

Formulasi Kerupuk Ikan Gabus yang Disubstitusi dengan Tepung Sagu

¹Nofliyanto Laiya, ²Rita Marsuci Harmain, ²Nikmawatususanti Yusuf

¹ laiyanofli@yahoo.com

² Jurusan Teknologi Perikanan Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

Abstrak

Diversifikasi produk perikanan salah satunya adalah kerupuk ikan gabus (*Channa striata*) yang di substitusi dengan tepung sagu. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formula bumbu kerupuk ikan gabus yang disubstitusi dengan tepung sagu. Perlakuan formula tepung sagu dan ikan gabus yaitu A (50:50), B (70:30) dan C (30:70). Kerupuk ikan gabus yang disubstitusi dengan tepung sagu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap uji organoleptik skala hedonik kenampakan, aroma dan warna tetapi memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap rasa dan tekstur kerupuk ikan gabus.

Kata kunci: Tepung sagu, kerupuk, ikan gabus, organoleptik.

I. PENDAHULUAN

Potensi perikanan budidaya air tawar di Indonesia cukup besar. Produksi perikanan budidaya air tawar pada tahun 2007-2010 di Indonesia sebesar 65,64 %. Pencapaian produksi di tahun 2010 menjadikan produksi perikanan budidaya air tawar tahun berikutnya mengalami peningkatan. Pada tahun 2011 produksi tersebut meningkat sebesar 16,55 % (KKP 2011). Salah satu potensi budidaya air tawar yang ekonomis adalah ikan gabus.

Luas wilayah Sulawesi Utara mencapai 2.748.763 ha yang meliputi luas perairan umum 28.500 ha, terdiri dari danau 10.663 ha, rawa-rawa 13.712 ha, dan sungai 4.125 ha dengan total produksi ikan gabus pada tahun 2010 mencapai 453 ton/tahun (DPP Sulut 2011). Ikan gabus merupakan jenis ikan bernilai ekonomis penting dengan harga 20.000/kg, mengandung protein 17,61 %, lemak 1,34 %, Vitamin A 45 Mcg dan Vitamin B 0,04 Mg dalam 100 g (Ansar 2010). Ikan gabus memiliki daging kenyal, putih, tidak menimbulkan alergi sehingga dapat dibuat kerupuk dengan rasa enak/gurih (Fajri, 1997). Berdasarkan potensi dan kandungan gizi yang dimiliki ikan gabus, menjadi peluang untuk dimanfaatkan sebagai bahan utama pada pembuatan kerupuk.

Kerupuk ikan adalah suatu produk makanan kering yang dibuat dari tepung dengan menambahkan daging ikan dan bahan tambahan seperti gula, putih telur, garam dan bawang putih (Elyawati 1997). Kerupuk pada dasarnya dibagi menjadi dua jenis yaitu kerupuk halus dan kerupuk

kasar. Kerupuk kasar terbuat dari bahan pati yang ditambahkan bumbu, sedangkan kerupuk halus ditambahkan bahan berprotein seperti ikan. Kerupuk dengan campuran tepung dan ikan mempunyai mutu yang lebih baik dari pada kerupuk tanpa campuran ikan (Suhardi *et al.*, 2006).

Mutu kerupuk dapat dinilai dengan menggunakan beberapa parameter, yaitu berdasarkan organoleptik, fisikokimia, dan mikrobiologis. Menurut Zulfiani (1992), kerupuk merupakan makanan yang mengalami pengembangan selama penggorengan. Pengembangan volume dan kerenyahan merupakan faktor mutu kerupuk yang mempengaruhi penerimaan konsumen yang dilihat secara organoleptik.

Tepung sagu dihasilkan dari empelur pohon sagu (*Metroxylon Sp.*) yang merupakan salah satu tanaman pangan yang digunakan sebagai sumber karbohidrat yang cukup potensial di Indonesia. Potensi luas tanaman sagu di Sulawesi Utara 23.400 ha dengan produksi 113.485 ton (BPS 2010). Pemanfaatan sagu oleh masyarakat Sulawesi utara pada umumnya diolah berbagai macam makanan tradisional.

