

## Full Paper

**PENGARUH NATRIUM METABISULFIT ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) TERHADAP  
WARNA GELATIN KULIT KAKAP MERAH**

**THE INFLUENCE OF NATRIUM METABISULFIT ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) TO GELATIN  
COLOUR OF RED LARGE BASS SKIN**

Suprihatin, Iwan Y.B. Lelana dan Nurfitri Ekantari\*

Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian UGM  
Jl. Flora Gedung A4, Bulaksumur Yogyakarta 55281

\*Penulis untuk korespondensi, E-mail: nurfitri\_ekantari@yahoo.co.uk

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi natrium metabisulfit terhadap kualitas warna gelatin kulit kakap merah. Pembuatan gelatin diawali dengan rehidrasi kulit kering, perendaman air mendidih kemudian diperkecil ukurannya dan perendaman larutan asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) pH 3 selama 24 jam, kulit dicuci, kemudian dihaluskan dengan blender, selanjutnya kulit di ekstraksi menggunakan air pada suhu  $90^\circ\text{C}$  selama 3 jam. Gelatin yang terekstrak kemudian disaring menggunakan kain saring, dakron dan zeolit, filtrat ditambahkan natrium metabisulfit (0%, 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1% b/v), selanjutnya filtrat dikeringkan dalam oven bersuhu  $70^\circ\text{C}$  selama 36 jam. Lembaran gelatin dihaluskan menggunakan blender. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi natrium metabisulfit mempengaruhi ( $p < 0,05$ ) kadar abu, residu sulfid dan warna gelatin tetapi tidak mempengaruhi ( $p > 0,05$ ) kadar air, viskositas dan kekuatan gel gelatin. Seiring bertambahnya konsentrasi natrium metabisulfit kualitas warna gelatin semakin cerah tetapi residu sulfid dan kadar abu yang diperoleh semakin meningkat dan melebihi standar SNI. Konsentrasi natrium metabisulfit 0,25% memberikan hasil terbaik berdasarkan SNI 01-3735-1995 dibandingkan dengan perlakuan yang lain, dengan spesifikasi sebagai berikut: kadar protein 86,64%, kadar abu 3,45%, kadar air 7,52%, residu sulfid 313,61 ppm, viskositas 9,58 cPs, kekuatan gel 274,82 bloom dan warna *light yellow* (2,5 Y 7/4).

**Kata kunci:** asam asetat, gelatin, kulit kakap merah, natrium metabisulfit

### Abstract

This research aimed to determine natrium metabisulfit concentration influence to gelatin colour quality of red large snapper skin. Gelatin production was begun with dry skin rehydration, boiling water submerging then size decreasing and acetate acid solution ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) submerging with pH 3 for 24 hours, skin washing, then refined the skin using blender, then the skin was extracted using water at  $90^\circ\text{C}$  temperature for three hours. The extracted gelatin was filtered using filter cloth, dakron and zeolite. The natrium metabisulfit (0%; 0.25%; 0.5%; 0.75%; 1%, w/w) was added into the filtrate then the filtrate was dried in an oven with  $70^\circ\text{C}$  for 36 hours. The gelatin leaves was refined using blender. The result of this research shown that natrium metabisulfit concentration influenced ( $p < 0.05$ ) ash content, sulfide residue, and gelatin colour, but did not influence ( $p > 0.05$ ) the water content, viscosity, and gelatin gel power. The increasing of natrium metabisulfit concentration were followed by gelatin colour qualities which were getting brighter, while ash contents and sulfide residues which were collected were increasing above the Indonesia National Standard. Natrium metabisulfit concentration 0,25% gave the best result based on Indonesia National Standard 01-3735-1995 compared with other treatments, with specifications : protein content 86.64%, ash content 3.45%, water content 7.52%, sulfide residue 313.61 ppm, viscosity 9.58 cPs, gel power 274.82 bloom, and light yellow colour (2.5 Y 7/4).

