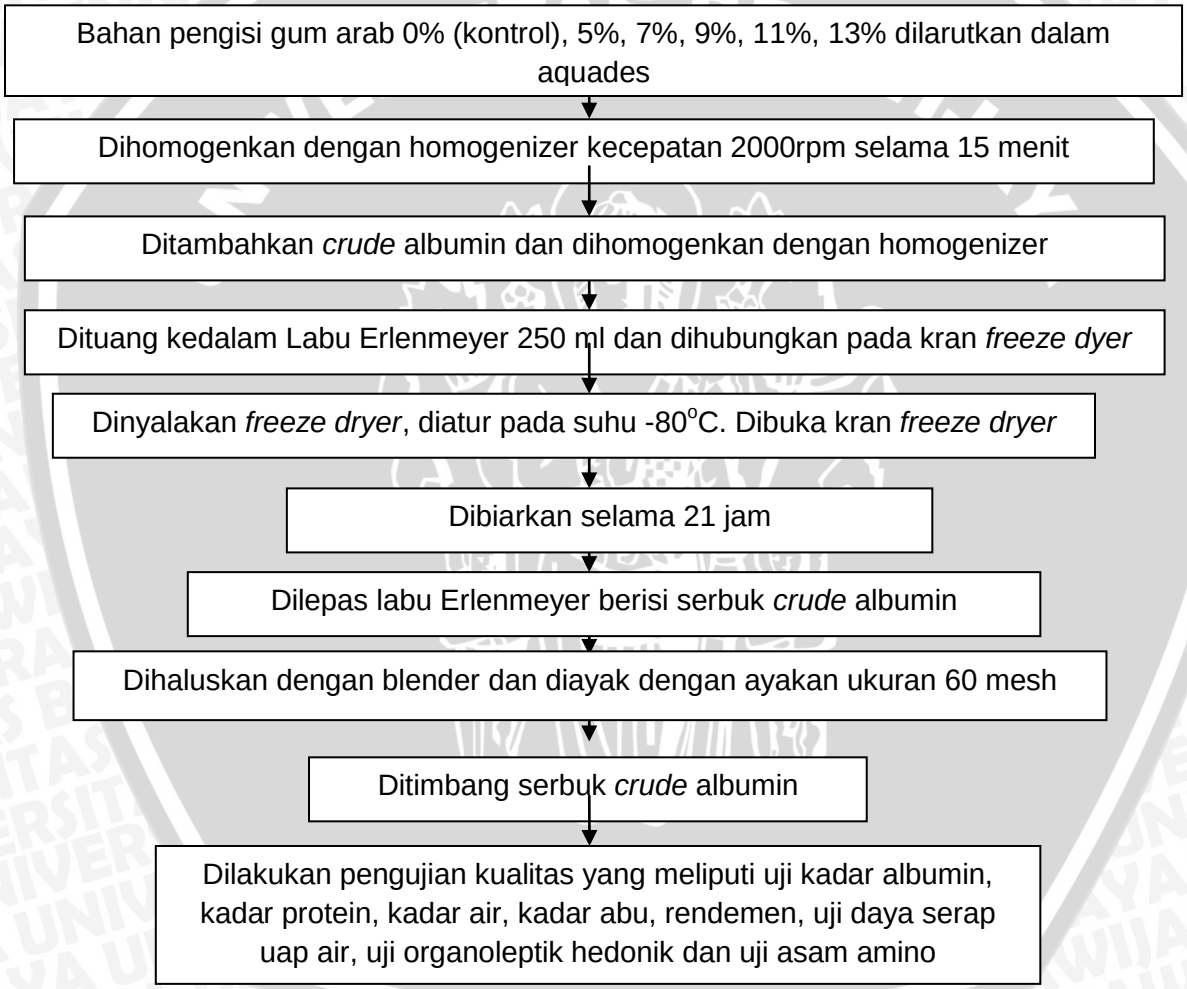
Konsentrasi / Parameter gum arab	5%	7,5%	10%
Albumin (g/dl)	0,33	0,48	0,28
Kadar Air (%)	8,4275	8,0288	5,7756
Rendemen (%)	9,5179	9,0278	10,6557

Sumber : Data penelitian tahap 2

3.4.3 Penelitian tahap 3

Penelitian tahap 3 merupakan penelitian utama yang berfungsi untuk mengetahui penambahan gum arab yang tepat pada proses pembuatan serbuk crude ikan gabus. Penelitian ini didasarkan pada penelitian tahap 2. Dari penelitian tahap 2 didapatkan konsentrasi 7,5% merupakan konsentrasi penambahan gum arab yang tepat untuk penelitian tahap 3. Dari konsentrasi 7,5% ini diambil interval

untuk mendapatkan konsentrasi gum arab yang tepat untuk pembuatan serbuk crude albumin ikan gabus. Interval konsentrasi yang diambil pada penelitian tahap 3 ini yaitu 5%, 7%, 9%, 11% dan 13%. Kemudian dilakukan uji secara kuantitatif dan kualitatif. Parameter uji kuantitatif meliputi kadar albumin, kadar protein, kadar air, kadar abudan rendemen sedangkan uji kualitatif yaitu profil asam amino. Prosedur pembuatan serbuk ikan gabus dibagi menjadi 2 yaitu proses ekstraksi *crude* albumin dapat dilihat pada Gambar 3 dan proses pembuatan serbuk ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Proses pembuatan serbuk ikan Gabus dengan metode *Freeze Drying*

3.4 Analisa Data

Analisa data yang digunakan dalam penelitian utama adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan enam perlakuan dan empat kali ulangan. Model matematik Rancangan Acak Lengkap (RAL) adalah :

$$Yij = \mu + \tau I + \sum I j$$

$I = 1,2,3,\ldots i$

$J = 1,2,3\ldots j$

Keterangan :

Yij = respon atau nilai pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan k ke-j

μ = nilai tengan umum

τ I = pengaruh perlakuan ke-i

∑ ij = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

t = perlakuan

r = ulangan

Model rancangan percobaan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Model Rancangan Percobaan Pada Penelitian Utama

Konsentrasi *Gum Arab*	Ulangan 1	2	3	4	Total	Rata-Rata
A (Kontrol)	A1	A2	A3	A4	AT	AR
B (5%)	B1	B2	B3	B4	BT	BR
C (7%)	C1	C2	C3	C4	CT	CR
D (9%)	D1	D2	D3	D4	DT	DR
E (11%)	E1	E2	E3	E4	ET	ER
F (13%)	F1	F2	F3	F4	FT	FR

Langkah selanjutnya ialah membandingkan antara F hitung dengan F tabel :

- Jika F hitung < F tabel 5 %, maka perlakuan tidak berbeda nyata.
- Jika F hitung > F tabel 1 %, maka perlakuan menyebabkan hasil sangat bebeda nyata.
- Jika F tabel 5 % < F hitung < F tabel 1 %, maka perlakuan menyebabkan hasil berbeda nyata.

Apabila dari hasil perhitungan didapatkan perbedaan yang nyata (F hitung > F tabel 5 %) maka dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk menentukan yang terbaik.

3.5 Parameter Uji

Parameter uji yang digunakan pada penelitian inti pembuatan sereal adalah kadar albumin, kadar protein, kadar air, kadar abu, daya serap uap air, uji organoleptik hedonik dan profil asam amino untuk perlakuan terbaiknya.

3.5.1 Analisis Kadar Albumin (Aulanni'am, 2005)

Analisa kadar albumin ditentukan dengan menggunakan metode spektrofotometer. Sebuah spektrofotometer adalah sebuah instrument untuk mengukur transmitans atau absorbans suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang, pengukuran terhadap sederetan sampel pada suatu panjang gelombang tunggal. Pada metode spektrofotometri, sampel menyerap radiasi (pemancar) elektromagnetis yang pada panjang gelombang 550 nm dapat terlihat. Penentuan kadar albumin dapat dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri, yaitu : 2 cc contoh atau sampel ditambahkan dengan reagen biuret lalu dipanaskan pada suhu 37°C selama 10 menit. Dinginkan kemudian diukur dengan spektronik 20 dan catat absorbansinya. Prosdur analisa kadar albumin dapat dilihat pada Lampiran 1.

Rumus perhitungan kadar albumin dapat menggunakan rumus :

$$(\%)\ \text{Kadar Albumin} = \frac{\text{ppm x 25}}{\text{berat sampel x } 10^6} \text{ x } 100\%$$

3.5.2 Kadar Air (Sudarmadji *et al.*, 2007)

Kadar air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta cita rasa bahan makanan.

Kandungan dalam bahan pangan menentukan acceptability, kesegaran dan daya tahan bahan terhadap serangan mikroba (Winarno, 2004). Menurut Sudarmadji *et al.* (1996), prinsip penentuan kadar air dengan metode Thermogravimetri adalah menguapkan air yang ada dalam bahan pangan dengan jalan pemanasan kemudian menimbang bahan sampai berat konstan yang berarti semua air sudah diuapkan.

Metode yang digunakan dalam penentuan kadar air adalah cara pemanasan. Prinsip metode ini adalah sampel dipanaskan pada suhu (100-105)°C sampai diperoleh berat yang konstan. Sampel dihaluskan dan ditimbang sebanyak 1-2 gram dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya. Kemudian sampel dikeringkan didalam oven dengan suhu 105 ^{o}C selam 3-5 jam tergantung bahannya. Selanjutnya dimasukkan di dalam desikator dan ditimbang. Dipanaskan lagi di dalam oven selama 30 menit, didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan diulangi sampai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 miligram). Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan. Prosedur analisa kadar protein dapat dilihat pada lampiran 3.

$$\% \, Wb = \frac{(A + B) - C}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

Wb = Kadar air basah

A = Berat botol timbang

B = Berat sampel

C = Berat botol timbang dan sampel sesudah dioven

3.5.3 Kadar Protein Spektrofotometri (Pramitasari,*et al*. 2013)

Kadar protein dapat dukur menggunakan sprektrofotometer dengan menggunakan reagen biuret. Reagen Biuret dibuat dengan melarutkan 0,15 g $CuSO_4.5H_2O$ + 0,6 NaKTartrat dalam labu ukur 50 ml. Kemudian larutan dimasukkan dalam labu ukur 100 mL, selanjutnya ditambah 30 mL NaOH 10% dan digenapkan aquades. Kurva standar dibuat dengan, disiapkan larutan protein *Bovine Serum Albumin* (BSA) dengan konsentrasi 10 mg/ml. Larutan protein tersebut disiapkan dengan cara meningkatkan konsentrasinya yaitu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 mg/ml dalam 0,5 mL. Kemudian diaduk hingga semua larutan tercampur, lalu ditambahkan ke dalam tabung reaksi 2 mL reagen biuret dan dihomogenisasi lalu diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar. Diukur absorban masing-masing larutan dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 550 nm.

Pengukuran Sampel

Pengukuran sampel dilakukan dengan cara menimbang 1 g, kemudian ditambah 1 ml NaOH 1 M dan 9 ml aquades. Kemudian dipanaskan dalam *waterbath*selama 10 menit. Kemudian diambil 1 mlsupernatan dan ditambah 4 ml reagen biuret. Setelah itu campuran dihomogenisasi dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar. Kemudian aborbansi sampel diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 550 nm.

3.5.4 Kadar Abu (Sudarmadji *et al.*, 2007)

Abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kandungan abu dan komposisinya tergantung pada macam bahan dan cara pengabuannya. Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan. Tujuan

dari penentuan abu total adalah untuk menentukan baik tidaknya suatu proses pengolahan; untuk mengetahui jenis bahan yang digunakan dan penentuan abu total berguna sebagai parameter nilai gizi bahan makanan (Sudarmadji *et al.,* 2007). Prosedur pengujian kadar abu dapar dilihat pada Lampiran 4. Kadar abu dapat dihitung dengan rumus :

$$\frac{\text{berat akhir} - \text{berat kurs purselen}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

3.5.5 Uji Daya Serap Uap Air (Susanti dan Putri, 2014)

Uji daya serap uap air berkaitan dengan penyimpanan serbuk terhadap suatu kelembaban atau udara dalam ruang penyimpanan. Hal ini didasarkan pada sifat serbuk yang higroskopis sehingga dilakukan pengujian daya serap uap air sebagai parameter kualitas serbuk crude albumin ikan gabus. Pengujian daya serap uap air dilakukan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Susanti dan Putri (2014). Prosedur pengujian daya serap uap air dapat dilihat pada Lampiran 5.

3.5.6 Rendemen

Rendemen merupakan nilai perbandingan antara berat akhir dengan berat awal dan kemudian dinyatakan dalam bentuk persen. Tujuan dari perhitungan rendemen pada serbuk *crude* albumin yaitu untuk mengetahui pengaruh gum arab serta efisiensi proses pembuatan serbuk *crude* albumin. Rumus perhitungan rendemen sebagai berikut :

$$\%\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

Perhitungan rendemen selama proses ekstraksi ikan gabus adalah sebagai berikut :

1. Rendemen daging ikan gabus (%) = $\frac{\text{berat daging ikan gabus fillet}}{\text{berat awal ikan gabus utuh}}$ x 100%
2. Rendemen residu ikan gabus (%) = $\frac{\text{berat daging keluar ekstraktor}}{\text{berat daging masuk ekstraktor}}$ x 100%
3. Rendemen filtrat ikan gabus (%) = 100 % - % rendemen residu

3.5.7 Uji Skoring

Uji skoring dilakukan dengan menggunakan indera pembau (aroma) dan penglihatan (penampakan dan warna). Uji skoringyang dilakukan meliputi uji aroma dan uji warna. Pada uji aroma panelis diminta untuk memberikan skor terhadap sampel sesuai dengan tingkat keamisan dari serbuk *crude* albumin ikan gabus yaitu 1 (sangat amis), 2 (amis), 3 (agak amis), 4 (agak tidak amis), 5 (tidak amis), 6 (sangat tidak amis), dan 7 (amat sangat tidak amis). Sedangkan pada uji skoring warna panelis diminta untuk memberikan skor terhadap sampel sesuai dengan tingkat kecerahan dari serbuk *crude* albumin ikan gabus yaitu 1 (sangat tidak cerah), 2 (tidak cerah), 3 (agak tidak cerah), 4 (agak cerah), 5 (cerah), 6 (sangat cerah), dan 7 (amat sangat cerah).Hasil uji skoring masing-masing selanjutnya dianalisa dengan metode ANOVA. Lembar uji skoring dapat dilihat pada Lampiran 6.

3.5.8 Profil Asam Amino (Hermiastuti, 2013)

Analisis asam amino dapat dilakukan dengan berbagai peralatan, antara lain: *Amino Acid Analyzer*, *Thin Layer Chromatography* (TLC), *Ion Exchange Chromatgraphy*, *Liquid Chromatography-Mass Spectrofotometer*(LC-MS), dan sebagainya. Akhir-akhir ini analisis asam amino lebih sering menggunakan

kromatografi cair dengan kinerja tinggi atau yang lebih dikenal dengan istilah *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC).

Kromatografi cair merupakan teknik pemisahan yang cocok digunakan untuk memisahkan senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan, sepertiasam amino, peptidadan protein.*Mass spectofotometer* (MS) merupakan alat yang dapat memberikan informasi mengenai berat molekul dan struktur senyawaorganik. Selain itu, alat ini juga dapat mengidentifikasi dan menentukan komponen-komponen suatu senyawa. Perpaduan HPLC dengan MS (LC-MS) memilik iselektivitas yang tinggi, sehingga identifikasi dan kuantifikasi dapat dilakukan dengan jumlah sampel yang sedikit dan tahapan preparasi yang minimal. Hal ini membuat LC-MS semakin popular untuk mendeteksi berbagai senyawa.

LC-MS digunakan fasa gerak atau pelarut untuk membawa sampel melalui kolom yang berisi padatan pendukung yang dilapisi cairan sebagai fasa diam. Selanjutnya analit dipartisikan di antara fasa gerak dan fasa diam tersebut, sehingga terjadi pemisahan karena adanya perbedaan koefisien partisi. Sampel yang telah dipisahkan dalam kolom diuapkan pada suhu tinggi, kemudian di ionisasi. Ion yang terbentuk difragmentasi sesuai dengan rasio massa/muatan *(m/z)*, yang selanjutnya dideteksi secara elektrik menghasilkan spectra massa. Spektramassa merupakan rangkaian puncak-puncak yang berbeda-beda tinggi nya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang didapat meliputi hasil penelitian pendahuluan yang terdiri dari penelitian tahap 1 dan penelitian tahap 2 serta penelitian utama yaitu penelitian tahap 3.

4.1.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan terdiri dari penelitian tahap 1 dan penelitian tahap 2. Penelitian tahap 1 bertujuan untuk melakukan proses persiapan bahan baku ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*), proses ekstraksi hingga didapat *crude* melalui proses ekstraksi menggunakan alat *extractor vacum.*Cairan hasil ekstraksi yang dikeluarkan oleh alat *extractor vacum* ada beberapa jenis, yaitu filtrat, perasan dan kondensat. Dari ketiga jenis hasil ekstraksi tersebut diujikan albuminnya untuk mengetahui kadar albumin masing-masing cairan, untuk kemudian digunakan untuk pembuatan serbuk *crude* albumin ikan gabus. Hasil pengujian cairan ekstraksi dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel . Hasil Pengujian Albumin Cairan Ekstraksi

Jenis Cairan	Kadar Albumin (%)
Filtrat	0,56
Perasan	0,49
Kondensat	0,02
Total crude	0,46

Berdasarkan hasil tersebut diambil cairan *crude* yang memiliki kadar albumin tinggi yaitu filtrat dan perasan. Air kondensat tidak digunakan dikarenakan kadar albuminnya terlalu kecil. Selanjutnya *crude* albumin yang didapat digunakan sebagai bahan pembuatan serbuk *crude* albumin ikan gabus.

Penelitian tahap 2 bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian gum arab terhadap kadar albumin serbuk crude albumin ikan gabus menggunakan metode *freeze drying.* Pada tahap ini gum arab yang ditambahkan berkonsentrasi 5%, 7,5% dan 10% terhadap *crude* albumin ikan gabus yang digunakan. Setelah ditambahkan gum arab sesuai konsentrasi, kemudian dikeringkan dengan *freeze dryer*. Serbuk yang dihasilkan selanjutnya diuji albumin Hasil uji albumin pada penelitian tahap 2 dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji albumin serbuk *crude* albumin ikan gabus pada penelitihan tahap 2.

Perlakuan	Albumin (%l)
5%	0,33
7,5%	0,48
10%	0,23

Berdasarkan hasil pengujian kadar albumin pada Tabel, perlakuan penambahan konsentrasi gum arab 7,5% menghasilkan kadar albumin paling tinggi pada serbuk, yakni 0,48%, sedangkan kadar albumin terendah didapatkan pada perlakuan penambahan konsentrasi gum arab 10%. Hal ini disebabkan penambahan konsentrasi gum arab yang semakin tinggi dapat mempengaruhi kadar albumin pada serbuk *crude* albumin. Hasil uji kadar albumin digunakan sebagai dasar digunakannya penambahan konsentrasi gum arab pada penelitian utama 5%, 7%, 9%, 11%, dan 13%. Pada penelitian utama hasil uji kadar air paling rendah diperoleh pada konsentrasi gum arab 7% dengan hasil uji sebesar 4,61%, sedangkan kadar air tertinggi pada konsentrasi gum arab 11% dengan hasil uji 5,84%. Hal ini disebabkan penambahan konsentrasi gum arab yang semakin tinggi dapat mempengaruhi kandungan air pada serbuk *crude* albumin. Hasil perhitungan

rendemen serbuk *crude* albumin paling tinggi pada konsentrasi gum arab 11% dengan nilai rendemen serbuk 6,385%, sedangkan perhitungan rendemen serbuk *crude* albumin terendah pada konsentrasi gum arab 7% dengan nilai rendemen serbuk 4,625%. Hal ini disebabkan penambahan gum arab yang semakin banyak disetiap perlakuanya sehingga volume dari *crude* albumin bertambah dan berpengaruh pada hasil serbuk *crude* albumin.

Rendemen yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

4. Rendemen daging ikan gabus (%) = $\frac{\text{berat daging ikan gabus fillet}}{\text{berat awal ikan gabus utuh}}$ x 100%

   = $\frac{413}{1000}$ x 100%

   = 41,3%

5. Rendemen residu ikan gabus (%) = $\frac{\text{berat daging keluar ekstraktor}}{\text{berat daging masuk ekstraktor}}$ x 100%

   = $\frac{197,76}{300}$ x 100%

   = 65,92%

6. Rendemen filtrat ikan gabus (%) = 100 % - 65,92%

   = 34,08%

7. Rendemen serbuk (%) = $\frac{\text{berat serbuk}}{\text{berat crude}}$ x 100%

   = $\frac{19,5}{216}$ x 100%

   = 9,03%

7.1.2 Penelitian Utama

Penelitian utama bertujuan untuk mengetahui konsentrasi penambahan gum arab yang tepat pada proses pembuatan serbuk *crude* albumin ikan gabus dengan

kualitas gizi dan organoleptik yang baik. Pada penelitian utama ini didasarkan pada penelitihan pendahuluan. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan pada Tabel 7 didapatkan konsentrasi penambahan gum arab 7,5% memiliki kandungan tertinggi, sehingga pada penelitian utama ditentukan konsentrasi penambahan gum arab sebesar A(5%), B (7%), C(9%), D(11%) dan E(13%)%). Penggunaan konsentrasi gum arab yang berbeda bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan gum arab terhadap kualitas serbuk *crude* albumin.