Pemanfaatan tepung sagu sebagai bahan pengikat pada kerupuk memiliki potensi menjadi komoditas unggulan. Sagu sangat potensial dan tersedia dalam jumlah yang banyak. Akan tetapi, belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat Sulawesi Utara. Pemanfaatan dan peningkatan nilai tambah sagu antara lain dapat dilakukan melalui pengolahan menjadi bentuk

setengah jadi, seperti tepung sagu yang selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan substitusi pada produk roti, kue, nugget dan mie. Potensi dan kandungan gizi yang terdapat pada sagu dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif sebagai bahan pengikat adonan pada kerupuk ikan.

Bahan pengikat yang sering digunakan dalam pembuatan kerupuk ikan yaitu tepung tapioka dan tepung terigu. Pengolahan kerupuk ikan gabus yang disubstitusi dengan tepung sagu sebagai alternatif pengganti tepung terigu dan tepung tapioka. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian tentang formulasi kerupuk ikan gabus yang disubstitusi dengan tepung sagu.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2013 di Desa Talaga Tomoagu. Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolangmongondow Utara. Bahan yang digunakan untuk membuat kerupuk yaitu ikan gabus (*Channa striata*), tepung sagu, bawang putih, putih telur, gula dan garam. Alat yang digunakan untuk membuat kerupuk adalah blender, timbangan digital, pisau, dan daun pisang, kompor dan wajan.

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui formula kerupuk ikan gabus terpilih (garam, gula, putih telur, bawang putih, dan air) yang akan digunakan pada penelitian utama. Formulasi bumbu dilakukan berdasarkan *trial and error*. Hasil pemilihan formula bumbu untuk 100 g tepung sagu berdasarkan organoleptik dan *trial and error* sebagai berikut (A) garam 5 %, Putih telur 15 %, gula 3 %, bawang putih 7 % dan air 45 ml, (B) garam 5 %, Putih telur 30 %, gula 5 %, bawang putih 5 g dan air 30 ml dan (C) garam 7 %, Putih telur 25 %, gula 6 %, bawang putih 7 % dan air 30 ml.

Komposisi bumbu yang digunakan adalah garam 5 %, gula 5 %, bawang putih 5 %, putih telur 30 % dan air 30 ml. Komposisi tersebut diperoleh dari hasil penelitian pendahuluan. Pada penelitian utama yang dilakukan adalah mencari perbandingan ikan gabus dan tepung sagu yang akan digunakan yaitu A (50:50), B (70:30) dan C (30:70) dan dilakukan uji organoleptik.

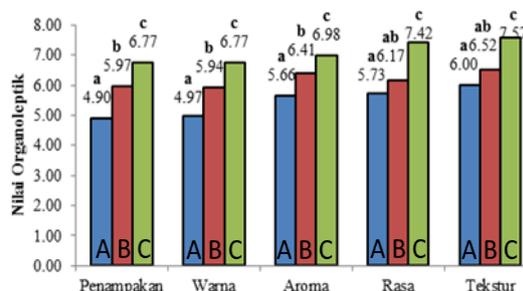
Data dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data penelitian hasil perhitungan analisis, dan data

sekunder merupakan literatur yang mendukung data primer yang terdiri atas data-data statistik, jurnal, buku dan karya tulis

Data yang diperoleh dari uji sensori pada penelitian dengan menggunakan statistik non parametrik dengan metode uji *Kruskal-Wallis*. Hasil uji organoleptik di susun dalam *score sheet* (Walpole, 1993). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan perangkat lunak *Statistical Package For Social Science 16 (SPSS 16)*. Jika hasil yang diperoleh berbeda nyata dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji *Duncan* untuk mengetahui perlakuan mana saja yang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter yang dianalisis.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian masing-masing bahan untuk ketiga perlakuan, kemudian dilakukan uji hedonik yang meliputi kenampakan, warna, aroma, rasa dan tekstur.



Gambar 1 Hasil uji organoleptik kerupuk ikan gabus.