**Keywords:** acetate acid, gelatin, large bass skin, natrium metabisulfit

### Pengantar

Dewasa ini penggunaan gelatin cukup luas baik dalam industri pangan maupun industri non pangan. Gelatin biasanya banyak dimanfaatkan dalam industri

makanan sebagai pembentuk gel, penstabil atau pengental pada industri permen, pengolahan susu, pengolahan daging, dan sebagainya. Pemanfaatan gelatin dalam industri non pangan, seperti dalam

bidang fotografi, bidang farmasi, dan sebagainya. Saat ini permintaan pasar terhadap gelatin mengalami peningkatan, sehingga produksi gelatin harus ditingkatkan untuk memenuhi permintaan pasar. Produksi gelatin dunia sekarang ini mencapai 200.000 ton per tahun dan penggunaannya di bidang pangan meningkat 3% per tahun, terutama pada industri permen (Imeson, 1999).

Produk gelatin yang ada di pasaran sebagian besar berbahan baku dari kulit dan tulang babi. Gelatin bersumber dari kulit babi sebanyak 41,4%, tulang sapi sebesar 29,8%, serta kontribusi kulit jangat sapi sebanyak 28,7% dan sisanya dari ikan Anonim (2005). Fenomena ini perlu mendapat perhatian khusus karena sebagian besar penduduk Indonesia menganut agama Islam yang diharamkan mengkonsumsi bagian dari tubuh babi. Masalah ini menjadikan industri-industri gelatin dan industri lainnya yang menggunakan produk gelatin, lebih selektif dalam memilih bahan baku untuk pembuatan gelatin. Menyikapi masalah tersebut maka industri gelatin perlu mencari alternatif bahan baku yang halal dalam pembuatan gelatin, gelatin pada dasarnya dapat dibuat dari protein kolagen pada sebagian besar makhluk hidup. Salah satu alternatif yang cukup potensial untuk bahan baku pembuatan gelatin adalah kolagen ikan. Sumber kolagen pada ikan, terbanyak antara lain pada kulit, tulang maupun tendon. Beberapa sumber kolagen, ternyata kulit paling banyak mengandung kolagen, sehingga kulit cukup prospektif untuk dijadikan bahan baku pembuatan gelatin.

Kulit ikan merupakan limbah pengolahan ikan khususnya pada industri pembekuan filet ikan (*skinless*). Standar klasifikasi Statistik Ikan Perikanan Laut (1999), menyatakan bahwa total produksi ikan kakap merah dalam satu tahun sebesar 69.590 ton. Menurut Zaitsev *et al.* (1969), berat kulit sebesar 3,5% dari berat ikan. Upaya untuk memanfaatkan limbah kulit ikan menjadi produk gelatin diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomi dari limbah kulit ikan itu sendiri. Salah satu limbah kulit ikan adalah dari kakap merah. Kulit kakap merah dipilih sebagai sumber gelatin dalam penelitian ini, dikarenakan kontinuitas bahan baku kulit kakap merah juga cenderung stabil. Seiring dengan berkembangnya industri pembekuan kakap merah tanpa kulit, menjadikan peluang tersendiri dalam pembuatan produk gelatin.

Hakiki (2006), menjelaskan bahwa perendaman dalam asam asetat pH 3 selama 24 jam dan suhu ekstraksi 90 °C menghasilkan kualitas gelatin terbaik dengan kadar protein 89,83%, kadar air 6,46%, kadar abu 1,06%, viskositas 3,6 cPs, dan kekuatan

gel 262,08 bloom, tetapi masih memiliki kelemahan yaitu warna kocoklatan dan berbau amis sedangkan produk komersial yang ada memiliki warna putih tulang, transparan dan bau normal bisa diterima oleh konsumen, kekuatan gel gelatin kakap merah jauh lebih baik dari pada gelatin komersial yaitu sebesar 111,56 bloom, maka perlu adanya suatu usaha dari sisi pengolahan pangan untuk dapat meningkatkan mutu gelatin kakap merah.