Pada penelitian ini metode penyerbukan yang digunakan yaitu *freeze drying* yang merupakan alat pengering beku dengan suhu rendah. Pada proses pembekuan sampel dibekukan pada suhu -80°C. Penambahan gum arab berfungsi sebagai bahan pengisi yang sering digunakan sebagai bahan pengisi.

Hasil penelitian pengaruh penambahan konsentrasi gum arab pada serbuk *crude* ikan gabus didapatkan berdasarkan pengujian kualitas serbuk yang terdiri dari parameter kimia (kadar albumin, kadar protein, kadar air, kadar abu dan transmisi uap air) serta parameter scoring (aroma,dan warna). hasil uji serbuk *crude* albumin dibandingkan dengan standar nasional Indonesia untuk tepung ikan dikarenakan proses pembuatan tepung ikan hampir sama dengan proses pembuatan serbuk *crude* albumin tanpa menghilankan bau amis. Selain itu serbuk *crude* albumin juga dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu mengenai serbuk albumin dengan perlakuan suhu yang berbeda, tujuan membandingkan dengan penelitian terdahulu yaitu untuk mengetahui perbandingan antara pengaruh suhu dengan pengaruh gum arab terhadap kualitas serbuk *crude* albumin. Adapun standar nasional Indonesia untuk tepung ikan dan ekstrak albumin ikan gabus dapat dlihat pada Tabel 8 dan 9.

Tabel 8. Hasil Penelitian Terdahulu

Zat Gizi	Kandungan
Albumin %	4,71

Protein %	15,92
Air %	4,23
Lemak %	2,07
Abu %	1,30
Rendemen%	37,21
Asam Amino	16 jenis

Sumber :Yuniarti *et al*., (2013)

Tabel 9. Standar Nasional Tepung Ikan

Komposisi	Mutu I	Mutu II	Mutu III
Kimia :			
a) Air (%) maks	10	12	12
b) Protein kasar (%) min	65	55	45
c) Serat kasar (%) maks	1,5	2,5	3
d) Abu (%) maks	20	25	30
e) Lemak (%) maks	8	10	12
f) Ca (%)	2,5 - 5,0	2,5 - 6,0	2,5 - 7,0
g) P (%)	1,6 - 3,2	1,6 - 4,0	1,6 - 4,7
h) NaCl (%) maks	2	3	4
Mikrobiologis :			
Salmonella (pada 25 g sampel)	Negatif	Negatif	Negatif
Organoleptik :			
Nilai Minimum	7	6	6

Sumber : Standar Nasional Indonesia (1997).

Hasil penelitian utama untuk analisis parameter kimia, fisika organoleptik berurut-urut dapat dilihat pada Tabel 10, 11 dan 12. Data rendemen dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 10. Hasil Uji Penelitan Utama Serbuk *Crude* Albumin terhadap Parameter Kimia

Perlakuan	Kadar Albumin (%)	Kadar protein (%)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Daya Serap Uap Air (%)
A (5%)	3,62 ±0,49	22,54±2,03	8,25±0,22	5,40±0,68	2,04±0,35
B (7%)	3,92±0,48	28,31±2,88	8,84±0,78	5,59±0,29	2,90±0,34
C (9%)	3,45±0,21	22,53±1,88	8,79±0,48	4,76±0,58	3,26±0,40
D (11%)	2,89±0,44	18,75±1,75	9,04±0,25	4,29±0,59	3,30±0,36
E (13%)	2,77±0,69	15,52±02,73	9,46±0,42	2,94±1,77	3,76±0,34

Tabel 11. Hasil Uji Penelitian Utama Serbuk *Crude* Albumin terhadap Parameter Fisika

Perlakuan	Konsentrasi Gum Arab	Daya Serap Uap Air (%)
A	5%	2,04
B	7%	2,90
C	9%	3,26
D	11%	3,30
E	13%	3,76

Tabel 12. Hasil Uji Penelitian Utama Serbuk *Crude* Albumin terhadap Parameter Organoleptik

Perlakuan	Konsentrasi Gum Arab	Parameter	
		Warna	Aroma
A	5%	3,47	3,80
B	7%	4,38	4,33
C	9%	4,65	4,68
D	11%	4,78	4,90
E	13%	5,25	5,43

Tabel 13. Hasil Perhitungan Rendemen Serbuk *Crude* Albumin

Perlakuan	Konsentrasi Gum Arab	Rendemen Serbuk (%)
A	5%	7.80
B	7%	9.76
C	9%	10.16
D	11%	12.22
E	13%	12.78

Penentuan penambahan konsentrasi gum arab pada serbuk yang terbaik didasarkan pada kadar albumin. Sedangkan data lainnya merupakan data pendukung dari kualitas serbuk *crude* ikan gabus yang dihasilkan. Tujuan menentukan perlakuan terbaik yaitu untuk mengetahui profil asam amino yang terdapat pada serbuk *crude* albumin yang ditambahkan dengan konsentrasi gum

arab yang sesuai dengan berat *crude* albumin. Perlakuan yang terbaik akan diujikan profil asam amino sebagai pengujian lanjutan.

7.2 Parameter Kimia

4.2.1 Kadar Albumin

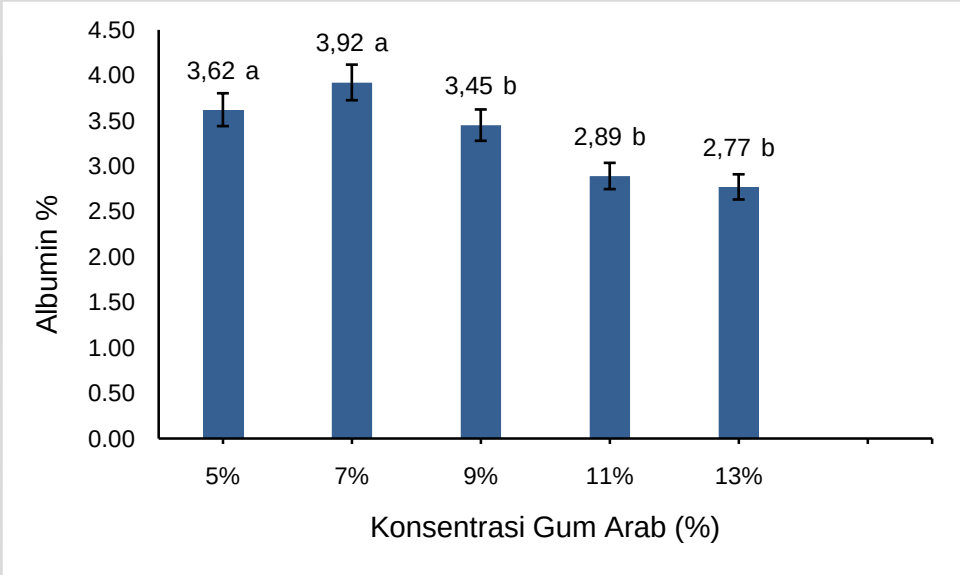
Albumin merupakan jenis polipeptida (protein) dengan Jumlah albumin dalam plasma darah mencapai kadar 60%. Manfaat dari albumin antara lain dapat membentuk jaringan sel baru, mempercepat pemulihan jaringan sel tubuh yang terbelah, mempertahankan tekanan osmotik plasma dan pemenuhan gizi seseorang (Suprayitno, 2003).

Ikan gabus merupakan salah satu pahan pangan sumber albumin yang potensial. Sebaran ikan gabus di Indonesia yaitu mulai wilayah Kalimantan, Jawa hingga papua. Aplikasi ekstrak ikan gabus secara nyata dapat meningkatkan kadar albumin serum pada kasus hipoalbumin dan mempercepat proses penyembuhan luka pasca operasi (Santoso, *et al.,* 2008).

Fungsi albumin lainnya adalah menyediakan 80% osmotik plasma. Hal ini dikarenakan albumin dapat digunakan dalam terapi penyakit diantaranya hipoalbumin, luka bakar, penyakit hati, penyakit ginjal, saluran pencernaan dan infeksi (Murray *et al.,* 2003). Kekurangan albumin dalam serum, dapat mempengaruhi pengikatan dan pengangkutan senyawa-senyawa endogen dan eksoden, termasuk obat-obatan, karena seperti diperkirakan distribusi obat keseluruh tubuh itu pengikatannya melalui fraksi albumin (Matheus, 2012).

Hasil uji kadar albumin pada serbuk *crude* ikan gabus dengan penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda, berkisar antara 0,32 % hingga 0,41 %. Sedangkan hasil ANOVA (*Analysis of Variant*) atau analisis sidik ragam

menunjukkan bahwa konsentrasi gum arab yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata pada parameter kadar albumin. Hal ini dapat dilihat dari nilai F hitung > F tabel 5%. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Dimana hasil dari uji BNT dibandingkan dangan T tabel 5%, tujuan menggunakan T tabel 5%, dikarenakan T tabel 1% tingkat ketelitiannya lebih tinggi dari pada T tabel 5% dan untuk skala laboratorium masih sering digunakan. Tujuan uji BNT yaitu untuk mengetahui perbandingan notasi disetiap perlakuannya. Adapun hasil uji kadar albumin pada serbuk *crude* albumin dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Hasil Uji Kadar Albumin pada Serbuk *Crude* Albumin

Berdasarkan uji kadar albumin pada penelitian pada Gambar 6 menunjukkan bahwa kadar albumin tertinggi pada perlakuan B (7%) dengan rata-rata kadar albumin 3,92%, sedangkan rata-rata albumin terendah didapatkan pada perlakuan E (13%) dengan rata-rata kadar albumin 2,77 %. Albumin serbuk terbaik diperoleh pada konsentrasi gum arab yang rendah. Sedangkan hasil ANOVA (*Analysis of*

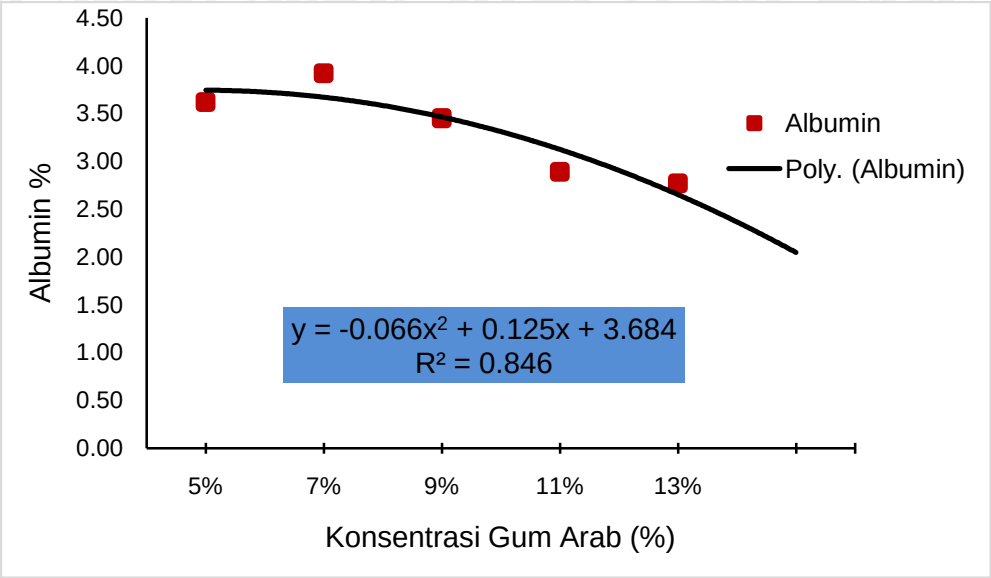
Variance) atau analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gum arab berbeda memberikan pengaruh yang nyata pada pada parameter kadar albumin. Hal ini dapat dilihat dari nilai F hitung > F tabel 5%, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT.

. Hal ini dikarenakan dengan penambahan gum arab yang rendah, maka konsentrasi *crude* albumin ikan gabus lebih tinggi. Fungsi dari gum arab pada penelitian ini adalah sebagai bahan pengisi (*filler*) sehingga dapat meningkatkan rendemen serbuk. Gum arab sendiri merupakan pati yang memiliki protein yang kecil sehingga apabila gum arab yang ditambahkan semakin kecil, maka konsentrasi crude albumin semakin tinggi. Kandungan protein ikan gabus mencapai 25,1% sedangkan 6,224% dari protein tersebut berupa albumin (Suprayitno,2003). Semakin banyak penambahan konsentrasi gum arab, maka semakin rendah kadar albumin pada serbuk. Hal ini dikarenakan albumin merupakan protein, sehingga penurunannya sejalan dengan menurunnya protein. Dengan penambahan gum arab yang semakin tinggi maka kadar albuminnya juga semakin rendah.

Gum arab pada dasarnya merupakan polimer yang sangat banyak bercabang terdiri atas rangkaian satuan D-galaktosa, L-arabinosa, as am D-glukoronat, dan L-ramnosa. Berat molekulnya adalah 250.000-1.000.000 fungsi gum arab untuk memeperbaiki kekentalan atau viskositas tekstur dalam makanan. Selain itu gum arab dapat juga mempertahankan flavor dari bahan yang dikeringkan dengan pengering semprot. Sehingga gum arab dapat melindungi dari oksidasi, evaporasi, dan absorbs air dari udara (Sulastri, 2008). Sifat dari gum arab yaitu dapat meningkatkan viskositas jika dilarutkan dalam air sehingga membantu menstabilkan disperse komponen yang kurang larut (ISSN, 2014). Gum arab di dalam produk bahan pangan berfungsi sebagai perekat, alat pengikat, alat

penjernih, alat penguat, alat pelapis, alat penyatu dan alat penggabung, tetapi fungsi yang umum dari gum arab adalah pengental dan penstabil. Hal ini berkaitan dengan daya pengikatan gum arab dengan protein terlarut. Interaksi antara protein dan polisakarida dalam larutan akan terbentuk melalui ikatan elektrostatik dimana pada pH biologis gugus protein akan bertindak sebagai polikation dan gugus karboksil polisakarida bertindak sebagai polianion (Hakim dan Chamidah, 2013).Berdasarkan kandungan protein pada serbuk crude albumin ikan gabus yang semakin rendah, maka berbanding lurus dengan kadar albumin serbu crude albumin ikan gabus.

Pada perlakuan C sampai E terjadi penurunan kadar albumin, hal ini diduga karena gum arab membentuk lapisan pelindung yang semakin tebal dan menyebabkan komponen inti seperti albumin semakin kecil. Menurut Sugindro *et al*., (2008), jumlah penyalut yang semakin meningkat dapat menyebabkan pembengkakan (*puffing*) atau penggelembungan (*balloning*) yang dapat menurunkan retensi dari komponen inti..Hubungan penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda terhadap kadar albumin pada serbuk *crude* albumin dapat dilihat pada Gambar 7



Gambar 7. Grafik Regresi Antara Penambahan Konsentrasi Gum Arab dengan Kadar Albumin pada Serbuk *Crude* Albumin

Berdasarkan dari grafik gambar 7 dapat dilihat hubungan antara penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda dengan kadar albumin pada serbuk *crude* albumin ikan gabus persamaan regresi antara perbedaan konsentrasi gum arab dengan kadar albumin serbuk *crude* ikan gabus adalah $y = -0.066x^2 + 0,125x + 3,684$ dengan $R^2 = 0.846$. Koefisien regresi sebesar 0.84% menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gum arab yang berbeda mempunyai pengaruh terhadap kadar albumin pada serbuk crude ikan gabus. Persamaan tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif antara kadar albumin dengan crude albumin yang berbeda. Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi gum arab yang ditambahkan maka kadar albumin semakin rendah. Menurut Suprayitno (2008), albumin ikan gabus memiliki kualitas jauh lebih baik dibandingkan albumin telur yang biasa digunakan dalam penyembuhan pasien pasca bedah. Albumin berperan

penting dalam menjaga tekanan osmotik plasma, mengangkut molekul-molekul kecil melewati plasma maupun cairan ekstrasel serta mengikat obat-obatan.

7.2.2 Kadar Protein

Protein adalah makromolekul yang tersusun dari bahan dasar asam amino. Asam amino yang menyusun protein ada 20 macam. Protein terdapat dalam sistem hidup semua organisme baik yang berada pada tingkat rendah maupun organisme tingkat tinggi. Protein berfungsi sebagai katalisator, sebagai pengangkut dan penyimpan molekul lain seperti oksigen, mendukung secara mekanis sistem kekebal tubuh, menghasilkan pergerakan tubuh sebagai transmitor gerakan syaraf dan mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan (Katili, 2009).

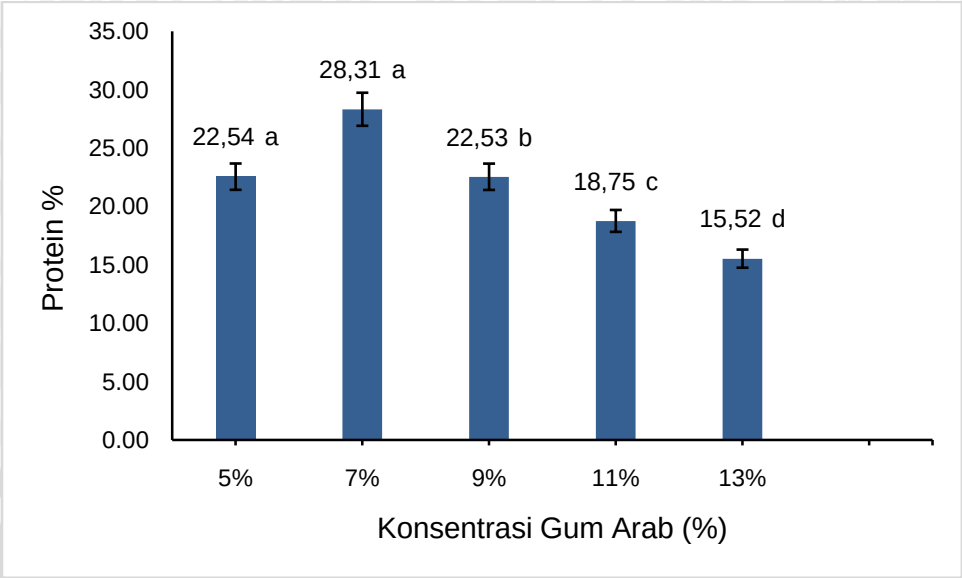
Sebagian besar kandungan protein merupakan dalam bentuk albumin. Ikan gabus merupakan sumber protein albumin yang sangat bermanfaat untuk bahan pangan atau farmasi. Protein albumin ekstrak ikan gabus merupakan protein hewani yang mempunyai kualitas yang baik karena tersusun dasi asam amino, sehingga sangat baik untuk mendukung proses sintesis jaringan (Santoso *et al.*, 2008).

Hasil uji kadar protein pada serbuk *crude* ikan gabus dengan penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda diperoleh nilai rata-rata 15,52% sampai 28,31%. Sedangkan hasil ANOVA (*Analysis of Variant*) atau analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gum arab yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata pada pada parameter kadar protein. Hal ini dapat dilihat dari nilai F hitung > F tabel 5%, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT.

Berdasarkan uji kadar protein pada penelitian menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi pada perlakuan B (7%) dengan rata-rata kadar protein 28,31 % sedangkan rata-rata protein terendah didapatkan pada perlakuan E (13%) dengan rata-rata kadar protein 15,52 %. Protein serbuk terbaik merupakan serbuk dengan penambahan konsentrasi gum arab yang rendah. Dengan kecilnya kandungan protein pada gum arab maka kenaikan konsentrasi penambahan gum arab tidak meningkatkan protein, justru sebaliknya dengan penambahan konsentrasi gum arab maka kadar protein dalam serbuk akan turun. Hal ini berkaitan dengan daya pengikatan gum arab dengan protein terlarut. Hal ini menunjukkan semakin banyak gum arab yang ditambahkan maka semakin banyak pula protein terlarut yang berikatan dengan gum arab. Ikatan antara gum arab dan protein inilah yang menyebabkan kadar protein turun seiring dengan kenaikan konsentrasi gum arab yang ditambahkan. Menurut Hakim dan Chamidah (2013). Interaksi antara protein dan polisakarida dalam larutan akan terbentuk melalui ikatan elektrostatik dimana pada pH biologis gugus protein akan bertindak sebagai polikation dan gugus karboksil polisakarida bertindak sebagai polianion. Hal ini dikarenakan gum arab yang ditambahkan berkonsentrasi kecil, sehingga konsentrasi crude yang ada didalam larutan tersebut lebih besar. Begitu pula sebaliknya semakin tinggi gum arab yang ditambahkan maka kadar protein akan semakin rendah, karena kadar protein gum arab yang kecil.