Kenampakan

Hasil uji *Kruskal-Wallis*, menunjukkan bahwa substitusi tepung sagu pada kerupuk ikan gabus menunjukkan hasil berbeda nyata terhadap kenampakan kerupuk tersebut. Hasil uji lanjut *Duncan* terhadap kenampakan kerupuk dengan formula A (50:50) berbeda nyata dengan formula B (70:30) dan C (30:70). Hal ini disebabkan bertambahnya konsentrasi daging ikan gabus sehingga menyebabkan kenampakan kerupuk ikan gabus yang dihasilkan memiliki permukaan utuh, rapih dan ketebalan kurang rata.

Kenampakan kerupuk dipengaruhi ikan gabus yang digunakan, semakin banyak ikan gabus yang digunakan, kenampakan kerupuk ikan gabus yang dihasilkan lebih memiliki permukaan yang halus. Hal

ini diduga ikan gabus segar mengandung protein 25,2 %. Protein daging ikan gabus memiliki gugus hidrofil lebih besar dibandingkan tepung sagu sehingga tingkat penyerapan air kerupuk mentah lebih besar. Pada proses penggorengan air yang terikat pada kerupuk akan menguap dan akan digantikan oleh minyak dan menyebabkan permukaan kerupuk lebih halus.

Menurut Supartono (2000), kandungan protein merupakan mikromelekul yang memiliki gugus gidrofil. Gugus hidrofil pada protein ikan jauh lebih besar dari pati akan menyebabkan jaringan 3 dimensi lebih halus, sehingga permukaan kerupuk semakin halus.

Adanya penurunan kesukaan kenampakan kerupuk ikan gabus dari formula A perbandingan tepung sagu dan ikan gabus (50:50) dan B (70:30), disebabkan karena bertambahnya konsentrasi tepung sagu yang digunakan sehingga amilopektin yang terdapat di formula A dan B lebih tinggi dibandingkan dengan formula C. Akibat hal tersebut, kerupuk formula A (50:50) dan B (70:30), pada saat penggorengan menyerap minyak lebih banyak bandingkan formula C (30:70), sehingga kenampakan kerupuk ikan gabus kurang baik.

Konsentrasi C perbandingan tepung sagu dan ikan gabus (30:70) lebih disukai kenampakannya dibandingkan dengan formula A (50:50) dan B (70:30), karena ikan gabus yang ditambahkan lebih banyak sehingga tepung sagu yang digunakan akan lebih sedikit dibandingkan kerupuk formula A (50:50) dan B (70:30), yang berakibat kandungan amilopektin lebih sedikit sehingga penyerapan minyak saat penggorengan lebih sedikit dan kerupuk yang dihasilkan halus.

Penambahan daging ikan gabus akan menyebabkan permukaan lebih halus yang disebabkan kandungan protein pada ikan merupakan mikromelekul yang memiliki gugus hidrofil. Gugus protein hidrofil pada ikan jauh lebih besar dari pati sehingga jaringan tiga dimensi lebih halus dan permukaan yang dihasilkan semakin halus. (Supartono *et al* 2000). Menurut Obsrone (1990), bahan pembentuk gel akan membentuk pengaturan (*koloid*) struktur tiga dimensi akan membatasi aliran cairan melalui pelarut dan membuatnya tidak bergerak. Struktur tersebut menyebabkan gel terjadi perubahan bentuk dengan adanya sifat mengembang.

Warna

Warna kerupuk yang dibuat pada penelitian ini secara umum berwarna cream kecoklatan. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa nilai penerimaan tertinggi berada pada formula C (30:70) dengan rata-rata penilaian 7,0 dengan kriteria suka sedangkan nilai terendah formula A tepung sagu dan ikan gabus (50:50) dengan rata-rata penilaian 6,0 sengan kriteria berada pada tingkat penerimaan agak suka.

Hasil uji statistik non parametrik *Kruskal-Wallis*, menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ikan gabus dan tepung sagu memberi pengaruh nyata terhadap warna kerupuk ikan gabus. Hasil uji lanjut *Duncan* terhadap warna kerupuk dengan formula A (50:50) berbeda nyata dengan formula B (70:30) dan C (30:70). Hal ini disebabkan pengaruh dari sifat warna bahan pengikat yang digunakan yaitu tepung sagu mempunyai warna kecoklatan dan ikan gabus memiliki daging berwarna putih. Berdasarkan hal tersebut semakin tinggi konsentrasi daging ikan gabus yang digunakan maka semakin mempengaruhi warna kerupuk ikan gabus yang dihasilkan.