Natrium metabisulfit merupakan salah satu *sulfiting agent* yang efektif, sering digunakan sebagai antioksidan, pemucat, pengawet, menghambat terjadinya *off flavor*, meningkatkan daya kembang terigu (Winarno, 1984), mencerahkan produk kerupuk terasi udang (Kurnianingtyas, 2004). Aplikasi sulfitasi pada bawang merah selama penyimpanan menggunakan kadar natrium metabisulfit sebesar 0-0,75% (Karo-karo, 1989), aplikasi pada gaplek yang dikeringkan sebesar 0-0,3% dan 0,4% (Sukadja 1989) dan aplikasi sebesar 1,0% untuk mencegah pencoklatan kerupuk terasi udang dengan residu sulfit tertinggi 623,09 ppm (Kurnianingtyas, 2004).

Reagen sulfit masuk kedalam grup Bahan Tambahan Makanan (BTM) yang berstatus GRAS (*Generally Recognized as Safe*) oleh FDA (*Food and Drug Administration*), batas residu sulfit maksimal dalam produk gelatin yang diijinkan oleh SNI 01-3735-1995 sebesar 1000 ppm. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi natrium metabisulfit guna mencerahkan gelatin kulit kakap merah dan dapat memberikan informasi ilmiah bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

## Bahan dan Metode

### Bahan

Bahan utama dalam penelitian ini adalah kulit kering kakap merah yang diperoleh dari pengumpul daerah Gentan, Solo, Jawa Tengah. Bahan pendukung dalam penelitian ini berupa asam asetat (CH<sub>3</sub>COOH), aquades, zeolit aktif dan gelatin komersial non merek sebagai pembanding.

### Metode

Preparasi bahan baku: kulit kering kakap merah direndam selama 4 jam untuk mengembalikan kondisi kulit seperti kondisi kulit segar. Setelah perendaman, kulit dicuci bersih dengan air mengalir, direndam dalam air mendidih selama 1 menit untuk menghilangkan kotoran, lemak, dan sisa-sisa daging dari kulit. Kulit dibilas dengan air kemudian dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil.

Kulit direndam dalam larutan asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) pH 3 dengan perbandingan 1 bagian kulit dan 4 bagian larutan asam asetat, selama 24 jam. Setelah perendaman, dilakukan pencucian dengan air yang bertujuan untuk menghilangkan sisa-sisa dari asam asetat dari tahap perendaman. Kulit diperkecil ukurannya dengan blender, yang dimaksudkan untuk memperluas bidang sentuh kulit sehingga proses ekstraksi gelatin dapat lebih optimum.

Ekstraksi gelatin dilakukan dengan menggunakan aquades dengan perbandingan 1 bagian kulit dengan 3 bagian aquades (b/v) pada suhu  $90^\circ\text{C}$  selama 3 jam. Gelatin yang terekstrak kemudian disaring dengan kain saring yang dilapisi dakron dan zeolit. Filtrat yang diperoleh dibagi menjadi 5 bagian dituang dalam pan kemudian ditambahkan natrium metabisulfit ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) dengan konsentrasi (0%, 0,25%, 0,5%, 0,75%, dan 1% b/v). Pengeringan dilakukan pada suhu  $70^\circ\text{C}$  selama 36 jam menggunakan *windy oven*. Gelatin yang dihasilkan masih berupa gelatin kasar yang berbentuk lembaran kering kemudian dilakukan penepungan dengan cara diblender sampai menjadi serbuk atau bubuk gelatin kasar, masing-masing di ulang sebanyak 3 *batch*.