Hubungan penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda dengan kadar protein serbuk *crude* albumin ikan gabus dapat dlihat pada Gambar 8.

Adapun hasil uji kadar Protein pada serbuk *crude* albumin dapat dilihat pada Gambar 8.

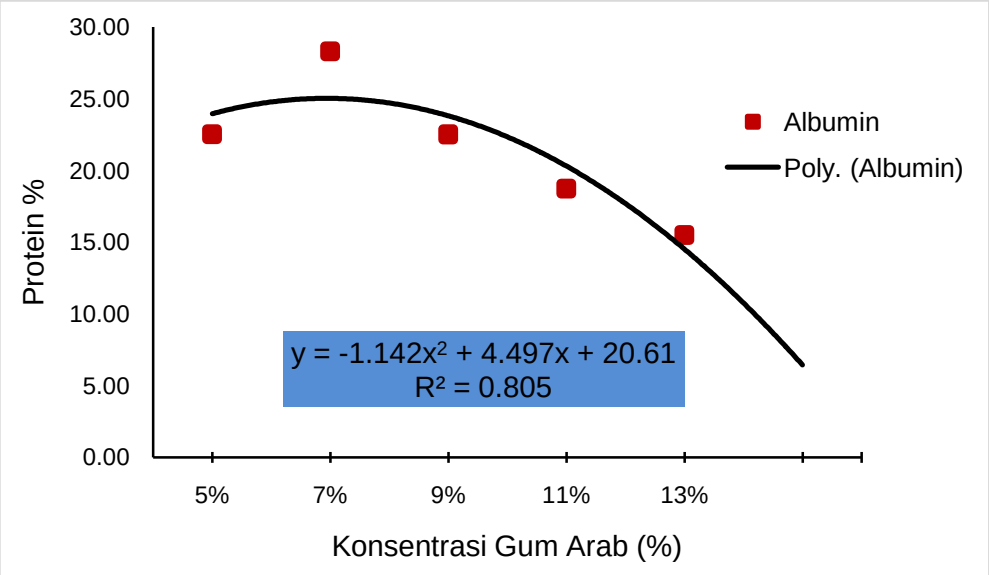


Gambar 8. Diagram Hasil Uji Kadar Protein pada Serbuk *Crude* Albumin

Berdasarkan hasil penelitian pada gambar 8 dapat dilihat perlakuan dengan penambahan konsentrasi gum arab B (7%) memiliki nilai rata-rata kadar protein tertinggi, yaitu 28,31%. Sedangkan nilai rata-rata kadar protein terendah diperoleh pada perlakuan E (13%), yaitu 15,52%. Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu kandungan protein pada serbuk *crude* albumin lebih kecil dibanding dengan serbuk albumin selain itu kandungan protein pada serbuk *crude* albumin lebih kecil dari standar protein yang ditetapkan oleh SNI untuk tepung ikan sebesar 45%-65%. Hal ini disebabkan suhu yang digunakan pada saat pengeringan dan penambahan gum arab yang terus meningkat sehingga menyebabkan kadar protein pada serbuk *crude* albumin semakin turun. Selain itu gum arab merupakan golongan polisakarida yang kaya akan kandungan kerbohidratnya sehingga dapat berpengaruh terhadap kandungan protein pada serbuk *crude* albumin.

Perlakuan C sampai E terjadi penurunan kadar protein, hal ini diduga karenapenambahan gum arabyang semakin meningkat pada perlakuan C sampai E

sehingga kadar protein pada serbuk *crude* albumin menurun. Gum arab merupakan golongan polisakarida sehingga dapat berpengaruh terhadap kandungan protein pada serbuk *crude* albumin. Menurut Sutardi *et al*., (2010), seiring dengan penambahan jumlah *binder* yang ditambahkan maka kadar protein akan semakin menurun hal ini disebabkan karena *binder* yang digunakan dalam bentuk gum arab yang merupakan golongan karbohidrat serta tidak memiliki komponen protein bebas. Semakin tinggi jumlah *binder* yang ditambahkan maka porositas *binder* makin kecil sehingga kemampuan mengikat protein dan senyawa lain semakin turun. Hubungan penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda dengan kadar protein pada serbuk *crude* albumin dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Regresi Antara Penambahan Konsentrasi Gum Arab dengan Kadar Protein pada Serbuk *Crude* Albumin

Berdasarkan Gambar 9 dapat dilihat persamaan regresi antara perbedaan konsentrasi gum arab dengan kadar protein pada serbuk ikan gabus adalah $y = -1{,}142x^2 + 4{,}497x + 20{,}61 = R^2$ 0,805. Koefesien regresi 8,05% yang menunjukan bahwa perlakuan konsentrasi gum arab ang berbeda member pengaruh terhadap

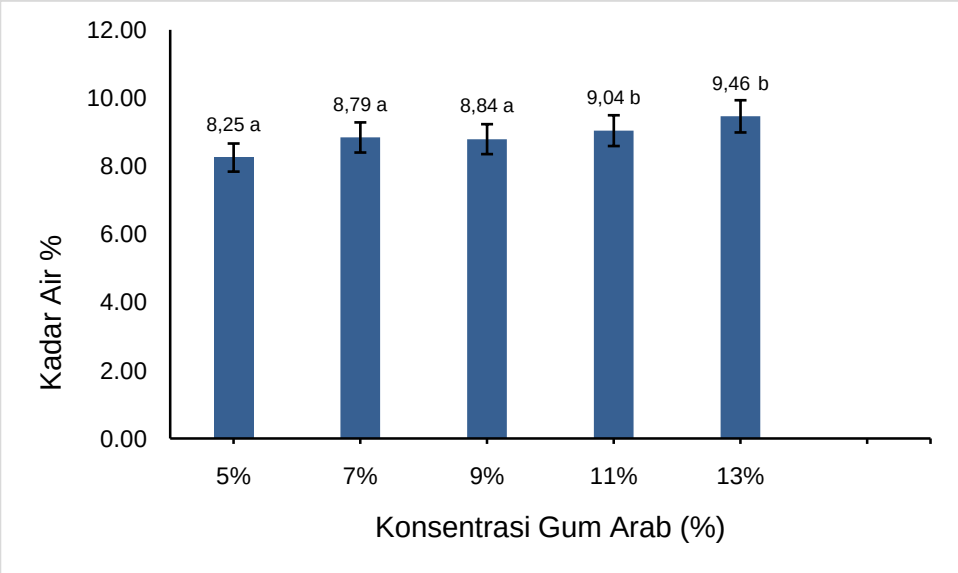
kadar protein serbuk ikan gabus. Persamaan tersebut menunjukan bahwa terdapt hubungan negative antara kadar protein dengan konsentrasi gum arab yang berbeda. Hal ini menunjukan semakin tinggi konsentrasi gum arab yang ditambahkan maka kadar protein semakin rendah. Sesuai dengan kandunagan gum arab yang termasuk golongan karbohidrat sehingga tidak mempengaruhi penambahan protein pada sampel.

7.2.3 Kadar Air

Air merupakan bahan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Air juga merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, cita rasa makanan dan bahan pangan yang lain. Untuk memperpanjang daya tahan suatu bahan, sebagaimana air dalam bahan harus dihilangkan dengan beberapa cara tergantung dari beberapa jenis. Umumnya dilakukan pengeringan, baik dengan penjemuran atau dengan alat pengering buatan. Pada bahan yang berkadar air tinggi dilakukan evaporasi atau penguapan. Pembuatan susu kental pada prinsipnya adalah mengurangi kadar air dengan cara dehidrasi (Winarno, 2004).

Dalam bahan pangan secara umum air dapat digolongkan menjadi 2 jenis, yaitu, air bebas (*free water*) dan air terikat (*bond water*). Air bebas dapat dihilangkan dengan cara penguapan biasa (pengeringan), sedangkan air terikat sulit dihingkan dengan cara pengeringan. Lebih dari itu untuk menghilangkan air terikat akan menyababkan perubahan komponen atau senyawa yang mengikat, misalnya protein, lemak atau senyawa lainnya. Selain sebagai pelarut komponen lainnya, air juga berperan dalam menentukan kesegaran dalam menentukan kesegaran bahan pangan (Sasmito, 2005).

Hasil uji kadar air pada serbuk *crude* ikan gabus dengan penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda, berkisar antara 8,25% hingga 9,46%. Sedangkan hasil ANOVA (*Analysis of Variant*) atau analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gum arab yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata pada pada parameter kadar air. Hal ini dapat dilihat dari nilai F hitung > F tabel 5%, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT. Adapun hasil uji kadar air pada serbuk *crude* albumin dapat dilihat pada Gambar 10.



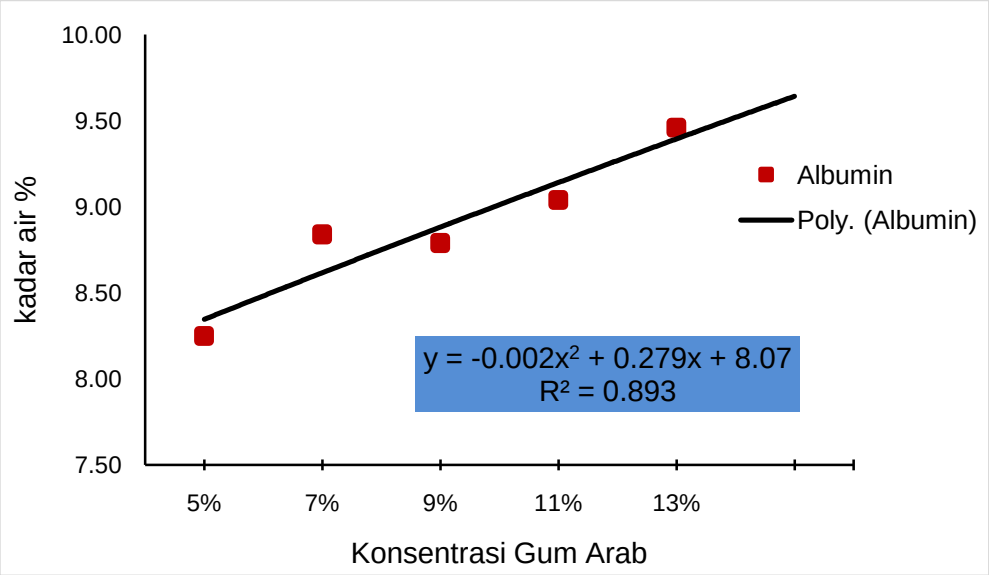
Gambar 10. Diagram Konsentrasi Gum Arab Terhadap Kadar air

Berdasarkan uji kadar air pada penelitian menunjukkan bahwa kadar air tertinggi pada perlakuan E (13%) dengan rata-rata kadar air 9,46% sedangkan rata-rata kadar air terendah didapatkan pada perlakuan A (5%) dengan rata-rata kadar air 8,25%. Kadar air terendah serbuk *crude* albumin ikan gabus dengan konsentrasi gum arab tertinggi. Hal ini dikarenakan air tidak dapat menguap dikarenakan gum arab menyerap semakin banyak air dalam *crude* albumin seiring dengan

penambahan konsentrasi gum arab serta menahan air pada saat dipanaskan sehingga kandungan air pada serbuk *crude* albumin tidak dapat teruapkan secara maksimal.

Penggunaan gum arab sebagai bahan penambah pada produk berbentuk serbuk tidak dapat memberikan pengaruh dikarenakan kekompakan dan kerapatan porositas masa yang semakin kecil sehingga proses penguapan semakin berkurang. Selain itu gum arab memiliki berat molekul dan struktur molekul yang kompleks, selain itu gum arab merupakan karbohidrat dan memiliki sifat higroskopis maka dari itu air pada bahan lebih banyak tertahan dan sulit diuapkan (Sutardi *et al*., 2010).

Hubungan penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda dengan kadar air pada serbuk *crude* albumin dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik Regresi Antara Penambahan Konsentrasi Gum Arab dengan Kadar Air pada Serbuk *Crude* Albumin

Berdasarkan Gambar 12 dapat dilihat hubungan antara penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda dengan kadar air pada serbuk *crude* albumin adalah yaitu terjadi peningkatan pada konsentrasi A dan B pada konsentrasi

selanjutnya terjadi peningkatan pada perlakuan C sampai E. Sehingga penambaha gum arab dapat berpengaruh nyata terhadap kadar air sebuk *crude* albumin dikarenakan kadar air merupakan parameter utama dalam pembuatan serbuk.

7.2.4 Kadar Abu

Abu merupakan zat anorganik yang berupa logam ataupun mineral yang terikut masuk didalam bahan dan tidak diharapkan masuk dalam bahan pangan tersebut (Vanessa, 2008). Kadar abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan. Bahan makanan dibakar dalam suhu yang tinggi dan menjadi abu. Pengukuran kadar abu bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan mineral yang terdapat dalam makanan/pangan (Ilmah, 2014).

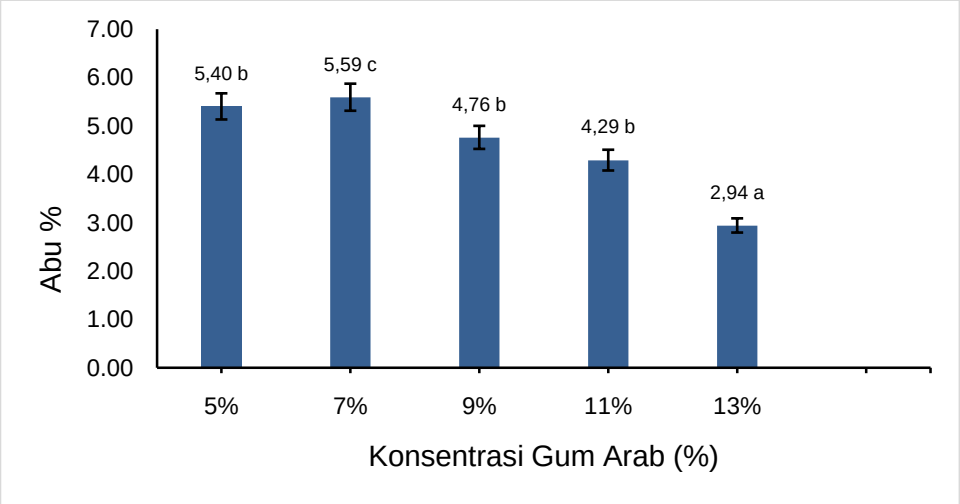
Kadar abu menurut Legowo dan Nurwantoro (2004) dapat ditentukan dengan menimbang berat sisa mineral hasil pembakaran bahan prganik pada suhu sekitar 550^0C. Penentuan kadar abu dapat dilakukan secara langsung dengan cara membakar bahan pada suhu tinggi (500-600^0C) selama beberapa jam dan kemudian menimbang sisa pembakaran yang tertinggal menjadi abu. Jumlah sampel pada analisis kadar abu adalah sekitar 2-5 gram untuk bahan yang banyak mengandung mineral (ikan, daging, susu, biji-bijian), sekitar 10 gram untuk bahan seperti jelly, sirup dan buah kering dan sekitar 20-50 gram untuk bahan yang mengandung sedikit mineral seperti susu segar, jus dan anggur.

Abu sering diartikan mineral pangan. Jumlah keberadaannya dalam bahan pangan tidak terlalu diharapkan namun dalam jumlah yang sedikit dibutuhkan oleh tubuh. Jumlah mineral yang dibutuhkan setiap tubuh manusia bervariasi mulai dari

berat miligram hingga mikrogram. Bahan-bahan mineral anorganik yang dibutuhkan oleh tubuh harus tersedia dalam makanan yang dikonsumsi. Jika asupannya tidak mencukupi akan terjadi defisiensi dan jika berlebihan akan menjadi racun (Bender dan Mayes, 2009).

Hasil uji kadar abu pada serbuk *crude* ikan gabus dengan penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda, berkisar antara 2,94% hingga 5,40%. Sedangkan hasil ANOVA (*Analysis of Variant*) atau analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gum arab yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata pada parameter kadar abu. Hal ini dapat dilihat dari nilai F hitung > F tabel 5%, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT.

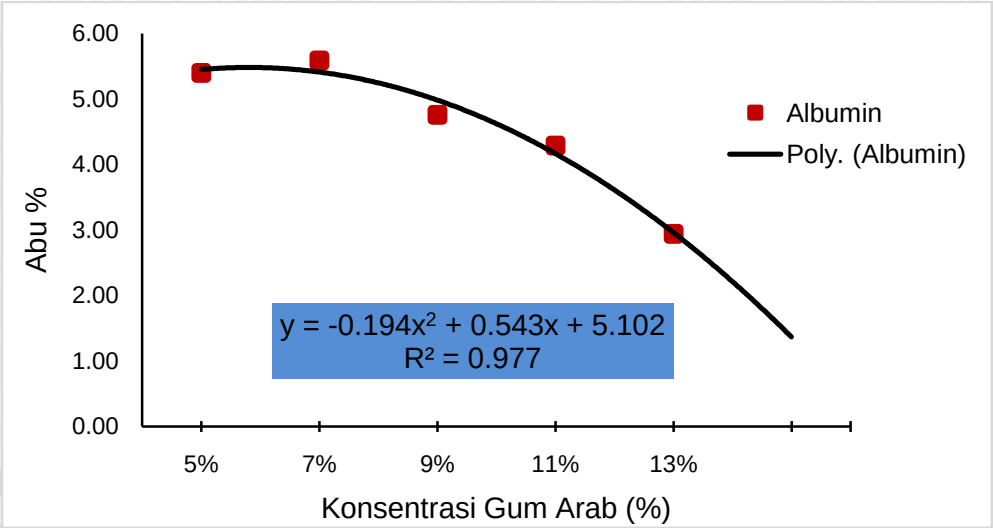
Berdasarkan uji kadar abu pada penelitian menunjukkan bahwa kadar abu tertinggi pada perlakuan B (7%) dengan rata-rata kadar abu 5,59% sedangkan rata-rata kadar abu terendah didapatkan pada perlakuan E (13%) dengan rata-rata kadar abu 2,94%. Kadar abu terrendah serbuk crude ikan gabus adalah serbuk dengan konsentrasi gum arab tertingi. Adapun hasil uji kadar abu pada serbuk *crude* albumin dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Diagram Konsentrasi Gum Arab Terhadap Kadar Abu

Berdasarkan hasil penelitian pada Gambar 13 dapat dilihat perlakuan dengan penambahan konsentrasi gum arab B (7%) memiliki nilai rata-rata kadar abu tertinggi, yaitu 5,59%. Sedangkan nilai rata-rata kadar abu terendah diperoleh pada perlakuan E (13%), yaitu 2,94%. Hal ini disebabkan seiring dengan penambahan gum arab disetiap perlakuannya yang terus meningkat sehingga menyebabkan mineral pada serbuk *crude* albumin semakin turun. Selain itu gum arab tidak mengandung mineral dan mineral hanya berasal dari *crude* albumin sehingga dapat memepengaruhi kadar abu pada serbuk *crude* albumin.

Penggunaan bahan penstabil yang berasal dari karbohidrat dapat berpengaruh terhadap kandungan mineral dalam produk, misalnya gum arab yang tidak mengandung mineral dapat mempengaruhi kandungan mineral pada produk tersebut. Semakin tinggi penambahan konsentrasi gum arab maka kandungan mineral seperti natrium, kalium, kalsium, fosfor, magnesium dan seng akan semakin menurun. Penurunan kadar abu disebabkan penambahan bahan penstabil yang dapat mengurangi proporsi kandungan mineral bahan awal (Prabandari, 2011). Hubungan penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda dengan kadar abu pada serbuk *crude* albumin dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Grafik Regresi Antara Penambahan Konsentrasi Gum Arab dengan Kadar Abu pada Serbuk *Crude* Albumin

Berdasarkan gambar 14 dapat dilihat persamaan regresi antara penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda dengan kadar air pada serbuk *crude* albumin adalah y = -0,194x + 0,543x + 5,102 dangan R^2 = 0,977. Koefisien regresi sebesar 98% menunujukan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda dapat berpengaruh terhadap kadar abu pada serbuk *crude* albumin. Persamaan tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan positif antara penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda dengan kadar abu pada serbuk *crude* albumin.

Kadar abu umumnya dinyatakan sebagai mineral yang terkandung dalam suatu bahan. Meskipun beberapa komponen pangan rusak dalam proses pemanasan pangan, proses tersebut tidak mempengaruhi kandungan mineral dalam bahan pangan (Antia *et al.,* 2006).