Penambahan daging ikan gabus memberikan kontribusi warna kuning kecoklatan pada kerupuk ikan gabus. Hal ini diduga disebabkan adanya kandungan protein dan gula apabila dipanaskan akan mengalami reaksi *Maillard*. Warna cream kecoklatan seperti pada kerupuk ikan gabus terjadi selama proses penggorengan.

Warna kerupuk ikan gabus formula A perbandingan tepung sagu dan ikan gabus (50:50) dan B (70:30) berbeda nyata dengan formula C (30:70), warnanya lebih coklat dibandingkan dengan warna formula C (30:70). Hal ini diduga semakin banyak penggunaan tepung sagu, warna kerupuk semakin coklat.

Menurut Watimanne (2003), semakin banyak konsentrasi tepung sagu sebagai bahan pengikat dapat menghasilkan warna kerupuk semakin coklat. Tepung sagu mengandung senyawa fenolik akibat reaksi enzimatis yang memberi dampak warna coklat. Penggunaan tepung sagu pada pembuatan kerupuk akan mengakibatkan proses gelatinisasi pada saat pengukusan dan menyebabkan warna adonan semakin coklat.

Hasil penelitian Setyaji *dkk* (2012), kerupuk opak ikan gabus yang disubstitusi dengan tepung tapioka, melaporkan bahwa adanya peningkatan nilai

rata-rata 4,25 (kurang suka) sampai 7,49 (suka) pada warna kerupuk yang dihasilkan hampir sama dari semua perlakuan karena proses penggorengan. Menurut Kateran (1986), terjadinya reaksi asam amino dengan gula pereduksi selama penggorengan akan menyebabkan terjadinya *Reaksi maillard* yang menyebabkan berwarna kuning kecoklatan.

Ada lima penyebab suatu bahan pangan menjadi berwarna yaitu pigmen karetenoid pada bahan pangan, reaksi kimia seperti reaksi *brownig*, dan oksidasi serta zat pewarna alami atau buatan (Muchtadi 2008). Selama proses penggorengan akan terjadi perubahan warna menjadi kecoklatan yang disebabkan reaksi gugus asam amino pada asam amino, peptida atau protein dengan gugus hidroksil glikosidik pada gula. Rangkaian reaksi diakhiri dengan pembentukan polimer nitrogen berwarna coklat (Mustar 2013).

Aroma

Hasil uji *Kruskal-Wallis*, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi daging ikan gabus berbeda nyata terhadap aroma kerupuk ikan gabus tersebut. Hal ini diduga karena penambahan ikan gabus dan bumbu yang digunakan mempengaruhi tingkat kesukaan aroma kerupuk ikan gabus. Faktor lain yang berpengaruh yaitu proses penggorengan. Selama proses penggorengan akan terbentuk senyawa volatil akibat degradasi bahan pangan oleh panas.

Hasil uji lanjut *Duncan* terhadap perlakuan konsentrasi bahan pengikat tepung sagu berpengaruh nyata terhadap aroma kerupuk ikan gabus. Formula C (30:70) berbeda nyata dengan formula A (50:50) dan B (70:30). Hal ini diduga bertambahnya tepung sagu yang digunakan akan menutupi aroma dari ikan gabus. Adanya aroma khas kerupuk ikan gabus diduga disebabkan oleh kandungan protein yang terurai menjadi asam amino khususnya asam glutamat akan menimbulkan rasa dan aroma yang lezat.

Konsentrasi tepung sagu yang rendah C perbandingan tepung sagu dan ikan gabus (30:70), menghasilkan aroma yang lebih disukai panelis. Perbandingan tepung sagu dan ikan gabus formula A (50:50) dan B (70:30), kurang disukai panelis karena tepung sagu menutupi aroma ikan gabus pada produk kerupuk ikan gabus yang dihasilkan, sehingga aroma ikan gabus kurang spesifik, sedangkan

penggunaan tepung sagu yang banyak membuat aroma kerupuk ikan gabus berbau tepung sagu sehingga penulis agak menyukai. Hasil penelitian Putranto (2013), substitusi tepung sagu pada mie, bahwa tingkat kesukaan aroma mie hasil substitusi 40 % tepung sagu yang lebih disukai dari pada menggunakan tepung sagu 60-80 %.