Pengujian yang dilakukan:

#### Perhitungan rendemen

Diperoleh dari perbandingan berat kering tepung gelatin yang dihasilkan dengan berat kulit kering kakap merah (AOAC, 1995)

#### Pengujian kualitatif gelatin

Dilakukan terhadap: kadar total protein dengan metode Kjeldahl (Sudarmadji *et al.*, 1984), kadar air menggunakan metode thermogravimetri (Sudarmadji *et al.*, 1984), kadar abu menggunakan metode pembakaran bahan-bahan organik (Sudarmadji *et al.*, 1984),

#### Penentuan residu sulfit

Menggunakan metode titrasi iodine (Ranggana, 1977). Terlebih dahulu mendidihkan 700 ml air dalam labu godok, kemudian 25 gram sampel dimasukkan dalam labu kjeldahl, menambahkan 200 ml HCl 7,4%, selanjutnya menghubungkan dengan *steam destilator* dan mendestilasi dengan cepat. Hasil destilat ditampung dalam iodine 0,1N, menetrasi dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  0,1N sampai warna coklat menjadi kuning (ml a1) kemudian ditambahkan 2 tetes indikator amilum dan dititrasi kembali menggunakan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  0,1N sampai warna biru hilang (ml a2), membuat blangko dengan cara yang sama tanpa menambahkan sampel (ml b) dilakukan perhitungan dengan rumus:

$$\text{ppm SO}_2 \text{ total} = \frac{lm(b) - lm(a)}{\text{erat sam el (gram)}} \times \frac{3,2}{1000}$$

Kekuatan gel diukur menggunakan *Texture Analyzer* merek ZWICK/Z.05. Pembuatan gel dengan konsentrasi 6,67%. 7,5 gram gelatin dilarutkan dalam 105 ml air kemudian dipanaskan dalam *waterbath* sampai larut dan didinginkan pada suhu  $10^\circ\text{C}$  selama 16-18 jam sampai membentuk gel. Gel dilepaskan dari cetakkan dan dipotong  $\pm 3$  cm dengan pemotong gel. Gel diletakkan di atas *plate* dan *plunger* diatur hingga tepat menyentuh permukaan gel tetapi tidak sampai menekan. Alat dijalankan dan ditunggu hingga terbentuk kurva. Data dikonversikan ke dalam satuan bloom dengan cara N/mm<sup>2</sup> dikonversi ke dyne/cm<sup>2</sup>, kemudian dikonversikan ke satuan bloom (Imeson, 1999), dengan rumus: Kekuatan Gel (bloom) =  $2,86 \times 10^{-3} \times G \times 20$ ; G: kekuatan gel (dyne/cm<sup>2</sup>)

#### Penentuan viskositas

Menggunakan Brookfield viscometer LV-1. Larutan gelatin 6,67% yang dibuat dengan cara melarutkan 7,5 g gelatin dalam 105 ml air kemudian dipanaskan dalam *waterbath* sampai larut dan mencapai suhu  $60^\circ\text{C}$ . Viskositas diukur pada suhu  $60^\circ\text{C}$ . Larutan gelatin dimasukkan dalam gelas beker 250 ml. Rotor dipasang dan diatur kecepatannya pada 60 rpm, permukaan rotor harus terendam dalam larutan. Saklar dihidupkan dan dibiarkan berputar 3 kali kemudian dimatikan dan dicatat nilai yang ditunjukkan jarum. Nilai yang didapatkan kemudian dikalikan dengan faktor konversi (Sopian, 2002), dengan rumus:

Nilai Viskositas (cP) = a x faktor konversi (1); a adalah skala viskometer.

#### Pengujian organoleptik gelatin

Dilakukan terhadap warna berdasarkan standar warna *Munsell Color Chart* (Oyama & Takahara, 1987) dan menggunakan lovibon tintometer model F

#### Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal dengan 5 variasi konsentrasi natrium metabisulfit yaitu 0%, 0,25%, 0,5%, 0,75% dan 1%. Data dianalisis apabila menunjukkan pengaruh nyata, dilakukan uji lanjutan beda jarak nyata Duncan (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan pada taraf signifikan 95%.