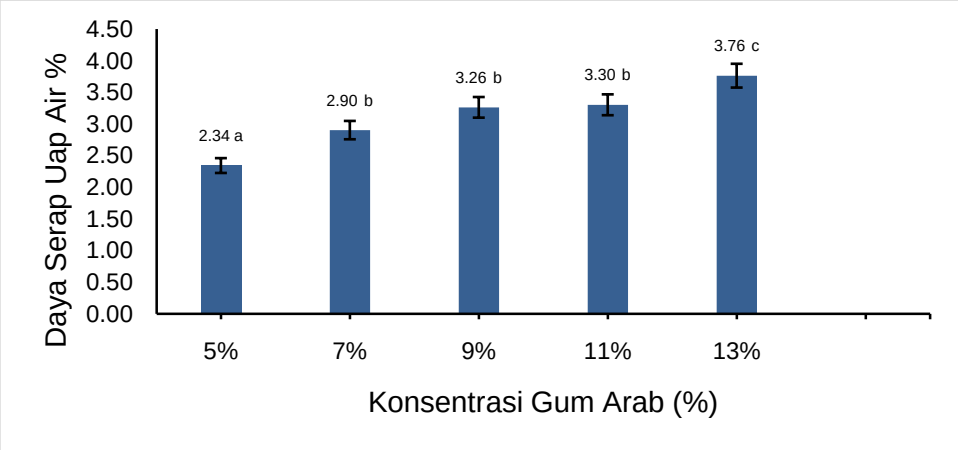
7.2.5 Daya Serap Uap Air

Daya serap uap air perlu diujikan dasarkan pada sifat serbuk. Serbuk ikan gabus memiliki sifat yang higroskopis. Apabila serbuk bersifat higroskopis maka kemampuan untuk mengikat gugus OH dari air juga semakin besar (Susanti dan Putri, 2014). Dengan kemampuan itulah akan menyebabkan kadar air serbuk akan meningkat. Kandungan air pada bahan pangan akan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba yang dinyatakan dengan a_w yaitu jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroba untuk pertumbuhannya (Winarno, 2004).

Daya serap uap air juga dipengaruhi oleh lama penyimpanan bahan makanan. Semakin lama penyimpanan, maka akan meningkatkan kadar air serbuk. Perubahan kadar air dapat disebabkan pengaruh suhu dan kelembaban selama penyimpanan. Kisaran suhu ruang selama penyimpanan yaitu 27,27 – 28, 98°C dan kelembaban berkisar antara 57,9 – 64,32%, kelembaban udara ruang penyimpanan tinggi maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara ke pori-pori bahan pangan sehingga akan menyebabkan kadar air bahan pangan meningkat (Retnani *et al*., 2010).

Hasil uji daya serap uap air pada serbuk *crude* ikan gabus dengan penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda, berkisar antara 2,34% hingga 3,76%. Sedangkan hasil ANOVA (*Analysis of Variant*) atau analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gum arab yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata pada daya serap uap air. Hal ini dapat dilihat dari nilai F hitung > F tabel 5%, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT. Berdasarkan uji daya serap uap air pada penelitian menunjukkan bahwa kadar daya serap uap air tertinggi pada perlakuan E (13%)

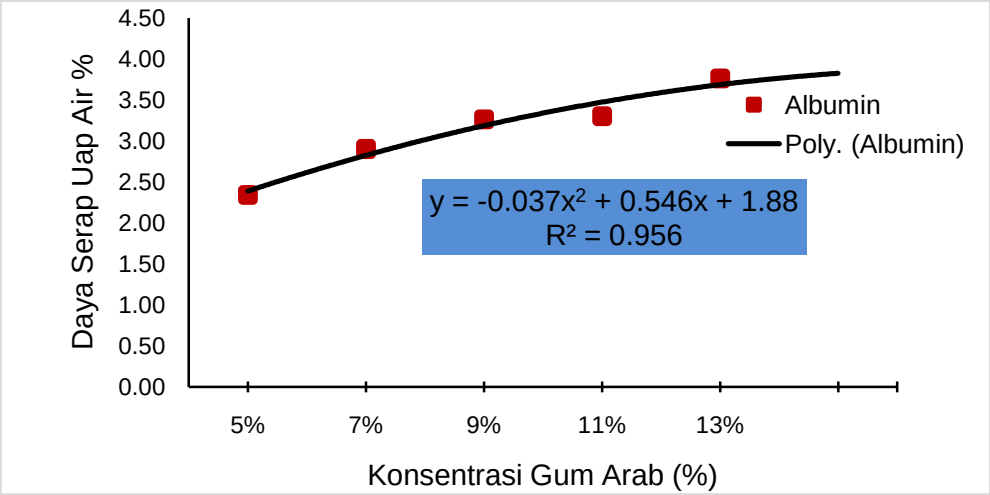
dengan rata-rata daya serap uap sebesar 3,76% sedangkan rata-rata daya serap uap air terendah didapatkan pada perlakuan A (5%) dengan rata-rata daya serap uap air sebesar 2,34%. Daya serap uap air berbanding lurus dengan penambahan konsentrasi gum arab serbuk crude albumin ikan gabus. Semakin tinggi konsentrasi gum arab daya serap uap airnya semakin tinggi p ula. Daya serap uap air berkaitan kuat dengan kadar air serbuk crude albumin ikan gabus. Jika kadar air serbuk rendah daya serap uap air akan tinggi. Hal ini dikarenakan sifat higroskopis dari serbuk yang mudah menarik uap air pada kondisi kadar air yang rendah. Pernyataan tersebut diperkuat oleh penelitian Firdhausi et al (2015) yang menyebutkan bahwa daya serap berkaitan erat dengan kadar air produk. Pada penelitiannya semakin meningkatnya konsentrasi bahan pengisi akan semakin mudah menyerap uap air karena sifat higrokopis.. Adapun hasil uji laju transmisi uap air dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Diagram Hasil Uji Daya Serap Uap Air pada Serbuk *Crude* Albumin

Penggunaan bahan pengikat atau penambahan bahan pengikat pada produk pangan dapat berpengaruh terhadap waktu alir uap. Hal ini disebabkan

membesarnya granul sehingga uap air yang akan diserap oleh produk pangan akan semakin rendah. (Anam *et al*., 2013). Ditambahkan oleh Santoso *et al*., (2013), Laju transmisi uap air sangat erat hubungannya dengan dengan ketebalan film, sehingga semakin tebal film maka laju alir uap air semakin rendah. Hubungan penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda dengan laju transmisi uap air pada serbuk *crude* albumin dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 16. Grafik Regresi Antara Penambahan Konsentrasi Gum Arab dengan Daya Serap Uap Air pada Serbuk *Crude* Albumin.

Berdasarkan Gambar 16 dapat dilihat persamaan regresi antara penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda dengan kadar air pada serbuk *crude* albumin adalah $y = -0.037x^2 + 0,546x + 1,88$ dangan $R^2 = 0,956$. Koefisien regresi sebesar 9,56 % yang menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gum arab yang berbeda memberi berpengaruh terhadap daya serap uap air serbuk ikan gabus. Persamaan tersebut menunjukan terdapat hubungan yang positif antara daya serap uap air dan konsentrasi gum arab. Hal ini menunjukan semakin tinngi konsentrasi gum arab maka daya serap uap air juga tinggi.

7.2.6 Rendemen

Rendemen bahan pangan merupakan persentase perbandingan antara berat bagian bahan yang dapat dimanfaatkan dengan berat total bahan. Nilai rendemen ini berguna untuk mengetahui nilai ekonomis suatu produk atau bahan. Apabila nilai rendemen suatu produk atau bahan semakin tinggi, maka nilai ekonomisnya juga semakin tinggi sehingga pemanfaatannya dapat menjadi lebih efektif (Putri, 2011).

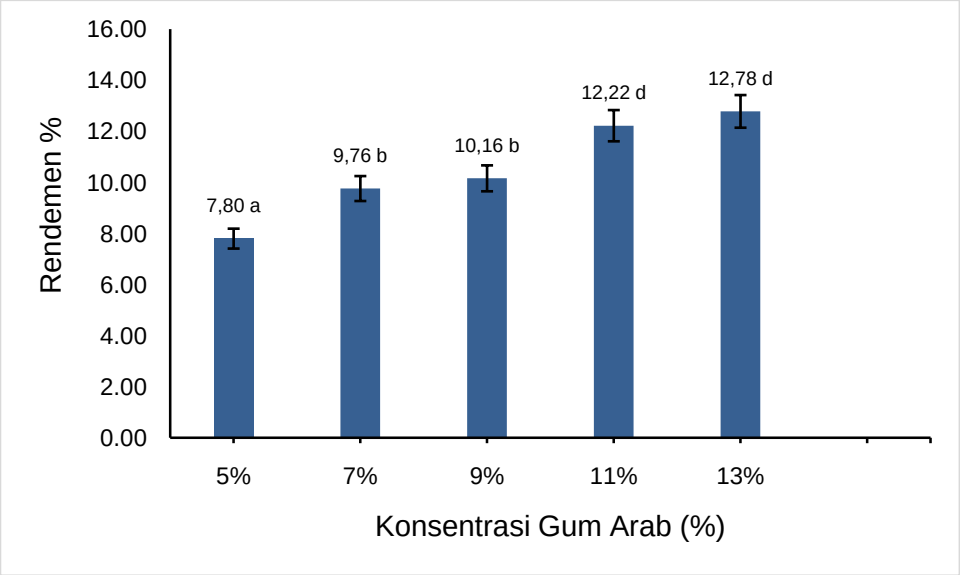
Rendemen dihitung berdasarkan perbandingan berat akhir dengan berat awal dikalikan 100%. Perbedaaan hasil rendemendapat didapatkan dari metode yang berbeda, proses ekstraksi yang berbeda dan bahan pelarut yang digunakan. Pelarut juga berperan dalam menghasilkan rendemen tinggi karena pelarut yang digunakan memiliki sifat kepolaran yang sama dengan komponen yang ada pada bahan tersebut (Sani *et al.*, 2014).

Hasil uji rendemen pada serbuk *crude* ikan gabus dengan penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda, berkisar antara 7,80% hingga 12,78%. Sedangkan hasil ANOVA (*Analysis of Variant*) atau analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gum arab yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata pada rendemen. Hal ini dapat dilihat dari nilai F hitung > F tabel 5%, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT.

Berdasarkan rendemen pada penelitian menunjukkan bahwa rendemen tertinggi pada perlakuan E (14%) dengan rata-rata rendemen 12,78% sedangkan rata-rata rendemen terendah didapatkan pada perlakuan A (5%) dengan rata-rata rendemen 7,80 Rendemen serbuk tertinggi merupakan serbuk dengan penambahan konsentrasi gum arab yang tinggi. Dikarenakan gum arab pada dasarnya termasuk

dalam golongan karbohidrat dengan berat moleku 250.000-1000.000 fungsinya memperbaiki kekentalan dan viskositas tekstur dalam makanan, penambahan gum arab pada pembuatan serbuk crude albumin berfungsi sebagai bahan pengisi. Sifat dari gum arab yaitu dapat meningkatkan viskositas jika dilarutkan dalam air sehingga mengakibatkan semakin konsentrasi gum arab yang ditambahkan maka serbuk yang dihasilkan semakin banyak.

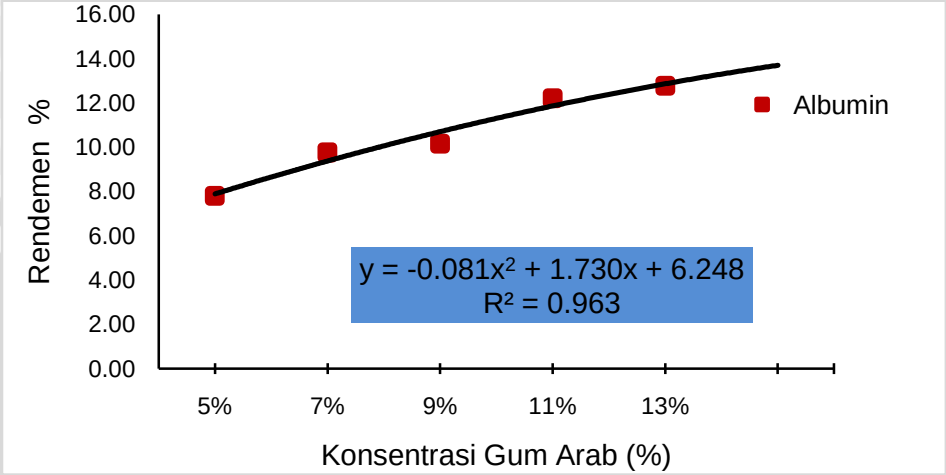
Menurut Wijana (2012) rendemen juga dipengaruhi oleh ukuran partikel filler. Semakin besar ukuran partikel maka jumlah total padatan serbuk semakin besar. Perbedaan filler juga didapatkan dari perbedaan konsentrasi filler yang di berikan. Peningkatan rendemen dipengaruhi oleh banyaknya jumlah filler yang ditambahkan, karena semakin banyak filler akan semakin besar total padatan yang diperoleh sehingga rendemen juga meningkat. Adapun hasil uji rendemen pada serbuk *crude* albumin dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Hasil Uji Rendemen Gum Arab

.Berdasarkan hasil penelitian pada Gambar 16 dapat dilihat perlakuan dengan penambahan gum arab rendemen tertinggi pada perlakuan E (14%) dengan

rata-rata rendemen 12,78% sedangkan rata-rata rendemen terendah didapatkan pada perlakuan A (5%) dengan rata-rata rendemen 7,80 Rendemen serbuk tertinggi merupakan serbuk dengan penambahan konsentrasi gum arab yang tinggi. Adapun hasil uji rendemen persamaan regresi dapat dilihat Pada Gambar 17.



Gambar 17. Grafik Regresi Rendemen Antara Penambahan Konsentrasi Gum Arab Pada Serbuk Albumin

Berdasarkan persamaan regresi rendemen antara gum arab dengan serbuk ikan gabus adalah y = -0,081x + 1,730 + 6,248 dengan R2 = 0,963. Koefisien regresi sebesar 9,63% yang menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gum arab yang berbeda memberi pengaruh terhadap rendemen serbuk ikan gabus. Persamaan tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara rendemen dengan konsentrasi gum arab yang berbeda. Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi gum arab yang ditambahkan maka rendemen semakin tinggi pula. Meningkatnya nilai rendemen pada serbuk *crude* albumin juga dipengaruhi oleh kadar air dari serbuk *crude* albumin itu sendiri. Semakin tinggi nilai kadar air maka nilai rendemen pada serbuk *crude* albumin akan semakin meningkat. Pernyataan ini didukung oleh Kumalasari (2001), kadar air dari suatu produk dapat berhubungan dengan rendemen dari produk itu sendiri

4.2.7 Uji Skoring Aroma

Uji skoring aroma yang dilakukan pada serbuk *crude* albumin ikan gabus merupakan parameter kualitas yang menunjukkan daya terima penelis terhadap tingkat keamisan dari serbuk dengan memberikan skor sesuai dengan keadaan serbuk. Hasil uji skoring aroma pada serbuk *crude*albumin ikan gabus dengan lama pengeringan yang berbeda, berkisar antara 3,80 hingga 5,43. Hasil ANOVA (*Analysis of Variance*) atau analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gum arab yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata pada pada uji skoring aroma. Hal ini dapat dilihat dari nilai F hitung > F tabel 5% (Lampiran 14). Hasil uji skoring aroma pada serbuk *crude* albumin ikan gabus dengan konsentrasi gum arab yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 14.

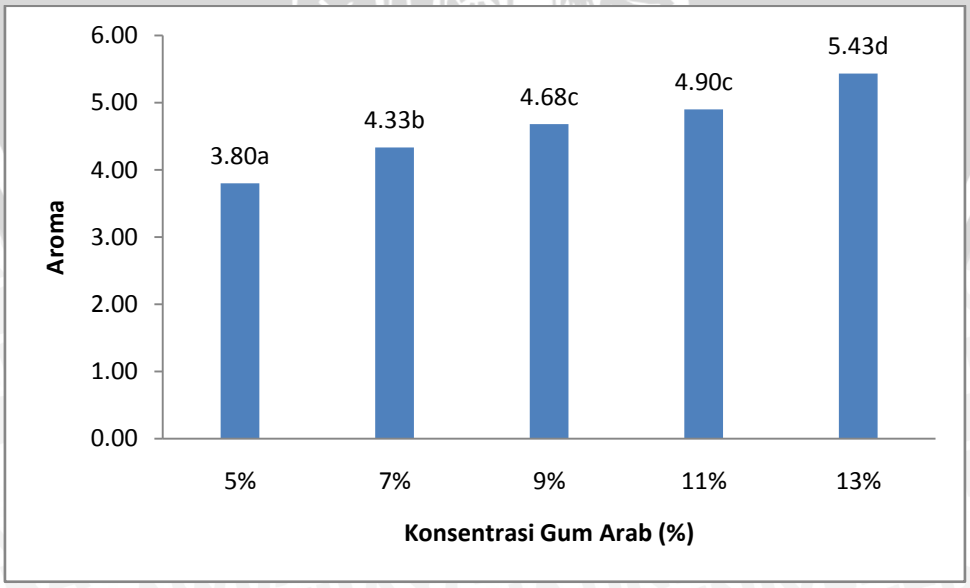
Tabel 14. Analisis Skoring Aroma Serbuk *Crude* Albumin Ikan Gabus

Perlakuan	**Skoring aroma**	
	Rata-Rata±St. Dev	**Notasi**
A (5%)	3,80±0,20	A
B (7%)	4,33±0,49	B
C (9%)	4,68±0,52	C
D (11%)	4,90±0,38	C
E (13%)	5,43±0,19	D

Berdasarkan uji skoring aroma oleh panelis terhadap aroma dari serbuk *crude* albumin ikan gabus didapatkan skor paling tinggi pada perlakuan E (13%) dengan skor aroma serbuk 5,43 (tidak amis) hingga terendah pada perlakuan A (5%)

dengan skor aroma serbuk 3,80 (agak amis). Hal ini menunjukkan semakin banyak gum arab sebagai bahan pengisi maka aroma amis dari serbuk *crude* albumin ikan gabus akan berkurang.

Pada dasarnya tujuan dari penambahan gum arab pada serbuk *crude* albumin ikan gabus adalah untuk mengurangi rasa amis dari *crude* albumin itu sendiri. Sifat dari gum arab adalah sebagai *barrier* pembuatan serbuk, sehingga aroma amis pada *crude* albumin ikan gabus akan tertutupi oleh gum arab yang ditambahkan Karakteristik yang dimiliki oleh gum arab yaitu tidak berbau, tidak berwarna dan tidak berasa. Menurut Kumalasari (2001), gum arab mampu melindungi komponen yang bersifat volatil pada saat proses pengeringan. Hubungan penambahan konsentrasi gum arab yang berbeda dengan aroma pada serbuk *crude* albumin dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Diagram Uji Skoring Aroma Serbuk *Crude* albumin Ikan Gabus dengan Konsentrasi Gum Arab Berbeda

Pada diagram tersebut terlihat panelis lebih menerima aroma serbuk pada perlakuan E yaitu perlakuan dengan konsentrasi gum arab tertinggi. Hal ini dikarena semakin tinggi konsentrasi gum arab yang ditambahkan pada *crude* albumin albumin ikan gabus, maka aroma amis akan berkurang sehingga serbuk semakin tidak berbau amis. Begitu juga sebaliknya semakin rendah konsentrasi gum arab yang ditambahkan pada *crude* albumin albumin ikan gabus, maka aroma serbuk semakin amis, sehingga dengan konsentrasi Gum Arab yang rendah kurang aromanya masih sangat amis.

4.2.8 Uji Skoring Warna

Uji skoring warna yang dilakukan pada serbuk *crude* albumin ikan gabus merupakan parameter kualitas yang menunjukkan daya terima penelis terhadap tingkat kecerahan dari serbuk dengan memberikan skor sesuai dengan keadaan serbuk. Warna adalah kriteria yang penting karena dapat mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk, selain itu warna juga merupakan unsur yang pertama kali dinilai oleh konsumen sebelum unsur lain seperti rasa, tekstur, aroma dan beberapa sifat fisik lainnya (Putra, 2012).

Hasil uji skoring warna pada serbuk *crude* albumin ikan gabus dengan lama perlakuan yang berbeda, berkisar antara 3,47 hingga 5,25. Hasil ANOVA (*Analysis of Variance*) atau analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gum arab yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata pada pada uji skoring warna. Hal ini dapat dilihat dari nilai F hitung > F tabel 5% (Lampiran 15).Hasil Uji skoring

terhadap warna pada masing-masing perlakuan serbuk *crude* albumin ikan ga bus dapat dilihat pada Tabel 15.