Menurut penelitian Suseno (2004), melaporkan bahwa penambahan daging ikan nilem (*Osteochilus hasselti*) pada pembuatan kerupuk yang disubstitusi dengan tepung tapioka, peningkatan aroma berasal dari ikan yang digunakan. Konsentrasi daging ikan nilem yang ditambahkan dapat menyebabkan aroma kerupuk mempunyai aroma khas kerupuk ikan. Adanya aroma khas disebabkan oleh kandungan protein yang terurai menjadi asam amino khususnya asam glutamat akan menimbulkan rasa dan aroma yang lezat.

Menurut Winarno (1992), penambahan bumbu seperti bawang putih dan garam yang ditambahkan dalam pembuatan kerupuk berfungsi untuk mempertinggi aroma kerupuk. Hasil penelitian Indriana (2006), tentang substitusi kerupuk amplang ikan gabus yang disubstitusi dengan tepung tapioka bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap kerupuk amplang dengan penambahan 60 % ikan gabus lebih disukai dari pada tidak menggunakan ikan gabus. Aroma yang disukai disebabkan oleh ikan gabus dan bumbu. Aroma pada bumbu disebabkan minyak volatil dan minyak oleoresin. Minyak volatil akan memberikan karakteristik aroma ikan gabus, sedangkan minyak oleoresin akan memberikan aroma bumbu (Pruthi 1980 diacu dalam Lavlensia 1995). Menurut Mustar (2013), bahwa rempah-rempah yang digunakan mengandung oleoresin dan minyak atsiri akan menyebabkan pelunakan tekstur dan akan kehilangan keutuhan jaringan sel sehingga minyak atsiri yang terdapat pada rongga dalam bumbu akan keluar akibat dari pemanasan.

Rasa

Hasil uji *Kruskal-Wallis*, bahwa penambahan konsentrasi ikan gabus memberikan pengaruh nyata terhadap kerupuk ikan gabus. Berdasarkan hasil uji lanjut *Duncan*, bahwa bahwa formula tepung sagu dan ikan gabus C (30:70) berbeda nyata dengan formula A (50:50) dan B (70:30), sedangkan formula A (50:50) tidak berbeda nyata dengan formula B (70:30). Kesukaan panelis terhadap rasa kerupuk

ikan gabus mengalami peningkatan seiring bertambahnya konsentrasi daging ikan gabus. Hal ini diduga rasa gurih pada kerupuk disebabkan oleh kandungan protein yang terdapat pada kerupuk sehingga pada proses pengukusan, protein akan terhidrolisis menjadi asam amino dan salah satu asam amino yaitu asam glutamat dapat menimbulkan rasa yang gurih.

Penambahan tepung sagu akan memberikan pengaruh terhadap rasa kerupuk ikan gabus. Substitusi tepung sagu yang banyak dapat memberikan rasa yang agak disukai panelis, karena tepung sagu mempunyai rasa yang cenderung tawar. Sedangkan ikan gabus mempunyai aroma dan rasa yang khas dapat menambah rasa gurih pada kerupuk ikan gabus.

Menurut Sandriana (2012), terhadap penambahan tepung sagu molat (*M. sagus* Rottb) sebagai bahan pengikat pada kerupuk, mengemukakan bahwa, penggunaan konsentrasi tepung sagu 80 % dan udang 40 %, rasa udang ditutupi oleh tepung sagu yang digunakan. Menurut Subagio (2006) pada proses pengukusan granula pati sagu akan mengalami hidrolisis menghasilkan monosakarida sebagai bahan baku penghasil asam-asam organik, terutama asam laktat. Senyawa asam laktat akan bercampur dengan ikan, ketika dilakukan pengukusan tepung sagu akan menghasilkan aroma dan cita rasa khas yang dapat menutupi aroma dan cita rasa dari ikan.