## **Hasil dan Pembahasan**

### *Karakteristik Kulit Kering Kakap Merah*

Penelitian ini menggunakan bahan baku kulit kering kakap merah yang diperoleh dari pengumpul kulit kering

di daerah Gentan, Solo, Jawa Tengah. Hasil pengujian kulit kering kakap merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia kulit kering kakap merah

Pengujian	Kandungan (%)
Protein	66,44
Abu	5,22
Air	19,11

Chasanah (2000), menyatakan bahwa, dalam pembuatan gelatin dari kulit kering ikan cucut, bahan baku kulit kering ikan cucut memiliki kadar protein sebesar 60,70%, kadar air 19,10% dan kadar abu sebesar 19,60%. Secara umum kadar protein dan kadar air hampir serupa dengan kulit kering kakap merah pada penelitian ini. Keunggulan kulit kering kakap merah dibandingkan dengan kulit kering ikan cucut adalah kadar abu yang lebih rendah, sehingga akan lebih memudahkan pada saat *demineralisasi* (tahap perendaman dalam asam asetat).

#### Kualitas Gelatin Kulit Kakap Merah

Setiap parameter yang diujikan menunjukkan adanya saling keterkaitan, hasil pengujian kualitas gelatin kakap merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Rendemen merupakan salah satu parameter kuantitas yang sangat penting dalam proses untuk perencanaan kebutuhan bahan baku serta efisien proses pembuatan gelatin, rendemen berkaitan dengan persentase berat gelatin yang diperoleh dari proses, semakin kecil rendemen maka semakin sedikit gelatin yang dihasilkan, begitu juga sebaliknya. Dari hasil penelitian ini rendemen yang diperoleh berkisar 29,06-28,26%, seiring penambahan konsentrasi natrium metabisulfit tidak mempengaruhi rendemen ( $p > 0,05$ ). Seiring penambahan konsentrasi natrium metabisulfit berpengaruh pada kadar protein, kadar abu dan residu sulfit ( $p < 0,05$ ) sedangkan pada viskositas dan kekuatan

gel tidak dipengaruhi oleh perlakuan penambahan konsentrasi natrium metabisulfit ( $p > 0,05$ ).

Tabel 2 menunjukkan bahwa seiring meningkatnya konsentrasi natrium metabisulfit terjadi penurunan kadar protein, tetapi dalam penelitian ini diasumsikan bahwa penurunan kadar protein hanya sebatas pada proporsi yang berubah sedangkan kadar protein yang terkandung tidak berkurang, hal ini berkaitan dengan rendemen yang tidak berbeda nyata dan terjadinya peningkatan kadar abu. Kurnianingtyas (2004), menerangkan bahwa penambahan konsentrasi natrium metabisulfit 0-1% tidak mempengaruhi kadar protein kerupuk terasi udang.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Hakiki (2006) menggunakan bahan baku kulit kakap merah dengan perendaman asam asetat 24 jam suhu ekstraksi 90°C menghasilkan kadar protein 89,83%, tidak jauh berbeda dengan perlakuan penambahan konsentrasi natrium metabisulfit 0%, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Wijaya (2001), menggunakan bahan baku kulit ikan pari kondisi segar dengan perendaman asam asetat 4% selama 24 jam suhu ekstraksi 90°C menghasilkan kadar protein sebesar 73,85%. Kadar protein yang dihasilkan pada penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Wijaya (2001), hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan penggunaan bahan baku dan kondisi kulit yang berbeda pula. Menurut Apriyantono *et al.* (1989), nilai kadar abu suatu bahan pangan menunjukkan besarnya jumlah mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut. Zat tersebut diantaranya adalah natrium, klor, kalsium, fosfor, magnesium dan belerang (Winarno, 1984). Pembuatan gelatin dengan penambahan natrium metabisulfit dapat meningkatkan kadar abu, kadar abu semakin meningkat dengan bertambahnya konsentrasi natrium metabisulfit. Hal ini disebabkan karena natrium metabisulfit ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) sendiri