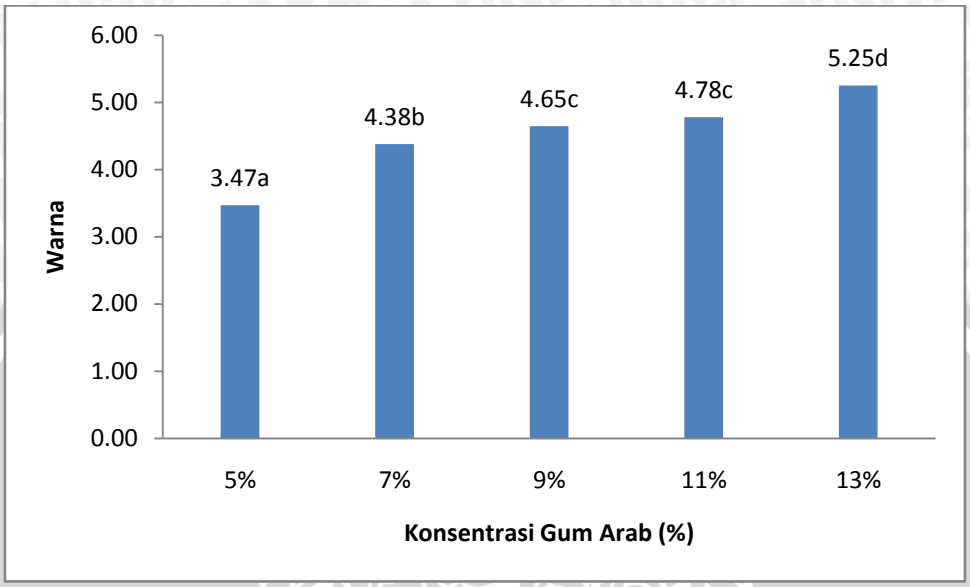
Tabel 15. Analisis Skoring Warna Serbuk *Crude* Albumin Ikan Gabus

Perlakuan	Skoring warna	
	Rata-Rata±St. Dev	Notasi
A (5%)	3,47±0,37	A
B (7%)	4,38±0,28	B
C (9%)	4,65±0,41	C
D (11%)	4,78±0,26	C
E (13%)	5,25±0,32	D

Berdasarkan uji skoring warna oleh panelis terhadap warna dari serbuk *crude* albumin ikan gabus didapatkan skor paling tinggi pada perlakuan E (13%) dengan skor warna serbuk 5,25 (cerah) hingga terendah pada perlakuan A(5%) dengan skor warna serbuk 3,47 (agak tidak cerah). Hal ini menunjukkan semakin banyak gum arab sebagai bahan pengisi maka tingkat kecerahan dari serbuk *crude* albumin ikan gabus akan meningkat. Dari notasi yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh antara perlakuan satu dengan perlakuan yang lain.

Gum arab memiliki kenampakan warna yang putih hingga kekuningan, hampir nyerupai tepung. Sedangkan *crude* albumin berwarna kekuningan hingga kecolekatan. Dengan penambahan gum arab yang berwarna putih akan membuat serbuk *crude* albumin ikan gabus menjadi lebih disukai oleh konsumen karena warnanya lebih cerah dibanding warna serbuk *crude* ikan gabus tanpa penambahan gum arab. Menurut Kumalasari (2001), semakin banyak bahan pengisi maka warna produk akan semakin jauh dari warna asli produk yang dihasilkan. Diagram uji

skoring warna pada serbuk *crude* albumin ikan gabus dengan konsentrasi gum arab yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Diagram Uji Skoring Warna Serbuk *Crude* albumin Ikan Gabus dengan Konsentrasi Gum Arab Berbeda

Pada diagram tersebut terlihat panelis lebih menerima warna serbuk pada perlakuan E yaitu perlakuan dengan konsentrasi gum arab tertinggi. Hal ini dikarena semakin tinggi konsentrasi gum arab yang ditambahkan pada *crude* albumin albumin ikan gabus, maka warna yang dihasilkan menjadi lebih cerah. Begitu juga sebaliknya semakin rendah konsentrasi gum arab yang ditambahkan pada *crude* albumin albumin ikan gabus, maka warna yang dihasilkan menjadi lebih keruh. Hal ini dikarenakan proporsi penambahan konsentrasi gum arab yang ditambahkan semakin banyak maka warna yang dihasilkan akan lebih putih sehingga skor penerimaan tingkat kecerahan serbuk oleh panelis menjadi meningkat.

4.2.9 Profil Asam Amino

Asam amino merupakan hasil hidrolisis dari protein. Sebuah asam amino terdiri dari sebuah gugus amino, sebuah gugus karboksil, sebuah atom nitrogen dan gugus R (Winarno, 2009). Asam amino adalah senyawa yang mempunyai rumus umum $^{+}H_3NCH$ – $(R)COO^{-}$, bersifat ion dan hidrofil. Asam-asam amino saling berbeda gugus R-nya. Ada sekitar 20 macam asam amino penting yang merupakan pembentuk protein disebut asam amino hidrolisat, seperti Alanin (Ala), Arginin (Arg), Sistein (Sis), Glutamin (Gln), Asam Glutamat (Glu), Glisin (Gly), Histidin (His), Iso leusin (Leu), Lisin (Lys), Metionin (Met), Fenilalanin (Phe), Prolin (Pro), Serin (Ser), Treolin (Thr), Triptofan (Trp), Tirosin (Tyr) dan Valin (Val). Analisis asam amino sangat diperlukan pada bahan pangan (Rediatning dan Kartini, 1987). Kadar asam amino serbuk *crude* albumin ikan gabus pada perlakuan A(7%) dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Kadar asam amino serbuk *crude* albumin ikan gabus dengan konsentrasi gum arab 7%

No.	Jenis Asam Amino	Kadar Asam Amino (mg/g)
1.	Isoleusin	3,5
2.	Leusin	4,6
3.	Lisin	7,7
4.	Fenilalanin	17,9
5.	Arginin	0,9
6.	Histidin	1,0
7.	Aspartat	0,3
8.	Sistein	0,0
9.	Prolin	0,3

Berdasarkan Tabel 16. didapatkan kadar asam amino serbuk *crude* albumin ikan gabus dengan konsentrasi gum arab 7%, didapatkan kandungan asam amino tertinggi pada asam amino Fenilalanin 17,9 mg/g sedangkan kadar asam amino terendah pada asam amino Sistein dengan kadar 0,0 mg/g. Dengan tingginya asam amino Fenilalanin, serbuk *crude* albumin ikan gabus ini dapat dikonsumsi guna

meningkatkan asupan asam amino esensial. Menurut Winarno (2004),asam amino esensial merupakan asam amino yang harus didapatkan dari makanan sehari hari. Jenis asam amino yang tergolong asam amino esensial adalah lisin, leusin, isoleusin, treolin, metionin, valin, fenilalanin, histidin dan arginin.

Asam amino dapat terdeteksi karena mempunyai kadar yang relative tinggi atau tidak adanya kerusakan dari asam amino tersebut menurut Prabawaty (2005), Tujuan utama dari proses derivatisasi asam amino adalah diperolehnya suatu senyawa baru yang mempunyai gugus kromofor sehingga diharapkan dapat menaikkan sensitivitas deteksi dengan demikian senyawa baru tersebut dapat terdeteksi dengan detektor UV-Vis. Reaksi yang terjadi pada derivatisasi asam amino adalah reaksi adisi nukleofilik yaitu gugus NH2 dari asam amino menyerang atom C dari PITC, terjadi siklisasi menghasilkan suatu derivat N-feniltiourea, kemudian dengan lepasnya air maka akan terbentuk derivat phenylthiohydantoin (PTH). PTH-asam amino imlah yang dapat diidenrifikasi secara kromatografi. Waktu retensi dari derivat PTH-asam amino ini kemudian dibandingkan dengan waktu retensi dari Soam amino standar yang ada, sehingga asam amino dalam sampel dapat diketahui. Dan sebaliknya jika asam amino tidak terdeteksi disebabkan kadarnya relative rendah, atau asam amino tersebut dimungkinkan rusak terhidrolisis pada waktu persiapan sampel yang akan analisis. (Nurjanah.,2014)

5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

a) Perlakuan konsentrasi gum arab terhadap kualitas *crude* albumin ikan gabus menggunakan kosentrasi yang berbeda (5%, 7%, 9%,11%, 13%) dapat

memberikan pengaruh terhadap kualitas ekstrak albumin ikan gabus (*Ophicephalus striatus)*

b) Kualitas ekstrak albumin ikan gabus yang tepat pada konsentrasi 7% terhadap parameter kimia kadar albumin sebesar 0,36% kadar protein sebesar 2,58%, rendemen sebesar 9,76 %, terhadap parameter fisika daya serap sebesar 2,90%, dan parameter organoleptik warna sebesar 4,38(agak cerah) , dan aroma sebesar 4,33 (agak tidak amis), serta terdapat 9 asam amino.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini adalah:

a) Pengaruh konsentrasi gum arab terhadap kualitas sebuk albumin ikan gabus (*Ophicephalus striatus*) dengan kualitas terbaik dapat dilakukan dengan menggunakan konsentrasi 7%.

b) Perlu adanya penelitian lanjutan tentang masa simpan ekstrak albumin ikan gabus (*Ophicephalus striatus*).

c) Perlu adaya purivikasi pemurnian albumin dengan cara alat kromatografi kolom.

DAFTAR PUSTAKA

Aulanni'am. 2005. Protein dan Analisanya. Mentari Group. Malang Hal 51

Anditasari, D., S. Kumalasari dan A. Febrianto. 2010. Potensi Daun Suji Sebagai Serbuk Pewarna Alami (Kajian Konsentrasi Dekstrin dan Putih telur terhadap Karakteriskit Serbuk). Teknologi Industri Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. Hal 1-9

Anam, C., M.A.M, Andrianidan A, Abdillah. 2013. PengaruhJenis Dan Konsentrasi Bahan Pengikat Terhadap Karakteristik Fisik Analisa Aktivitas Antioksi dan Tablet Effervescent dari Ekstrak Buah Beet (Beta vulgaris). Jurnal Teknologi Pangan Vol. 2 No. 2. JurusanTeknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Hal : 39-44

Asfar, M., A. B. Tawali, N. Abdullah dan M. Mahendr adatta. 2014. Extraction Of Albumin Of Snakehead Fish (Channastriata) In Producing The Fish Protein Concentrate (FPC). International Journal Oh Scientific and Technology Research vol. 3 no. 4. ISSN 2277-8616. Hal 85

Anggira, I.P.A., T.D, Sulistiyatidan E, Suprayitno. 2013. Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Kualitas Serbuk Albumin Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus). THPi Student Journal. Vol. 1 No. 1. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Malang. Hal : 93-102.

Antia, B.S, Akpan, E.J, Okon PA and Umoren IU. 2006. Nutritive and Anti-Nutritive Evaluation of Sweet Potatoes (Ipomoea batatas) Leaves. Pakistan Journal of Nutrition 5 (2): 166-168.

Azizah, N. 2003.Pengaruh Metode Pembelajaran Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Dasar Kompetensi Kejuruan Di Smk Wongsorejo Gombong. FakultasTeknik .Universitas Negeri Yogyakarta.Skripsi. Hal 6-7

Bander, D. A. dan P. A. Mayes. 2009. Mikronutrien, Vitamin dan Mineral. Biokimia Harper. Penerbit buku kedokteran. Hal 512

Brink, P. J dan M. J. Wood. 2000. Langkah Dasar dalam Perencanaan Riset Keperawatan. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta. Hal 86

Buffo, R.A., G.A, Reineccius and G.W, Oehlert. 2000. Influence of Time-Temperature Treatments on the Emulsifying Properties of Gum Acacia in Beverage Emulsions. Journal of Food Engineering. University of Minnesota. USA. Hal : 341-345.

Courtenay, W. R. Jr., dan J. D. Wiliams. 2004. SNAKEHEADS (Pisces, Channidae)—A Biological Synopsis and Risk Assessment. U.S. Department of the Interior and U.S. Geological Survey. Circular 1251. Hal 19

Firdhausi, C., J. Kusnadi dan D. W. Ningtyas. 2015. Penambahan Dekstrin dan Gum Arab Petis Instan Kepala Udang Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik. Jurnal Pangan dan Agroindustri. Vol 3 no. 3. Hal 976.

Fitriana, N., Rumayati., N, Sumartini., A, Jayuska., Syaiful dan Harliya. 2014. Formulasi Serbuk Flavor Makanan dari Minyak Astri Tanaman Kesum (Polygonum minus Huds) Sebagai Penyedap Makanan. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 3 (1). Jurusan Kimia. Fakultas MIPA. Universitas Tanjungpura. Pontianak. Hal : 12-15.

Hariyadi, P. 2013. Pengeringan Beku dan Aplikasinya di Indusri Pangan. http://seafast.ipb.ac.id/lecture/itp530/11-tp%20530-pengeringan-beku.pdf. Hal 1

Hakim, A.R dan A, Chamidah. 2013. Aplikasi Gum Arab Dan Dekstrin Sebagai Bahan Pengikat Protein Ekstrak Kepala Udang. JPB Kelautan dan Perikanan Vol. 8 No. 1. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang. Hal : 45-54.

Hermiastuti, M. 2013. Analisis Kadar Protein dan Identifikasi Asam Amino pada Ikan Patin (Pangasius djambal). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Jember. Hal. 16.

Ilmah, M. 2014. Penentuan Kadar Air dan Kadar Abu Dalam Biskuit. Universitas Islam negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta. Hal 4

Katili, A. S. 2009. Struktur dan Fungsi Protein Kolagen. Jurnal Pelangi Ilmu Volume 2, No 5. Hal 19-20.

Kusumaningrum, G. A., M. A. Alamsyah dan E. D. Masithah. 2014. Uji Kadar Albumin dan Pertumbuhan Ikan gabus (Chana Striata) dengan kadar protein Pakan Komersial Yang Berbeda. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Vol. 6 No. 1 Hal 25

Kumalasari, I.D.A.R. 2001. Pembuatan Madu Bubuk dengan Metode Pengeringan Semprot pada Komposisi Bahan Pengisi (Gum Arab dan Dekstrin) yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal : 26, 36.

Lawang, A.T. 2013. Pembuatan Dispersi Konsentrat Ikan Gabus (Ophiocephalus sttriatus) Sebagai Makanan Tambahan (Food Suplement). Skripsi. Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makasar. Hal : 5-8.

Legowo, A.M dan Nurwantoro. 2004. Analisis Pangan. Diklat Kuliah. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang. Hal : 13-28.

Latifah dan A. Apriliawan. 2007. Pembuatan tepung Lidah buaya Menggunakan Berbagai Macam Metode Pengeringan. Teknologi Pangan UPN. Surabaya. Hal 72

Moentamaria, D. 2004. Pembuatan Serbuk Kering Bermuatan Jamur Phanerochaete chrysosporium. Jurnal Teknik Kimia Indonesia Vol. 3 no. 2. Hal 98

Mulyadi, A. F., M. Effendi dan J. M. Maligan. 2011. Modul Teknologi Pengolahan Ikan Gabus. Teknologi Pertanian. Malang. Hal 1

Murray, R. K., D. K. Granner dan V. W. Rodwell. 2009. Biokimia Harper. The McGraw-Hill Companies. Hal 608-609.

Muslim dan M Syafudin. 2012. Pemeliharaan Benih Ikan Gabus (Channastriata) Pada Media Budidaya (Waring) Dalam Rangka Domestikasi. Budidaya perairan. Universitas Sriwijaya. Sumatra Utara. Hal 5

Mustafa, A., M. A. Widodo dan Y. Kristianto. 2013. Albumin And Zinc Content Of Snakehead Fish (Channa striata) Extract And Its Role In Health. IEESE International Journal of Science and Technology (IJSTE), Vol. 1 No. 2. Hal 1

Mustar. 2013. Studi Pembuatan Abon Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus) Sebagai Makanan Suplemen. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Hasanudin. Hal 7

Mujawamariya, G and K, Burger. 2012. Quality of Gum Arab in Senegal : Linking the Laboratory Research to the Field Assessment. Quarterly Journal of Internasional Agriculture No.4. Wageningen University. Netherlands. Hal : 357-383.

Nursalam. 2008. Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. Penerbit Salemba Medika. Jakarta. Hal 85

Nugroho, M. 2012. Isolasi Albumin dan karakteristik Berat Molekul Hasil Ekstraksi Secara Pengukusan Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus). Jurnal Teknologi Pangan Vol. 4 no. 1. Hal 2

Nugroho, M. 2012. Pengaruh Suhu dan lama Ekstraksi Secara Pengukusan Terhadap Rendemen dan Kadar Albumin Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus). Jurnal Teknologi Pangan Vol. 3 no. 1. Hal 69

Nurjanah, Ruddy Suwandi, Ginanjar Pratama. 2014. Perubahan Karakteristik Asam Amino Ikan Buntal Pisang (Tetraodon Lunaris) Perairan Cirebon Akibat Penggorengan. Institut Pertanian Bogor. Hal 79

Paul, D. K., R. Islam dan M.A. Sattar. 2013. Physico-chemical studies of Lipids and Nutrient contents of Channa striatus and Channa marulius. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 13: 487-493. Hal 487.

Prabandari, W. 2011. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik Fisiko kimia dan Organoleptik Yoghurt Jagung. Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Hal : 29-42.

Pramitasari, A. I., L. Dewi dan S. Sastrodihardjo. 2013. Pengaruh Perbandingan Kacang Koro Pedang (Canavalia ensiformis L. DC) dan Kedelai (Glycine max L) Pada Tempe Ditinjau Dari Kadar Protein Terlarut dan Uji Organoleptik. Proseding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta. Hal 2.

Prabawati SusyYunita. 2015. Intisarianalisisasamaminodalam Cumi-Cumi(Todarodespasificus) UINSunan KalijagaYogyakarta. Hal. 175

Putri, K. 2011. Pemanfaatan Rumput Laut Coklat (Sargassum sp.) Sebagai Serbuk Minuman Pelangsing Tubuh. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Putra, S. D. R dan L. M. Ekawati. 2014. Kualitas Minuman Serbuk Instan Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana Linn.) Dengan Variasi Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta. Hal. 5 dan 11

Retnani, Y., S. A. Aisyah, L. Herawati dan A. Saenab. 2010. Uji Kadar Air dan Saya Serap Air Biskuit Limbah Tanaman Jagung Dan Rumput Laut Lapang Selama Penyimpanan. Seminar Nasional Teknologi peternakan dan Veternier. Hal 812.

Sasmito, B. B. 2005. Dasar-dasar Pengawetan Bahan Pangan. Universitas Brawijaya. Malang. Hal 93.

Standar Nasional Indonesia. 1997. TepungIkan / Bahan Baku Pakan. Pusat Standarisasi dan Akreditasi Badan Agribisnis, Departemen Pertanian. Jakarta. Hal : 2

Sani, R. N., F. C. Nisa, R. D. Andriani dan J. M. Maligan. 2014. Analisis Rendemen Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Mikroalga Lain Tetraselmis chuii. Jurnal Pangan dan Agroindustri. Vol 2. No. 2. Hal 124.

Saanin, H. 1986. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Binacipta Anggota IKAPI. Bogor. Hal 251.

Sari, D. K., S. A. Marliyati, L. Kustiyah, A. Khamsan, dan T. M. Gantohe. 2014. Uji Organoleptik Formulasi Biskuit Fungsional Berbasis Tepung Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus). Jurnal Argitech Vol. 34, No. 2. Hal 121
.

Sari, G. P. 2010. Uji Efek Analgetik dan Antiinflamasi Ekstrak Kering Air Gambir Secara In Vivo. Skripsi. Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Syarif Hidayatullah. Jakarta. Hal 10

Santoso, A.H., M, Astawandan T, Wrediansyah. 2008. PotensiEkstrakIkanGabus (Chana striata) sebagaiStabilisator Albumin, SGOT dan SGPT Tikkus yang DiinduksidenganParasetamolDosisiToksis. JurusanGizi POLTEKES Malang. Malang. Hal : 1-6.

Santoso, B., Herpandi., P.A , Pitayatidan R, Pambayu. 2013. Pemanfaatan Karagenan dan Gum Arabic Sebagai Film Berbasis Hidrokoloid. Agritech Vol. 33. No. 2. JurusanTeknologi Pertanaian. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. OganIlir. Hal : 140-145.

Sembiring, B. 2009. Pengaruh Konsentrasi Bahan Pengisi dan Cara Pengeringan Terhadap Mutu Ekstrak Kering Sambiloto. Buletin Littro Vol 20 No 2. Hal 178

Sembiring, B. dan S. Yuliani. 2014. Penangan dan pengolahan rimpang jahe. Balai penelitian obat dan aromatik. Hal 116

Setiawan, D. W., T. D. Sulistiyati dan E. Suprayitno. 2013. Pemanfaatan Residu Daging Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus) Dalam Pembuatan Kerupuk Ikan Beralbumin. THPi Student Journal Vol. 1 No. 1 hal 23

Setyanto, A. E. 2005. Memperkenalkan Kembali Metode Eksperimen dalam Kajian Komunikasi. Jurnal Ilmu Komunikasi Vol. 3 no. 1 hal 39

Simon, S. 2014. Karakteristik Fungsional Tepung Putih Telur yang Dikeringkan dengan Freeze Dryer Pada Suhu dan Ketebalan Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Hal. 15

Sulastri, T.A. 2008. Pengaruh Konsentrasi Gum Arab Terhadap Mutu Velva Buah Nenas Selama Penyimpanan Dingin, Universitas Sumatra Utara. Hal 26

Standar Nasional Indonesia. 1997. TepungIkan / Bahan Baku Pakan. Pusat Standarisasi dan Akreditasi Badan Agribisnis, Departemen Pertanian. Jakarta. Hal : 1-3.

Standar Nasional Indonesia. 2014. Ekstrak Albumin IkanGabus (Chana striata)-Syarat Mutu dan Pengolahan. Badan Standar Nasional. Hal : 1-9.