Proses pengukusan akan mengurangi aroma yang tidak disukai pada ikan gabus (bau lumpur dan bau amis) karena akan terjadi proses pematangan daging dan denaturasi protein, juga akan terjadi pengeluaran senyawa volatil yang dikeluarkan oleh uap air pada saat pengukusan (Mustar 2013). Rasa dipengaruhi oleh bahan-bahan yang terdapat dalam adonan seperti protein daging ikan, garam dan gula. Menurut Lewless and Heymann (1998), rasa suatu bahan pangan berasal dari bahan-bahan itu sendiri dan apabila telah mendapat proses pengolahan.

Menurut Herliani (2008), bahwa rasa dapat dipengaruhi oleh pemanasan atau pengolahan yang dilakukan sehingga mengakibatkan kemunduran (*degradasi*) penyusun cita rasa dan sifat fisik makanan. Ditambahkan oleh Harikedua (1992), bahwa proses pengukusan ikan adalah untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu yang diinginkan,

seperti mempertahankan mutu ikan, perbaikan terhadap cita rasa, tekstur, nilai gizi dan daya cerna.

Pengukusan dapat memberikan keuntungan karena akan menimbulkan denaturasi protein dan pelunakan pada makanan keseluruhan. Selain itu rasa yang terdapat pada kerupuk dapat disebabkan karena adanya penambahan bumbu-bumbu seperti bawang putih, gula, garam dan telur yang dapat meningkatkan citarasa kerupuk ikan (Somaatmadja 1976). Menurut Winarno (1995) rasa gurih disebabkan oleh senyawa yang terdapat pada ikan yaitu asam amino, pembentuk cita rasa seperti glisin, alanin, lisin terutama asam glutamat dapat menyebabkan rasa lezat.

Tekstur

Hasil uji *Kruskal-Wallis*, menunjukkan bahwa semakin meningkat konsentrasi ikan gabus yang ditambahkan memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur kerupuk ikan gabus. Hasil uji lanjut *Duncan* perbandingan tepung sagu dan ikan gabus (Lampiran 6) kerupuk formula C (30:70) berbeda nyata dengan formula A (50:50) dan B (70:30) tetapi formula A (50:50) tidak berbeda nyata dengan formula B (70:30).

Konsentrasi tepung sagu yang tinggi akan mempengaruhi volume pengembangan karena padatnya kantong-kantong udara yang diisi oleh pati. Pati sagu mengandung dua polimer yaitu amilosa dan amilopektin. Kandungan amilosa pati sagu rendah (23,94), sehingga pati cenderung meresap air sehingga kemampuan pati untuk mengembang tidak terlalu besar.

Perbandingan tepung sagu dan ikan gabus pada formula C (30:70), panelis memberikan penilaian kerupuk ikan gabus yang disubstitusi dengan tepung sagu yang dihasilkan memiliki tekstur renyah dan berongga. Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin rendah penggunaan tepung sagu akan mengakibatkan tekstur berongga dan halus. Sedangkan penggunaan tepung sagu terlalu banyak akan mengakibatkan tekstur yang semakin padat.

Pati sagu adalah karbohidrat kompleks yang mengandung dua macam polimer, yaitu amilosa dan amilopektin. Amilosa merupakan polisakarida, yang polimer tersusun dari glukosa sebagai monomernya. Setiap monomer terhubung dengan ikatan $-(1,4)$ glycosidik. Amilosa adalah polimer yang tidak bercabang. Dalam masakan, amilosa memberi efek

keras bagi pati sedangkan amilopektin merupakan polisakarida yang tersusun dari monomer α -glukosa. ikatan -(1,6) glycosidik, hal ini seperti terdapat pada amilosa tetapi tidak memberi efek keras bagi pati dan mengikat air (Chafid dan kusumawardhani 2010).