Tabel 2. Hasil pengujian kualitas gelatin kulit kakap merah

Kualitas	Penambahan Natrium Metabisulfit (% b/v)					Gelatin Komersial	Standar
	0	0,25	0,5	0,75	1		
Rendemen (%)	29,06	28,80	28,93	28,53	28,26		
Protein (%)	89,38	86,48	85,08	82,72	80,80	80,76	
Kadar Abu (%)	1,55	3,45	4,20	5,57	7,24	0,38	$\leq 3,25^*$
Kadar Air (%)	6,01	7,52	6,13	6,46	5,69	12	$\leq 16^*$
Residu Sulfit (ppm)	148,42	313,61	563,17	903,16	1440	424,18	$\leq 1000^*$
Viskositas (cPs)	8,92	9,58	9,27	9,72	9,85	7,73	$\geq 4,5^{**}$ atau $\geq 4,7^{***}$
Kekuatan Gel (Bloom)	334,43	274,82	268,36	241,27	246,73	138,31	$\geq 220^{**}$ atau $\geq 240^{***}$

Ket : \* SNI 06-3735-1995

\*\* Spesifikasi gelatin kelas A untuk pangan (Paranginangin, 2005)

\*\*\* Spesifikasi gelatin kelas khusus untuk farmasi (Paranginangin, 2005)

tersusun atas mineral-mineral natrium dan sulfur, SNI 06-3735-1995 meng iijinkan bahwa dalam produk gelatin mengandung kadar abu  $\leq 3,25\%$ . Phillips dan Williams (2000), menyebutkan bahwa kandungan abu pada gelatin umumnya berkisar 2-3% dan bila ingin mendapatkan nilai yang lebih rendah lagi maka perlu dilakukan proses *ion exchange* setelah proses penyaringan (*filtrasi*) pada saat pembuatan gelatin.

Kadar air merupakan parameter penting dari suatu produk pangan khususnya untuk produk kering, karena kandungan air dalam bahan pangan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran dan daya tahan bahan tersebut (Winarno, 1997). Hasil penelitian menunjukkan gelatin yang dihasilkan memiliki kisaran kadar air 5,69-7,52%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa gelatin kulit kering kakap merah memiliki kadar air yang rendah, masih di bawah nilai maksimal yaitu 16% (SNI 01-3735-1995). Kadar air yang rendah dapat membuat produk gelatin memiliki daya simpan yang lebih lama dan tidak mempengaruhi kenampakan dari tepung gelatin itu sendiri.

Residu sulfat pada gelatin yang ditambahkan natrium metabisulfid ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) meningkat seiring penambahan konsentrasinya ( $p < 0,05$ ). Penambahan konsentrasi natrium metabisulfid (0%) dengan residu sebesar 148,42 ppm, residu sulfat pada perlakuan penambahan konsentrasi 0,25%, 0,5% dan 0,75% masih berada dalam batas yang di iijinkan oleh SNI 06-3735-1995 ( $\leq 1000$  ppm), sedangkan perlakuan penambahan konsentrasi natrium metabisulfid sebanyak 1% menunjukkan bahwa residu yang dihasilkan diatas batas maksimum yaitu sebesar 1440 ppm.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Kurnianingtyas (2004), penggunaan natrium metabisulfid untuk mencegah pencoklatan kerupuk terasi udang dengan konsentrasi mencapai 1% diperoleh hasil residu sulfat sebesar 623,09 ppm. Residu sulfat yang dihasilkan pada penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Kurnianingtyas (2004), hal ini dimungkinkan karena dalam proses pembuatan kerupuk dilakukan dua kali pemanasan yaitu perebusan dan penjemuran kerupuk sehingga dimungkinkan residu sulfat sebagian besar terlepas ke udara sebagai sulfat atau berikatan dengan oksigen membentuk sulfat. Menurut Taylor and Bush (1986), residu sulfat di pengaruhi oleh suhu dan lama pemanasan serta konsentrasi yang ditambahkan. Penelitian mengenai sulfitasi pada *ceriping* kentang diketahui bahwa kadar residu sulfat total produk yang dihasilkan setelah penggorengan sangat jauh berkurang bila dibandingkan dengan kadar sulfat

yang digunakan. Berkurangnya kadar sulfat ini karena sebagian besar terlepas ke udara sebagai sulfat atau berikatan dengan oksigen membentuk sulfat.