Sugindro., E, Mardiyatidan J, Djajadisastra. 2008. Pembuatan dan Mikroenkapsulasi Ekstrak Etanol Biji Jinten Hitam Pahit (Nigella Sativa Linn). Majalah Ilmu Kefarmasian Vol. V No. 2. Lembaga Biomedis Direktorat Kesehatan TNI-AD. Jakarta. Hal : 57-66.

Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi.2007. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta. Hal 65-73 dan 97-99

Sudarmadji.S.B, Haryono Dan Suhardi. 1996. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian.Liberty. Yogyakarta. Hal 98.

Sudaryati, Latifah dan D. E. Hermawan. 2007. Pembutan Bubuk Cabe Merah Menggunakan Variasi Jenis Cabe dan metode Pengeringan. Teknologi Pertanian. UPN Vetera Surabaya. Hal 75-76.

Sulistiyati, T.D. 2011. Pengaruh Suhu Dan Lama Pemanasan Dengan Menggunakan Ekstraktor Vakum Terhadap Crude Albumin Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus). Jurnal. Vol. 15 No. 2. Staf Pengajar Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang. Hal : 166-175.

Sutardi., Hadiwiyoto, S dan Murti, C.R.N. 2010. Pengaruh Dekstrin dan Gum Arab Terhadap Sifat Kimia dan Fisik Bubuk Sarti Jagung Manis (Zaemays saccharata). Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol. XXI No. Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. Hal : 104-105.

Suprayitno, E. 2003. Penyembuhan Luka dengan Ikan Gabus. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang. Hal 3-5

Suprayitno, E. 2006. Potensi serum Albumin dari Ikan Gabus. Kompas. Cybermedia. Hal 1

Suprayitno, E. 2008. Albumin Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus) Sebagai Makanan Fungsional Mengatasi Permasalahan Gizi Masa Depan. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Ilmu Biokimia Ikan.Rapat Terbuka Senat. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang. Hal 1

Suprayitno, E. 2014. Misteri Ikan Gabus. Fenomena Ikan Gabus. Universitas Brawijaya. Malang. Hal 16

Susanti, Y. I., dan W. D. R. Putri. 2014. Pembuatan Minuman Serbuk Markisa Merah (Passiflora edulis f. edulis Sims) Kajian Konsentrasi Tween 80 dan Suhu Pengeringan. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 2 No. 3. Hal 174.

Utomo, D., R. Wahyuni dan R. Wiyono. 2013. Pemanfaatan Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus) Menjadi Bakso Dalam Rangka Perbaikan Gizi Masyarakat dan Upaya Meningkatkan Nilai Ekonomisnya. Fakultas Pertanian Universitas Yudharta Pasuruan. Hal 2

Vanessa, 2008. Penentuan Kadar Air dan kadar Abu dari gliserin yang diproduksi PT sinar Oleochemical International-Medan. Universitas Sumatera Utara. Medan. Hal 23

Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka. Jakarta. Hal 30

Wiyono, R. 2006. Studi Pembuatan Serbuk Effervescent Temulawak Kajian Suhu, Konsentrasi Dekstrin, Konsentrasi Asam Sitrat dan Na- Bikarbonat. Hal 63

Wijana, S., A. F. Mulyadi dan A. A. Paramestiva. 2012. Studi Proses Pengolahan Bubuk Mangga Podang. Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. Hal 4

Yuliawaty, S. T, danW. H. Susanto. 2015. Pengaruh Lama Pengeringan Dan Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisik Kimia Dan Organoleptik Minuman Instan Daun Mengkudu (Morinda Citrifolia L). Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No 1. Hal 41-43

Yuniarti, D. W., T. D. Sulistiyawati,dan E. Suprayitno. 2013. Pengaruh Suhu Pengeringan Vakum Terhadap Kualitas Serbuk Albumin Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus). Thpi Student Journal, Vol. 1 No. 1 Pp 1-9 Universitas Brawijaya. Hal 1-2

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisa Kadar Albumin (Aulanni'am, 2005)

1. 2 ml sampel ditambah dengan 8 ml reagen biuret, kemudian dikocok.
2. Dipanaskan pada suhu 37^0C selama 10 menit.
3. Dinginkan kemudian ukur dengan spektronik 20 dengan panjang gelombang 550 nm dan catat absorbansinya.
4. Hitung hasilnya dengan rumus.

$$\text{ppm} = \frac{\text{absorbansi sampel}}{0{,}0000526\ \text{A}}$$

$$\% = \frac{\text{ppm x 25}}{\text{g sampel x}10^6} \text{ x } 100\%$$

Pembuatan rreagen Biuret:

1. 0,1500 g $CuSO_4.5H_2O$ + 25 ml aquades
2. 0,6000 g Na K-tartat + 25 ml aquades

Reagen 1 dan 2 dicampur ditambah dengan 30 ml NaOH 10%, aduk ekmudian encerkan menjadi 100 ml larutan. Kocok sampai homogen.

Lampiran 2. Prosedur Analisa Kadar Protein metode spektrofotometri (Sudarmadji *et al.*, 1997)

Prinnsip analisis kadar protein dengan spektrofotometri adalah dengan mengukur panjang gelombang pada sampel dengan diberi reagen biuret sebelumnya. Adapun prosedur analisa kadar protein yaitu:

1. Dihaluskan dan ditimbang sampel sebanyak 1 gram.
2. Ditambahkan 1 ml NaOH 1 M dan 9 ml aquades.
3. Dipanaskan dalam *waterbath* dengan suhu 60°C selama 10 menit.
4. Diambil 1 ml supernatan dan ditambah 4 ml reagen biuret.
5. Dihomogenasi dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar.
6. Diukur absorbansi dengan panjang gelombang 550 nm.

Pembuatan rreagen Biuret:

3. 0,1500 g $CuSO_4.5H_2O$ + 25 ml aquades
4. 0,6000 g Na K-tartat + 25 ml aquades

Reagen 1 dan 2 dicampur ditambah dengan 30 ml NaOH 10%, aduk ekmudian encerkan menjadi 100 ml larutan. Kocok sampai homogen.

Lampiran 3. Prosedur Analisa Kadar Air (Sudarmadji *et al.*, 2007)

Penentuan kadar air dengan menggunakan metode pengeringan dalam oven. Prinsipnya mengeluarkan air dalam bahan dengan jalan pemanasan kemudian menimbnag bahan sampai berat konstan yang berarti semua air bebas sudah diuapkan. Adapun prosedur dari analisa kadar air adalah sebagai berikut:

1. Botol timbang yang bersih dengan tutup setengah terbuka dimasukkan kedalam oven dengan suhu 105°C selama 24 jam.
2. Botol timbang dikeluarkan dari dalam oven dan segera ditutup kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit.
3. Ditimbang botol timbang dalam keadaan kosong.
4. Ditimbang sampel yang telah bberupa serbuk atau bahan yang telah dihaluskan sebanyak 1-2 gram dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya.
5. Dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 3-5 jam tergantung bahannya. Kemudian dinginkan dalam desikator dan ditimbang, perlakuan ini diulang sampai tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg).
6. Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan.
7. Rumus perhitungan kadar air dalam bahan pangan sebagai berikut.

$$\text{Kadar Air} = \frac{(beratbotoltimbang \quad + beratsampel \quad) - beratak\ hir}{beratsampel} x\ 100\%$$

Lampiran 4. Prosedur Analisa Kadar Abu (Sudarmadji *et al.*, 2007)

Prinsip penentuan kadar abu dengan metode langsung (cara kering) adalah dengan mengoksidasi semua zat organic pada suhu tinggi, yaitu sekedar 500-600˚C dan kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut. Prosedur analisa kadar abu sebagai berikut :

1. Kurs perselin bersih dibersihkan didalam oven bersuhu 105˚C selama 24 jam.
2. Kurs perselin dimasukkan desikator selama 15 – 30 menit kemudian ditimbang.
3. Sampel kering halus ditimbang sebanyak 2 gram.
4. Sampel kering halus dimasukkan dalam kurs porselin dan diabukan dalam muffle bersuhu 650°C sampai seluruh bahan terabukan (abu berwarna keputih-putihan).
5. Dimasukkan kurs porselin dan abu kedalam desikator dan ditimbang berat abu setelah dingin.
6. Rumus perhitungan kadar abu dalam bahan pangan sebagai berikut :

$$\text{Kadar Abu} = \frac{beratak\ \ hir - beratkursporselin}{beratsampel}\ x\ 100\%$$

Lampiran 5. Prosedur Uji Daya Serap Uap Air (Susanti dan Putri, 2014)

Pengujian daya serap uap air didasarkan pada sifat serbuk yang higroskopis. Pengujian daya serap uap air ini berkaitan dengan penyimpanan serbuk. Pengujian ini dilakukan sesuai dengan pengujian daya serap uap air yang dilakukan oleh Susanti dan Putri (2014), dimana prosedurnya adalah sebagai berikut :

1. Disiapkan toples berisi ¾ dari volume total
2. Sampel sebanyak 1-2 gram diletakkan pada wadar terbuka yang digantungkan pada tutup toples menggunakan benang.
3. Sampel digantungkan tanpa kontak dengan air.
4. Toples ditutup rapat
5. Ditunggu 30 menit dan sampel ditimbang

$$Nilai\ penyerapan\ uap\ air = \frac{Berat\ akhir - berat\ awal}{berat\ awal}\ x\ 100$$

Lampiran 10. Formulir Isian untuk Uji Organoleptik

Lembar Uji Organoleptik

Nama Produk : .....

Tanggal : .....

Nama Panelis : .....

Instruksi

Ujilah warna dan aroma dari serbuk *crude* albumin kemudian berinilai 1-7 yang paling sesuai menurut anda pada tabel yang tersedia berdasarkan dengan produk yang disediakan.

Kode	Warna				Aroma			
	1	2	3	4	1	2	3	4
K								
A								
B								
C								
D								
E								

Keterangan :

1 :Amat sangat baik

2 :Sangat tidak baik

3 :baik

4 :Agak baik

5 : Tidak baik

6 : Sangat tidak baik

7 : Amat sangat tidak baik

Komentar:

.....

.....

.....

Lampiran 13. Dokumentasi Alat

Nama Alat	Gambar
Pisau	
Telenan	
Timbangan Digital	
Sendok	
Gelas Ukur 100 ml	
Beaker Glass 500 ml	
Erlenmeyer 500 ml	

Baskom	
Ayakan 60 mesh	
Gelas Ukur Plastik	
Blender	
Ekstraktor vakum	
Freeze Dryer	

Dokumentasi Bahan

Nama Bahan	Gambar
Crude Ikan Gabus	
Dekstrin	
Aquades	
Kertas Label	
Plastik Klip	
Tissue	

Proses Ekstraksi Crude Albumin Ikan Gabus

Proses	Gambar
Ikan Gabus	
Pembersihan sisik, ekor dan kepala	
Proses fillet	
Pemotongan daging	
Hasil pemotongan dan penimbangan daging	
Pemasukan daging ikan gabus kedalam ekstraktor vakum dengan alas kain saring	
Proses ekstraksi	

Filtrat	
Hasil perasan	
Residu	

Proses pembuatan serbuk Crude Albumin Ikan Gabus

Proses	Gambar
Filtrat	
Pencampuran crude dengan bahan pengisi	
Proses homogenasi dengan menggunakan homogenizer	
Hasil dari proses homogenasi	
Crude dimasukkan ke dalam erlenmeyer	
Memasangkan pada freeze dryer	
Hasil serbuk kasar	

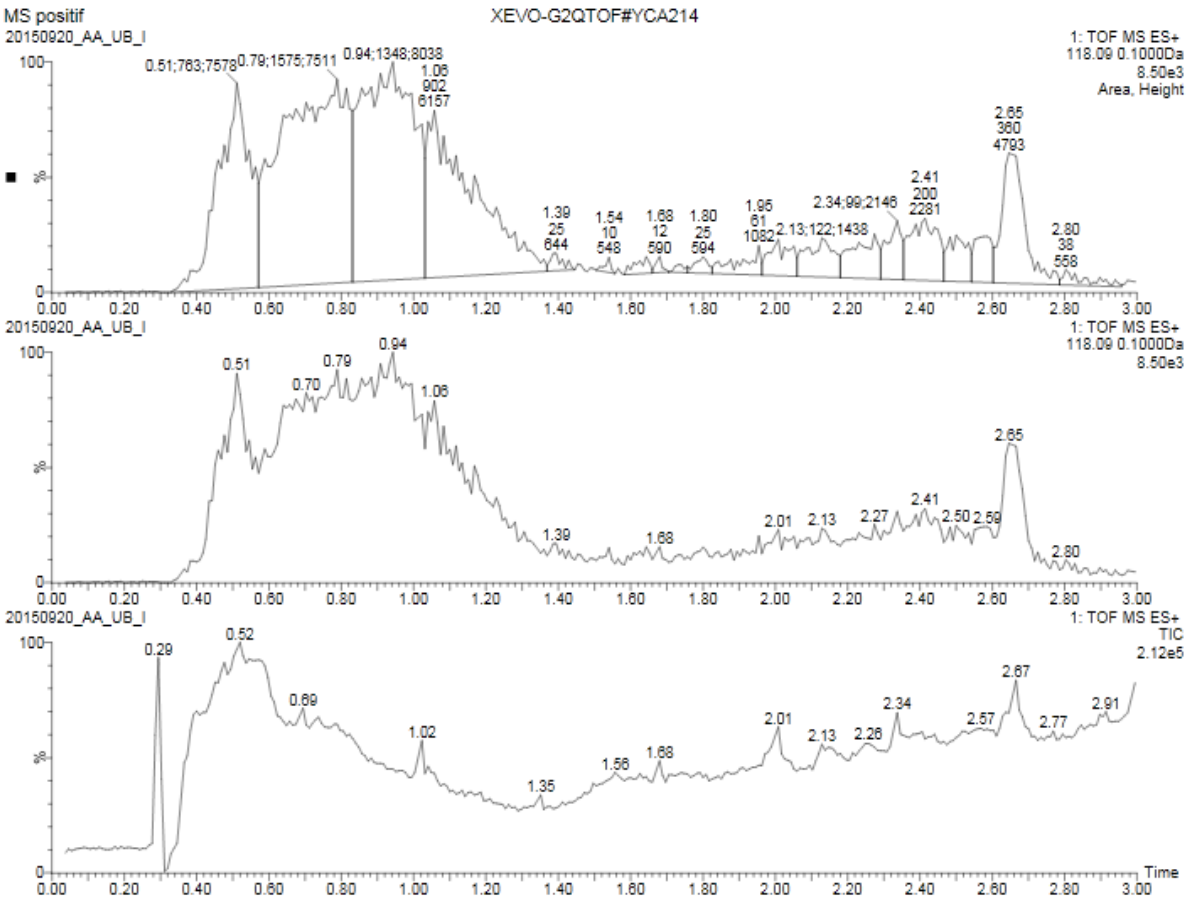
Penghalusan serbuk kasar dengan menggunakan blender	
Proses pengayakan dengan ayakan 60 mesh	
Hasil serbuk	

Hasil Serbuk Per Perlakuan

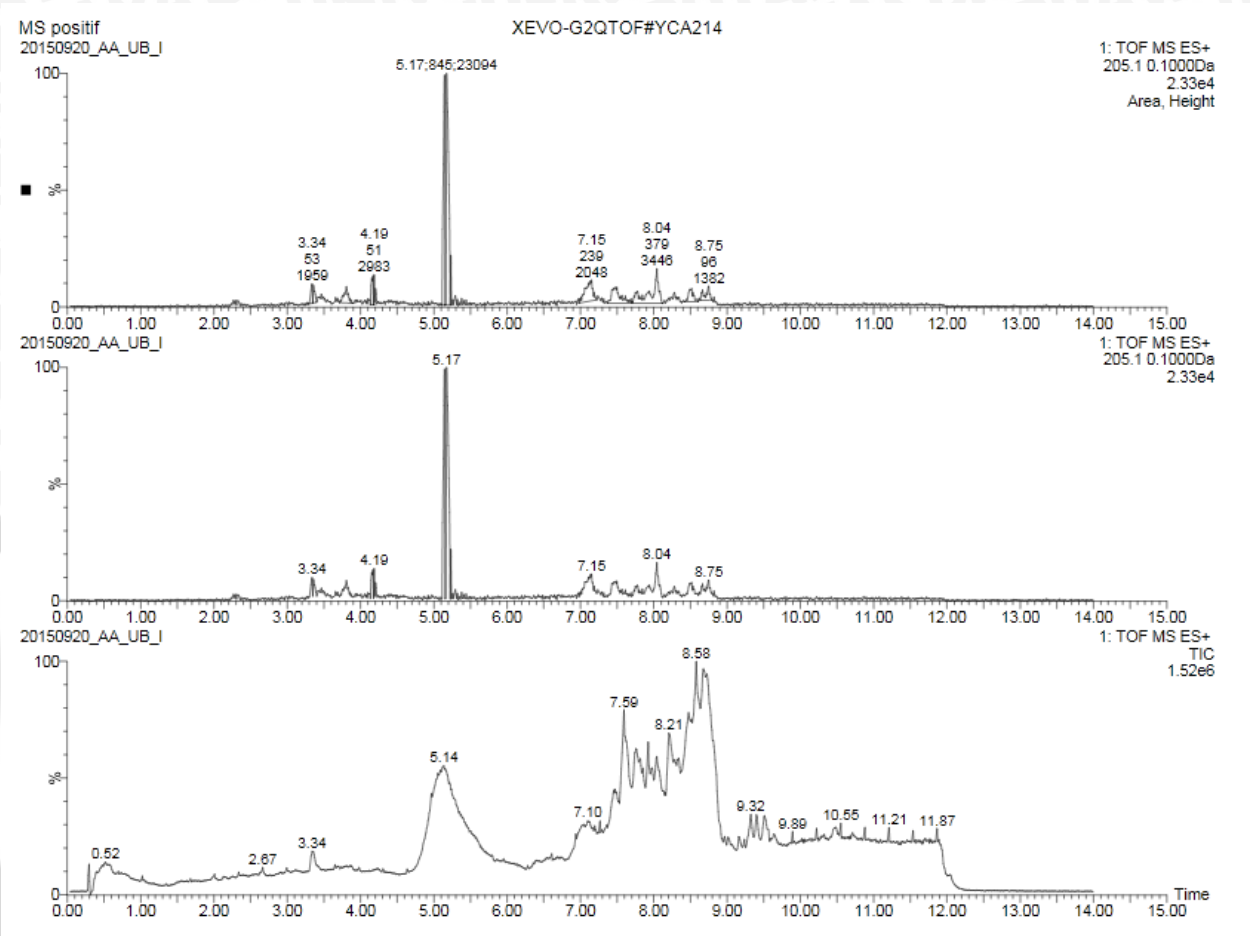
Kontrol	
A (Gu arab 5%)	
B (Gum arab 7%)	
C (Gum arab 9%)	
D (Gum arab 11%)	
E (Gum arab 13%)	