Daya mengikat air disebabkan protein saling tolak menolak, akibatnya ruang antar miofilamen menjadi luas dan air masuk ke dalam daging yang menyebabkan kekerasan menjadi lebih kecil. Penurunan kadar air tidak selalu terjadi kekerasan, tingkat kekerasan dipengaruhi oleh protein otot (aktin dan miosin) (Nurhayati 1996). Hasil penelitian Rahim *dkk* (2007), sifat fisikokimia dan sensoris sohun instan dari pati sagu menunjukkan bahwa kemampuan dari tepung sagu memiliki kandungan amilosa rendah (23,94 %) maka pati akan bersifat kering dan cenderung meresap air, sehingga kemampuan pati mengembang tidak terlalu besar.

Menurut Alam *dkk* (2007) kandungan amilopektin pada pati sagu yang cukup tinggi (76,60 %) maka pati tersebut menyerap air sehingga kemampuan pati untuk mengembang akan lebih besar. Ditambahkan oleh Winarno (1997) Kandungan amilopektin berpengaruh terhadap daya kembang kerupuk saat digoreng.

Menurut Istanti (2006) kandungan amilopektin yang lebih tinggi memiliki pengembangan yang tinggi karena pada saat proses pemanasan terjadi proses gelatinisasi dan terbentuk struktur yang elastis yang kemudian dapat mengembang pada tahap penggorengan atau dengan kata lain kerupuk dengan volume pengembangan yang tinggi memiliki kerenyahan yang tinggi.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa formula kerupuk ikan gabus terpilih yaitu perbandingan tepung sagu dan ikan gabus C (30:70) dengan menggunakan bumbu yaitu garam 5 %, bawang putih 5 %, gula 5 %, putih telur 30g % dan air 30 ml.

Karakteristik organoleptik terpilih berada pada kenampakan (utuh, rapi, bersih, homogen, ketebalan rata, warna cream kecoklatan), aroma (ikan kurang kuat), rasa (ikan kurang kuat) dan tekstur (kering, getas). Karakteristik kimia kerupuk terpilih mengandung air 5,175 %, abu 5,185%, protein 5,205 %, karbohidrat 88,625 %, dan lemak 1,02 %.

Daftar Pustaka

- Ansar, 2010. "*Pengolahan dan Pemanfaatan Ikan Gabus*". Kementerian Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Nonformal dan Informal Direktorat Pendidikan Kesetaraan. Jakarta : ISBN.
- [BPS] Sulawesi Utara. 2010. Sulawesi Utara Dalam Angka Tahun 2010. Badan Pusat Statistik Sulawesi Utara. Manado
- Elyawati. 1997. Teknologi Pengolahan Kerupuk di PK Sumber Jaya. Laporan PL. FATETAIPB, Bogor.
- Fajri, M.Y. 1997. Kajian Mutu kerupuk dari Ikan Gabus (*Channa striata*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Harikedua, 1992. Pengukusan. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/34108/7/cover.pdf>. akses tanggal 29 Januari 2013. Makassar.
- Herliani, L. 2008. Teknologi Pengawetan Pangan. Alfabeta. Bandung.
- Indriana. R. 2010. Analisa *Swot* Pada Industri Kemplang yang disubstitusi dengan tepung tapioka. Laporan Hasil Praktik Lapangan.
- Istanti. I. 2006. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik dan Sensori Kerupuk Ikan Sapu-sapu (*Hyposarcus pardalis*) yang Dikeringkan dengan Menggunakan Sinar Matahari. [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Mustar. 2013. Studi pembuatan abon ikan gabus (*ophiocephalus Striatus*) sebagai makanan suplemen (*food supplement*). [skripsi] Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Muchtadi TR. 1990. *Penyimpanan Dan Pengemasan Kerupuk Ikan*. . Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- _____. 1992. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Rahim. 2007. *Pengaruh Cara Pengolahan Instant Starch Noodle Pati Aren Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensoris*. [Tesis] Program Pascasarjana Teknologi Hasil Perkebunan. Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Setyaji.H. Suwita V dan Rahimsyah. 2012. Sifat kimia dan fisik kerupuk opak dengan penambahan daging ikan gabus [Skripsi]. (*Ophiocephalus striatus*).
- Walpole. 1993. *Pengantar Statistik Edisi ke-3*. PT Gramedia Pustaka utama. Jakarta
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia. Pengolahan. Universitas Gadjah Mada.