Lampiran 14. Hasil Uji Profil Asam Amino

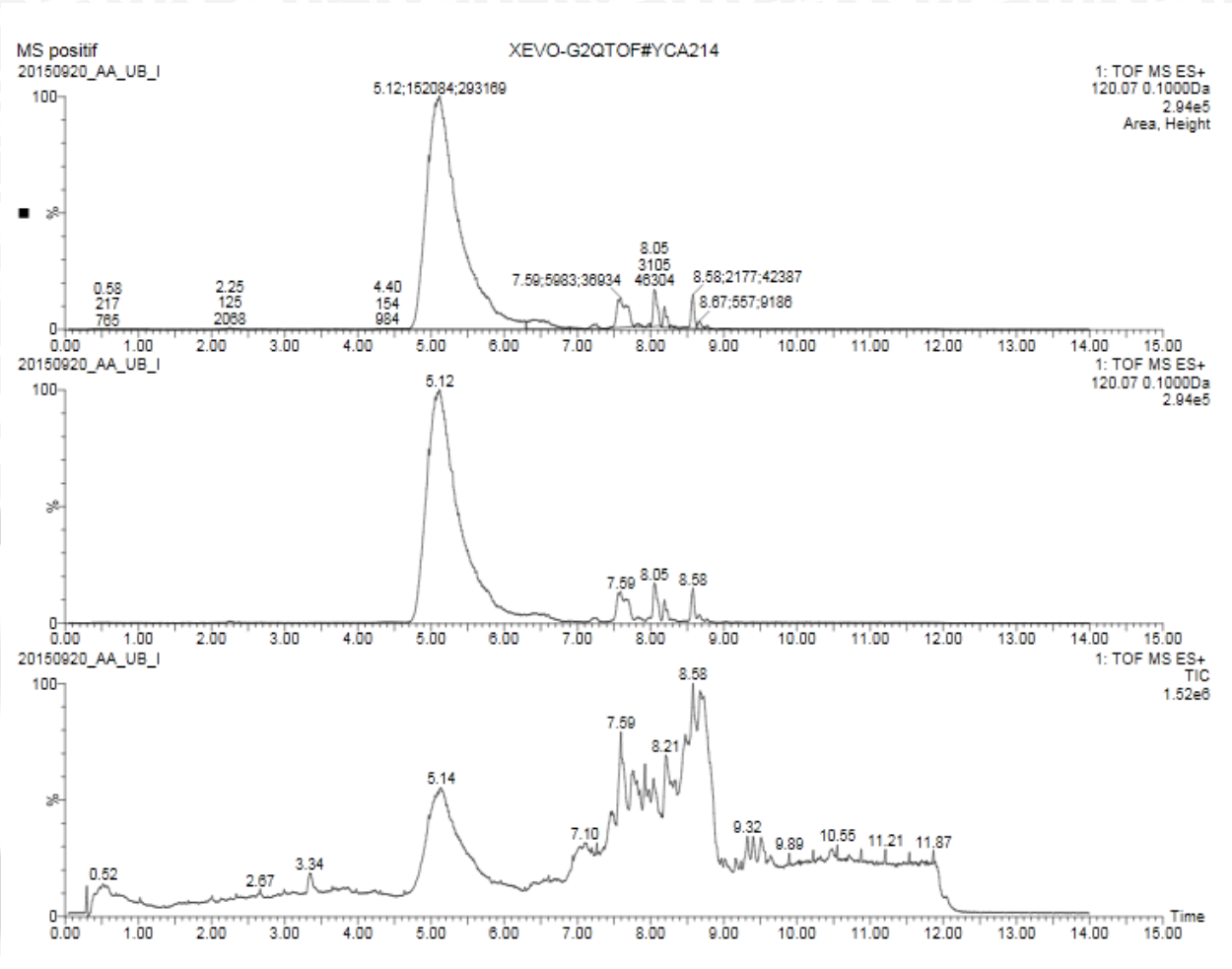
valine



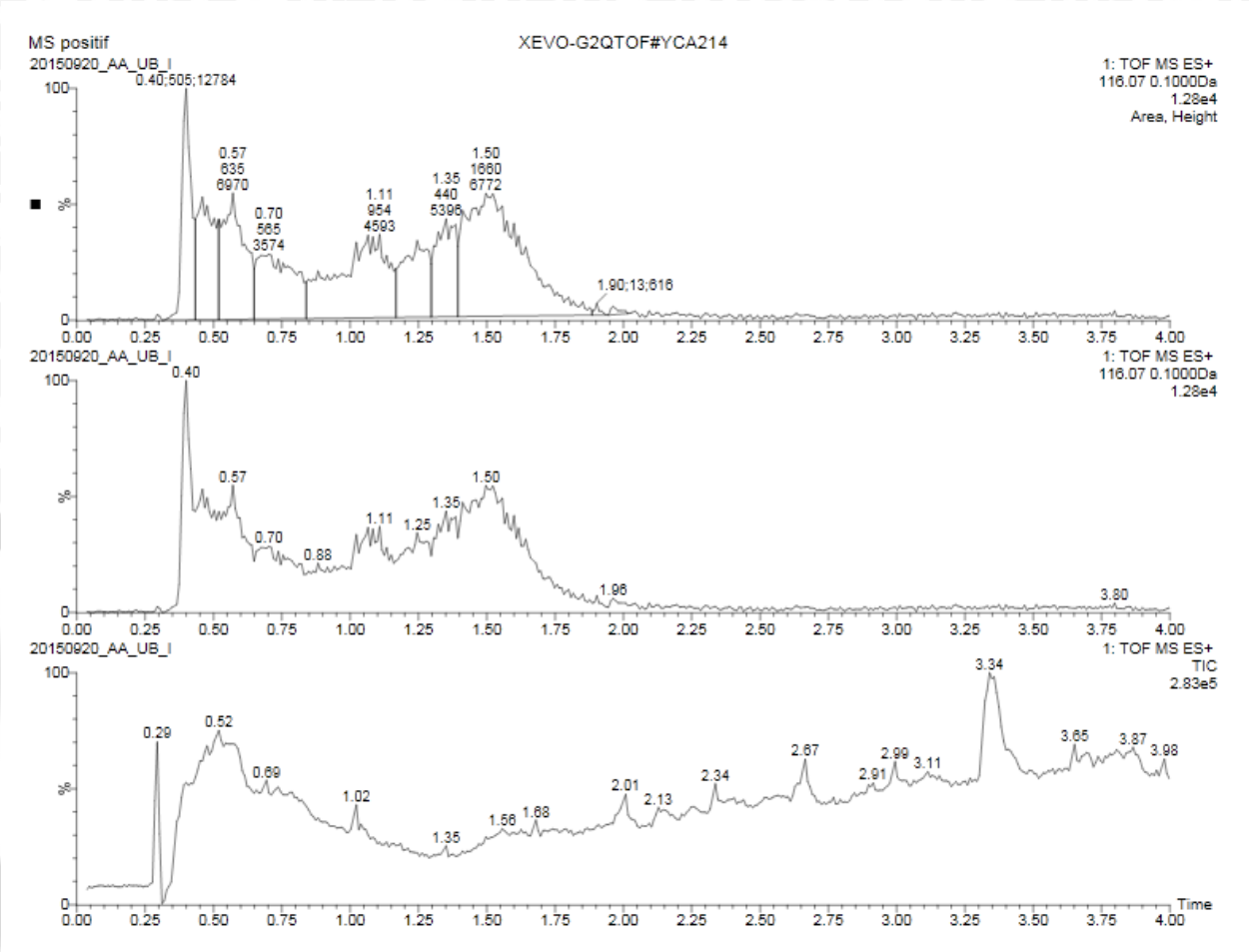
Triptofan


MS positif
XEVO-G2QTOF#YCA214
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
205.1 0.1000Da
2.33e4
Area, Height
5.17;845;23094
3.34
53
1959
4.19
51
2983
7.15
239
2048
8.04
379
3446
8.75
96
1382
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
205.1 0.1000Da
2.33e4
5.17
3.34
4.19
7.15
8.04
8.75
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
TIC
1.52e6
8.58
7.59
8.21
5.14
7.10
9.32
9.89
10.55
11.21
11.87
0.52
2.67
3.34
Time

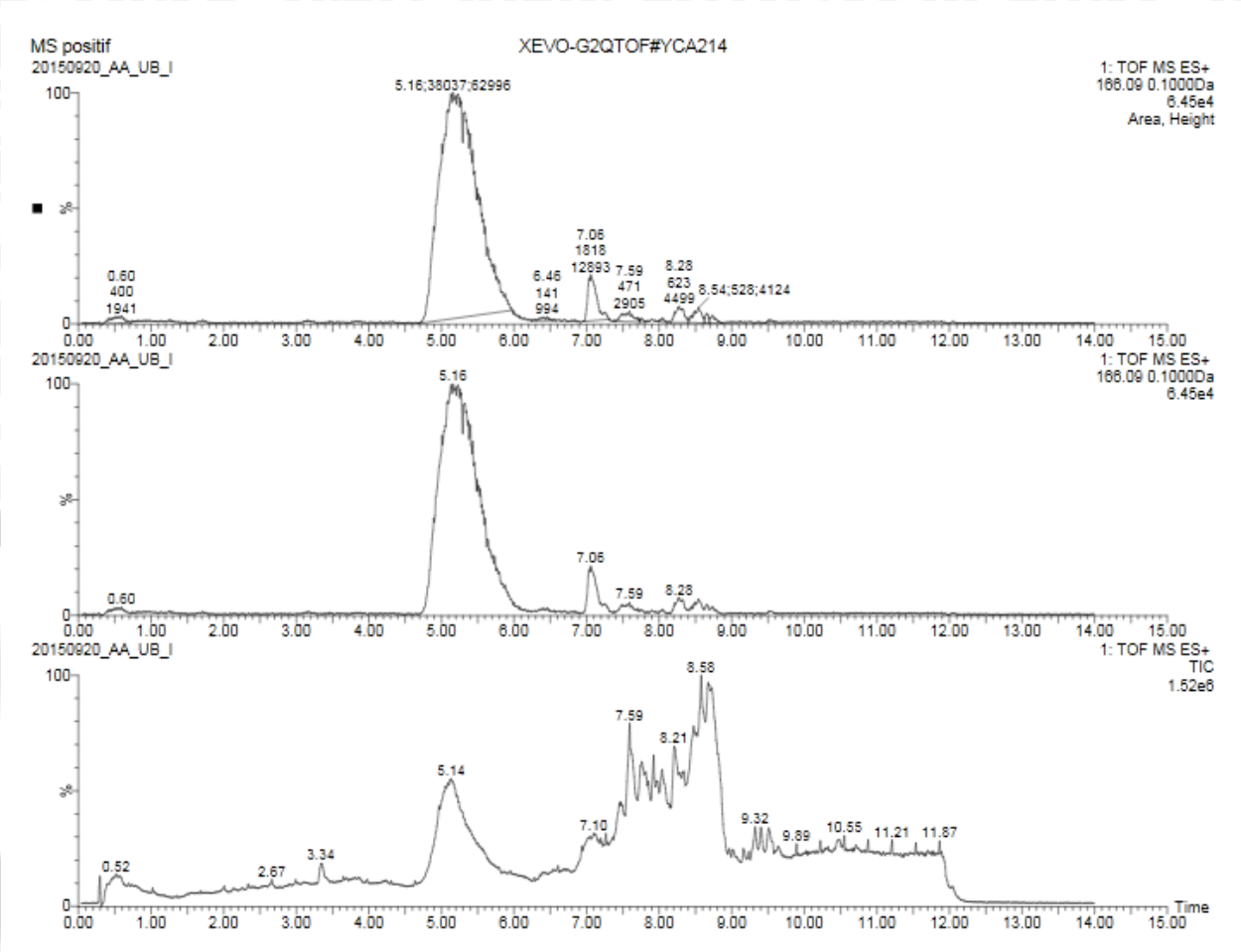
Treonin


MS positif
XEVO-G2QTOF#YCA214
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
120.07 0.1000Da
2.94e5
Area, Height
5.12;152084;293169
0.58
217
765
2.25
125
2068
4.40
154
984
7.59;5983;36934
8.05
3105
46304
8.58;2177;42387
8.67;557;9186
5.12
7.59
8.05
8.58
TIC
1.52e6
0.52
2.67
3.34
5.14
7.10
7.59
8.21
8.58
9.32
9.89
10.55
11.21
11.87
Time

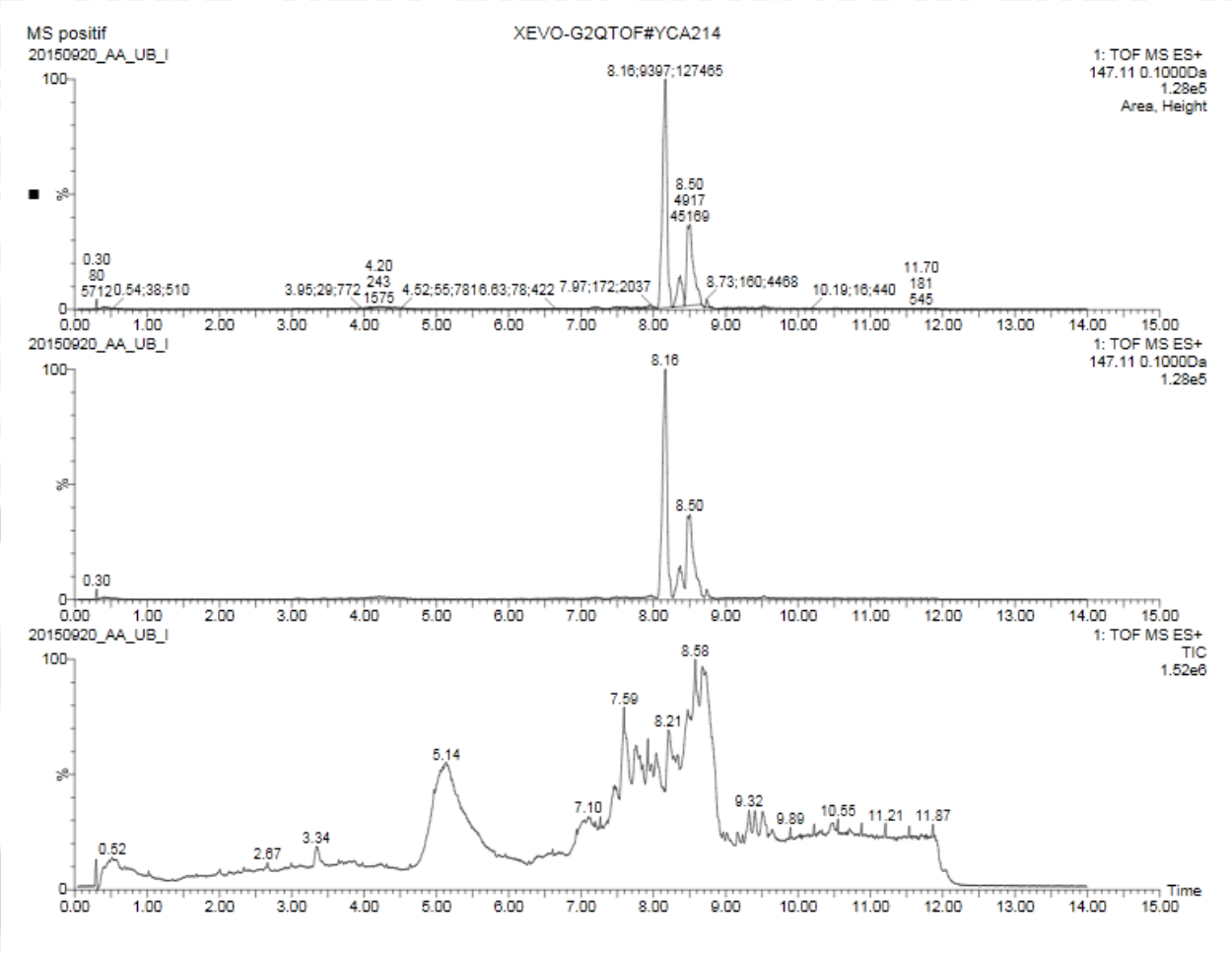
Prolin


MS positif
XEVO-G2QTOF#YCA214
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
116.07 0.1000Da
1.28e4
Area, Height
0.40;505;12784
0.57
635
6970
0.70
565
3574
1.11
954
4593
1.35
440
5396
1.50
1660
6772
1.90;13;616
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
116.07 0.1000Da
1.28e4
0.40
0.57
0.70
0.88
1.11
1.25
1.35
1.50
1.96
3.80
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
TIC
2.83e5
0.29
0.52
0.69
1.02
1.35
1.56
1.68
2.01
2.13
2.34
2.67
2.91
2.99
3.11
3.34
3.65
3.87
3.98
Time

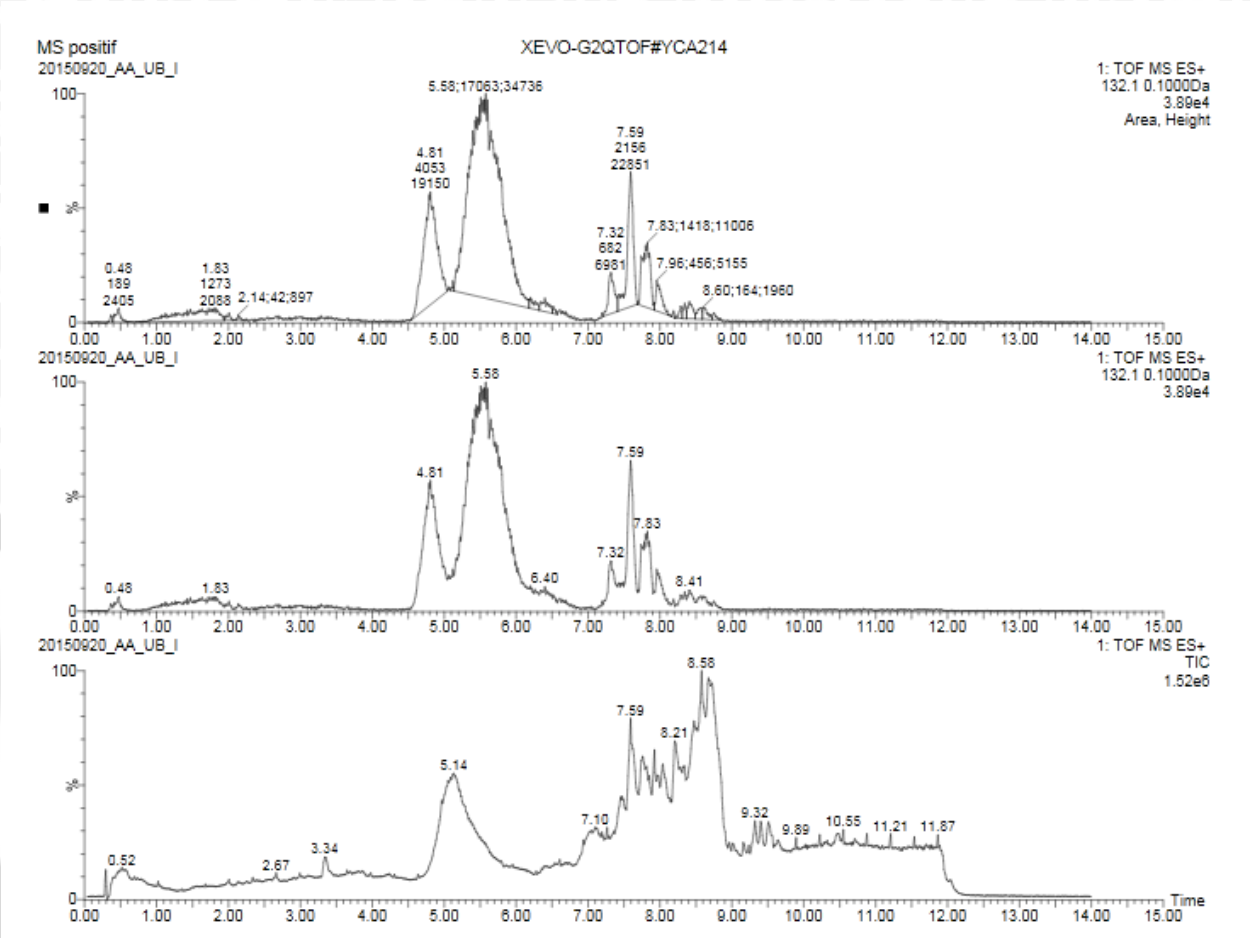
Fenilalanin



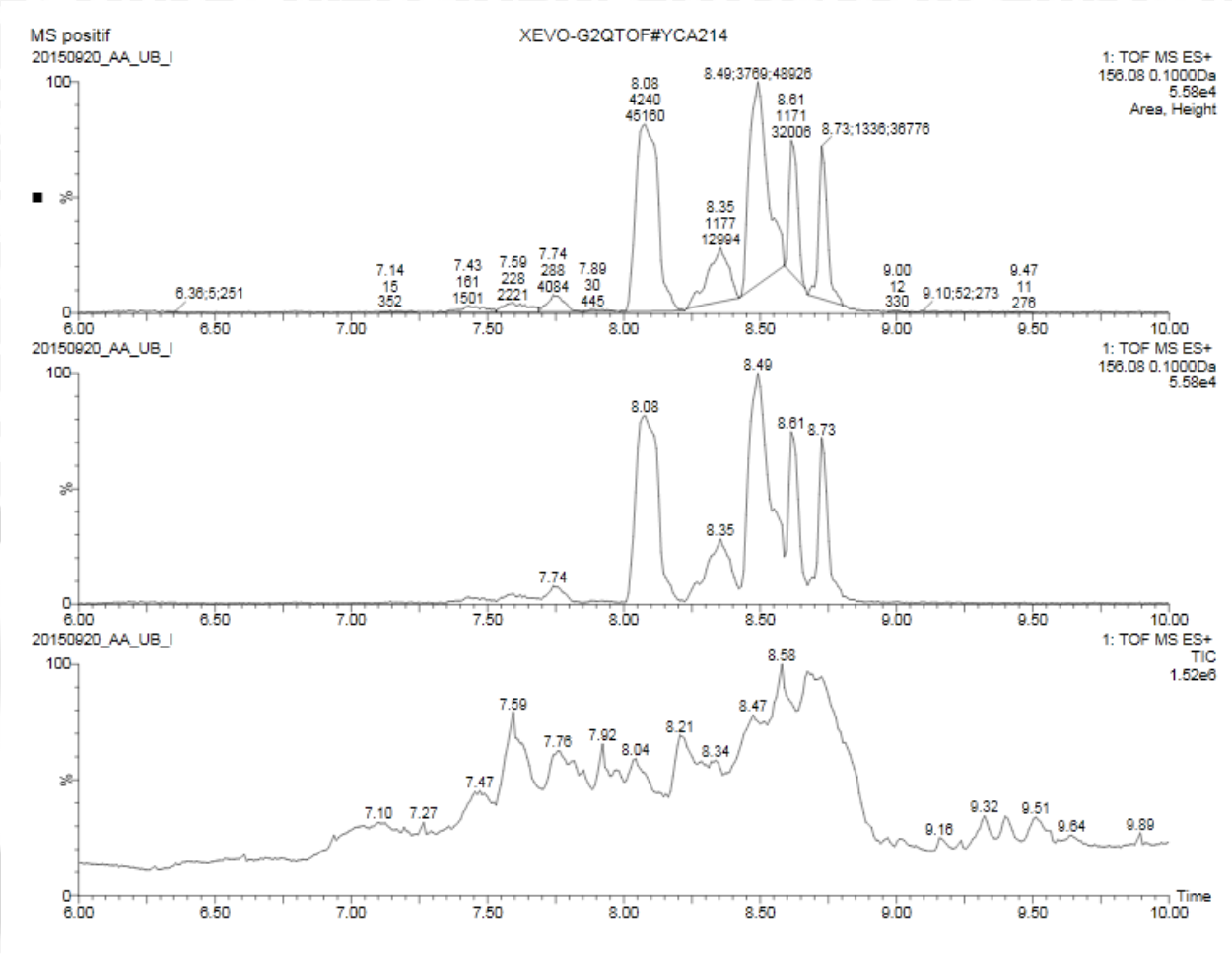
Lisin


MS positif
XEVO-G2QTOF#YCA214
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
147.11 0.1000Da
1.28e5
Area, Height
8.16;9397;127465
8.50
4917
45169
0.30
80
57120.54;38;510
4.20
243
1575
3.95;29;772
4.52;55;7816.63;78;422
7.97;172;2037
8.73;160;4468
10.19;16;440
11.70
181
545
8.16
8.50
0.30
1: TOF MS ES+
TIC
1.52e6
8.58
7.59
8.21
5.14
7.10
9.32
9.89
10.55
11.21
11.87
0.52
2.67
3.34
Time

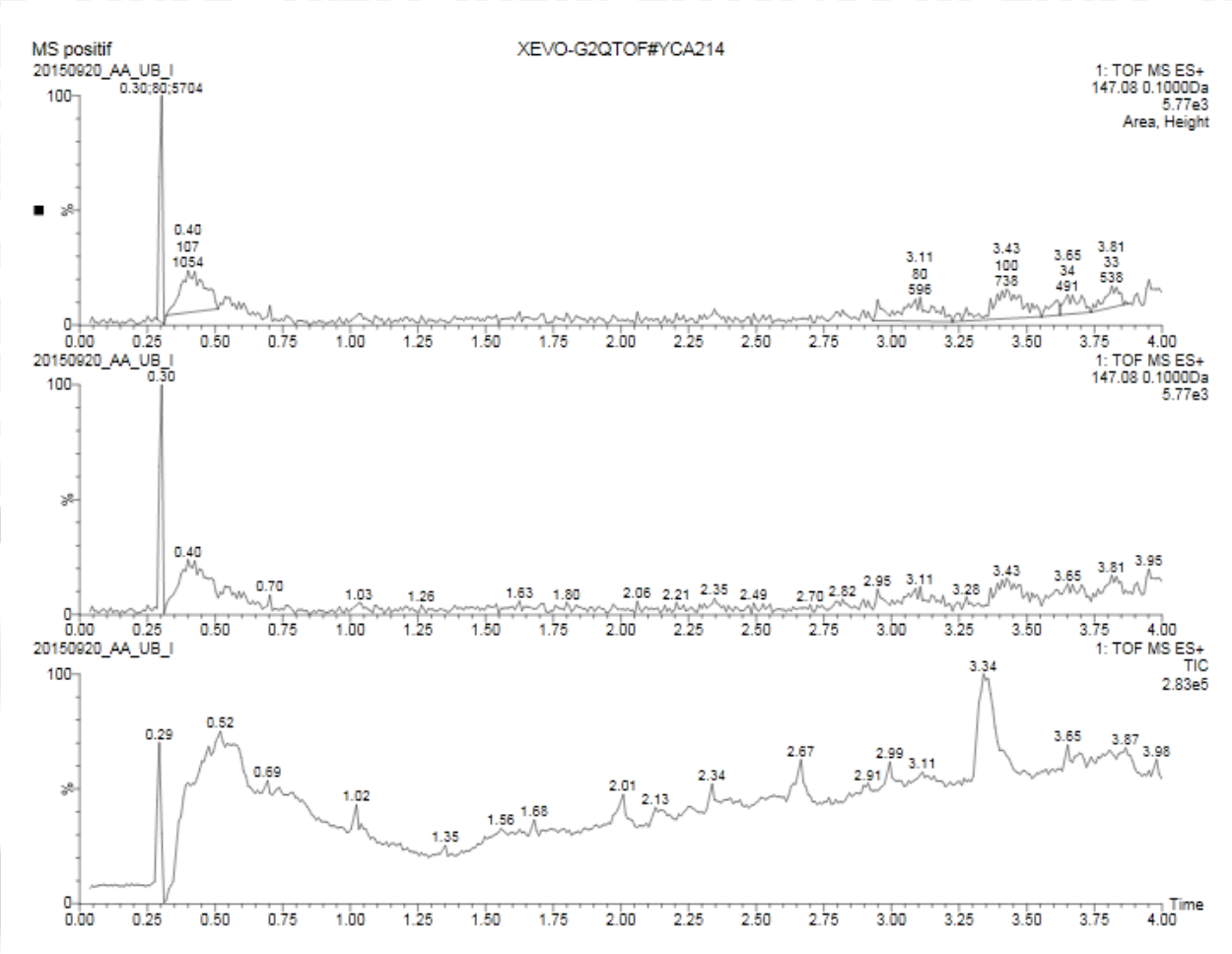
Isoleusin


MS positif
XEVO-G2QTOF#YCA214
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
132.1 0.1000Da
3.89e4
Area, Height
5.58;17063;34736
4.81
4053
19150
7.59
2156
22851
7.32
682
6981
7.83;1418;11006
7.96;456;5155
8.60;164;1960
0.48
189
2405
1.83
1273
2088
2.14;42;897
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
132.1 0.1000Da
3.89e4
5.58
4.81
7.59
7.83
7.32
6.40
8.41
0.48
1.83
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
TIC
1.52e6
8.58
7.59
8.21
5.14
7.10
9.32
9.89
10.55
11.21
11.87
0.52
2.67
3.34
Time

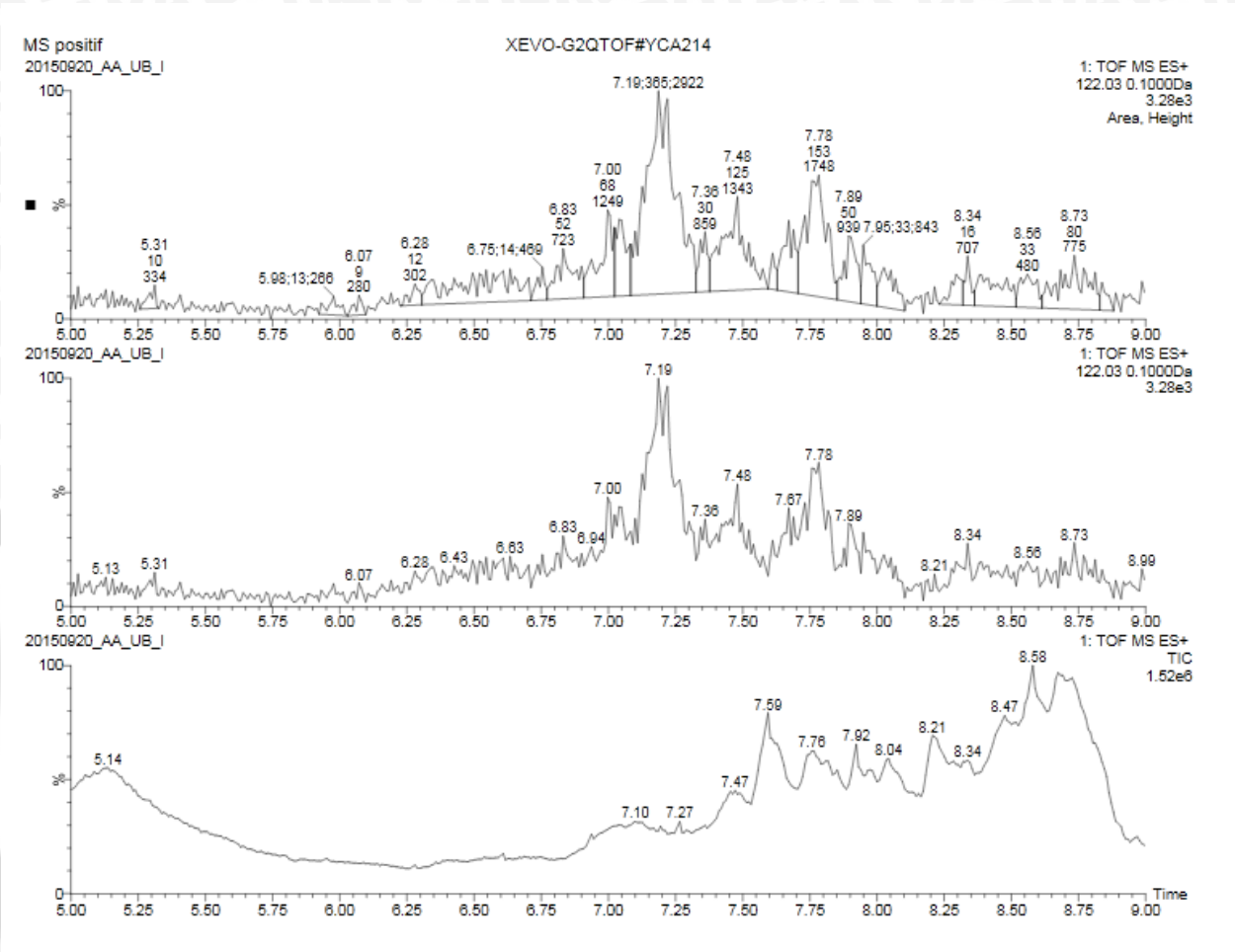
Histidin


MS positif
XEVO-G2QTOF#YCA214
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
156.08 0.1000Da
5.58e4
Area, Height
8.08
4240
45160
8.49;3769;48926
8.61
1171
32006
8.73;1336;36776
8.35
1177
12994
7.14
15
352
7.43
161
1501
7.59
228
2221
7.74
288
4084
7.89
30
445
9.00
12
330
9.10;52;273
9.47
11
276
6.36;5;251
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
156.08 0.1000Da
5.58e4
8.49
8.08
8.61
8.73
8.35
7.74
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
TIC
1.52e6
8.58
7.59
8.47
7.76
7.92
8.21
8.04
8.34
7.47
7.10
7.27
9.16
9.32
9.51
9.64
9.89
Time

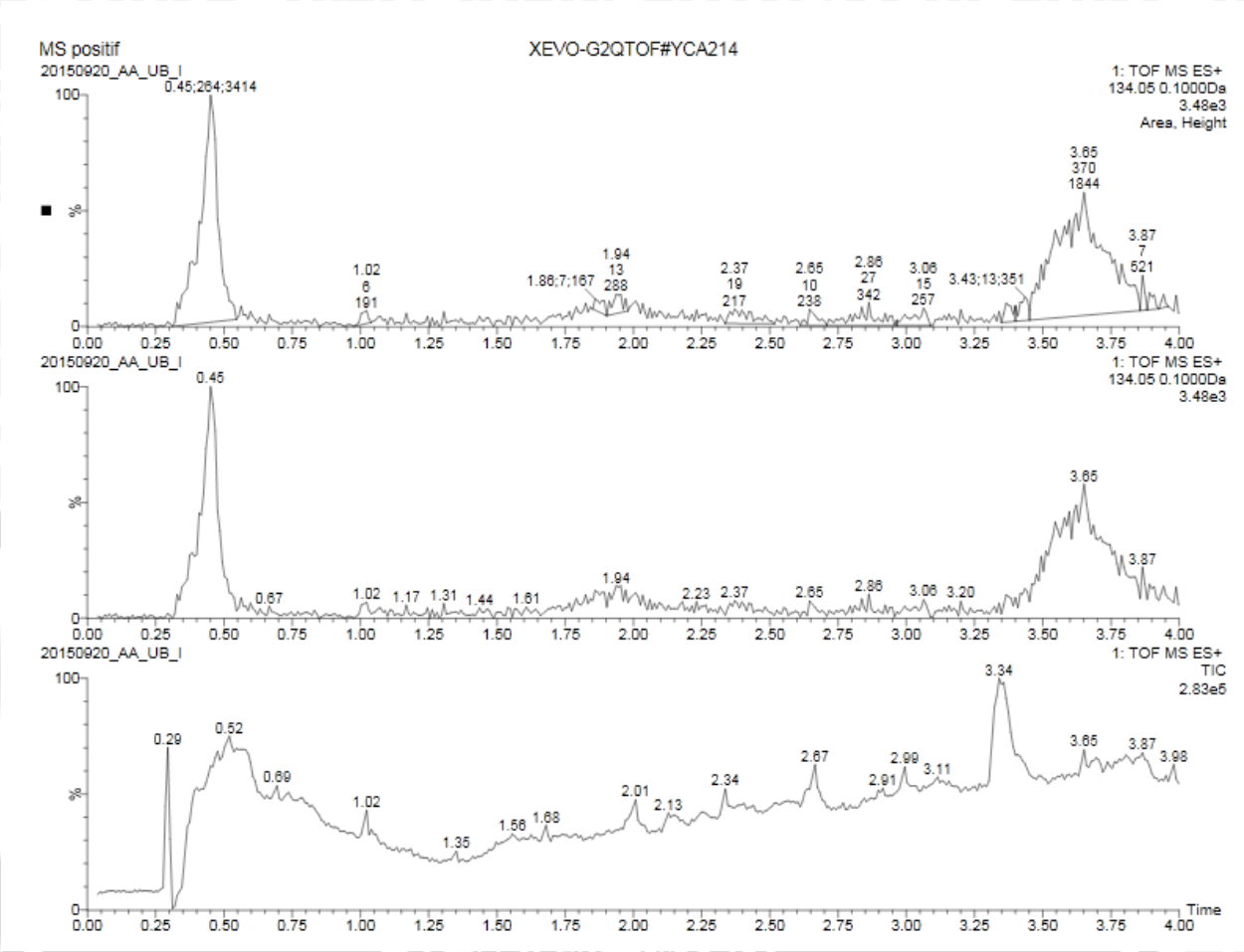
Glutamin


MS positif
XEVO-G2QTOF#YCA214
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
147.08 0.1000Da
5.77e3
Area, Height
0.30;80;5704
0.40
107
1054
3.11
80
596
3.43
100
738
3.65
34
491
3.81
33
538
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
147.08 0.1000Da
5.77e3
0.30
0.40
0.70
1.03
1.26
1.63
1.80
2.06
2.21
2.35
2.49
2.70
2.82
2.95
3.11
3.28
3.43
3.65
3.81
3.95
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
TIC
2.83e5
0.29
0.52
0.69
1.02
1.35
1.56
1.68
2.01
2.13
2.34
2.67
2.91
2.99
3.11
3.34
3.65
3.87
3.98
Time

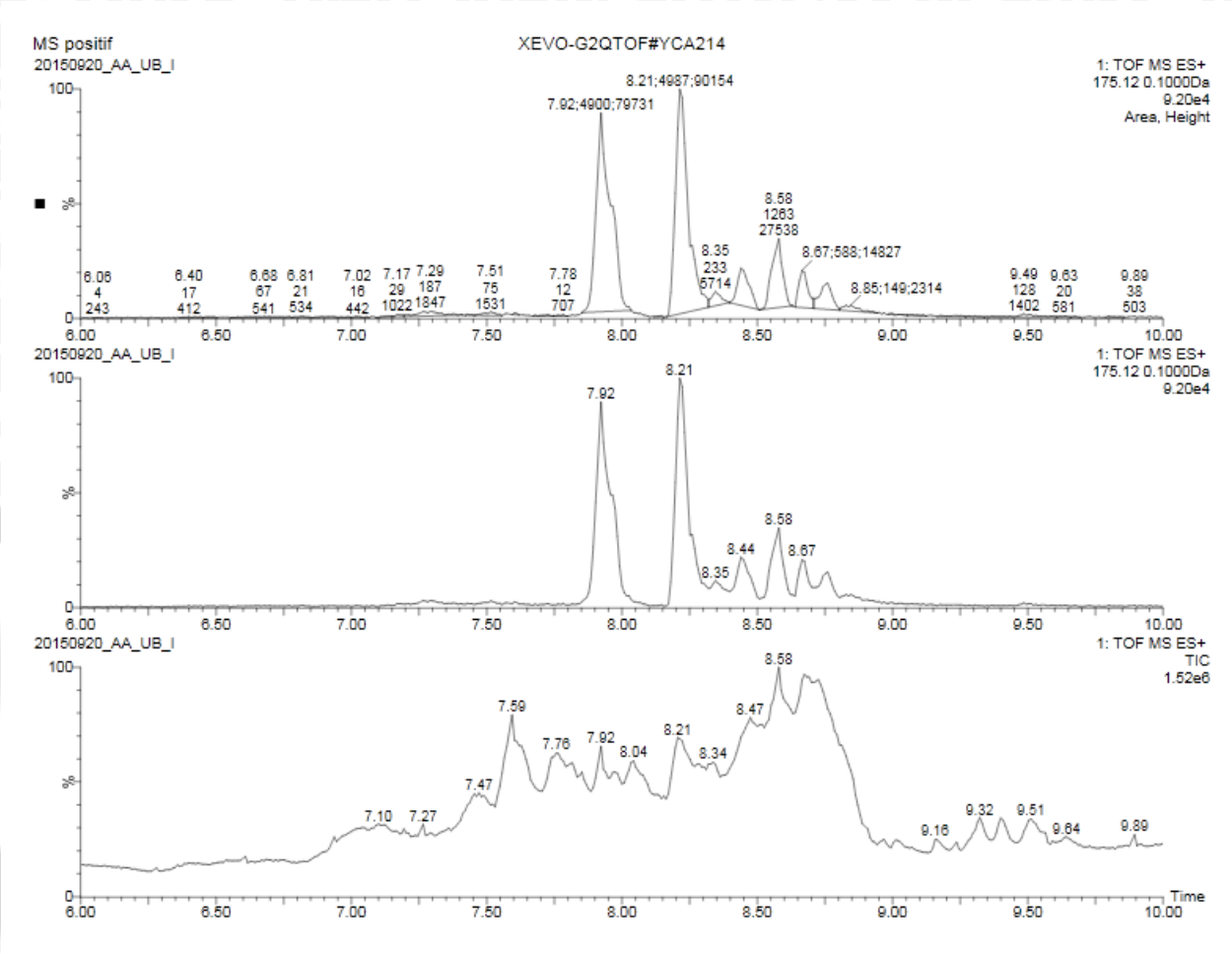
Sistein


MS positif
XEVO-G2QTOF#YCA214
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
122.03 0.1000Da
3.28e3
Area, Height
7.19;365;2922
7.78
153
1748
7.48
125
1343
7.00
68
1249
7.36
30
859
6.83
52
723
7.89
50
939
7.95;33;843
8.34
16
707
8.56
33
480
8.73
80
775
5.31
10
334
5.98;13;266
6.07
9
280
6.28
12
302
6.75;14;469
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
122.03 0.1000Da
3.28e3
7.19
7.78
7.48
7.00
7.36
7.67
7.89
6.83
6.94
8.34
8.73
5.13
5.31
6.07
6.28
6.43
6.63
8.21
8.56
8.99
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
TIC
1.52e6
8.58
7.59
8.47
7.76
7.92
8.21
8.04
8.34
5.14
7.47
7.10
7.27
Time

Aspartat


MS positif
XEVO-G2QTOF#YCA214
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
134.05 0.1000Da
3.48e3
Area, Height
0.45;264;3414
1.02
6
191
1.86;7;167
1.94
13
288
2.37
19
217
2.65
10
238
2.86
27
342
3.06
15
257
3.43;13;351
3.65
370
1844
3.87
7
521
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
134.05 0.1000Da
3.48e3
0.45
0.67
1.02
1.17
1.31
1.44
1.61
1.94
2.23
2.37
2.65
2.86
3.06
3.20
3.65
3.87
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
TIC
2.83e5
0.29
0.52
0.69
1.02
1.35
1.56
1.68
2.01
2.13
2.34
2.67
2.91
2.99
3.11
3.34
3.65
3.87
3.98
Time

Arginin


MS positif
XEVO-G2QTOF#YCA214
20150920_AA_UB_I
1: TOF MS ES+
175.12 0.1000Da
9.20e4
Area, Height
7.92;4900;79731
8.21;4987;90154
8.58
1263
27538
8.35
233
5714
8.67;588;14827
8.85;149;2314
6.06
4
243
6.40
17
412
6.68
67
541
6.81
21
534
7.02
16
442
7.17
29
1022
7.29
187
1847
7.51
75
1531
7.78
12
707
9.49
128
1402
9.63
20
581
9.89
38
503
1: TOF MS ES+
175.12 0.1000Da
9.20e4
7.92
8.21
8.35
8.44
8.58
8.67
1: TOF MS ES+
TIC
1.52e6
7.10
7.27
7.47
7.59
7.76
7.92
8.04
8.21
8.34
8.47
8.58
9.16
9.32
9.51
9.64
9.89
Time