Hasil pengukuran kekuatan gel dan viskositas tidak terpengaruh oleh penambahan konsentrasi natrium metabisulfid ( $p > 0,05$ ). Kekuatan gel adalah salah satu parameter dari tekstur suatu bahan dan merupakan gaya untuk menghasilkan deformasi tertentu (Deman, 1989). Hasil penelitian diperoleh rerata kekuatan gel gelatin kulit kakap merah sebesar 241,27-334,42 bloom, dari hasil rerata dapat disimpulkan bahwa kekuatan gel gelatin kulit kakap merah dengan penambahan konsentrasi natrium metabisulfid 1% masih memiliki kekuatan gel sesuai dengan standar gelatin pangan kelas A untuk pangan dan standar gelatin kelas khusus untuk farmasi dan memiliki kekuatan gel lebih tinggi dibandingkan dengan gelatin komersial yang hanya memiliki kekuatan gel sebesar 138,31 bloom. Hasil penelitian menunjukkan rerata viskositas berkisar antara 8,0-10,59 centipoise (cPs). Nilai ini di atas standar yang ditetapkan oleh Tourtellore (1980) yaitu 2,0-7,5 cPs. Viskositas gelatin kulit kakap merah telah memenuhi persyaratan untuk mutu pangan kelas A dengan nilai minimal sebesar 4,5 cPs, farmasi kelas khusus yang memiliki nilai minimal sebesar 4,7 cPs (Peranginangin, 2005). Berat molekul dan panjang rantai asam amino gelatin berhubungan dengan viskositas gelatin yang cenderung linier (Stainsby *cit.* Sopian, 2002). Asam-asam amino dihubungkan bersama-sama dalam gelatin dengan ikatan peptida. Semakin panjang rantai molekul (makin besar berat molekul) maka semakin tinggi viskositas. Rantai tersebut akan saling bertaut sehingga membentuk suatu struktur yang rumit dengan menjebak air diantara struktur-struktur tersebut. Viskositas merupakan sifat fisik gelatin yang penting setelah kekuatan gel, karena mempengaruhi sifat fisik gelatin yang lainnya seperti titik didih, titik jendal dan stabilitas emulsi.

*Degradasi Warna Bubuk Gelatin Kulit Kakap Merah*  
Hasil pengamatan warna bubuk gelatin kulit kakap merah menggunakan metode standar warna *munsell color chart* dan lovibon dapat dilihat pada Tabel 3.

Warna merupakan salah satu parameter yang sangat penting dalam penilaian seseorang terhadap kenampakan (Fennema, 1976). Menurut Poppe (1992), warna gelatin di pengaruhi oleh bahan baku, proses pembuatan dan ekstraksi. Berdasarkan hasil pengamatan warna menggunakan metode standar warna *Munsell Color Chart* gelatin hasil penelitian

Tabel 3. Pengamatan warna bubuk gelatin kulit kakap merah menggunakan metode standar warna *munsell color chart* dan *lovibon*

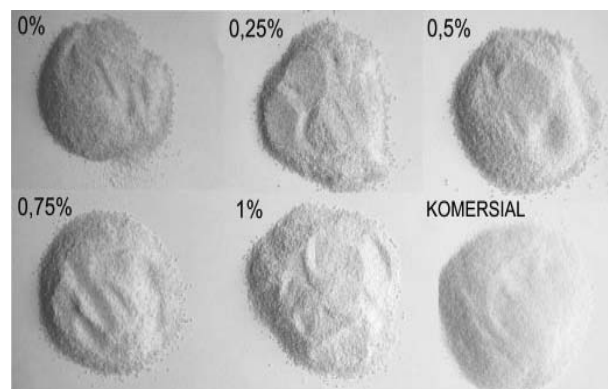
Kualitas Warna	<i>Munsell Color Chart</i>	<i>Lovibon</i>		
		Merah	Kuning	Putih
Penambahan Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0 %	2,5 Y 6/4 ( <i>Dull Yellow</i> )	0,8	1,8	0,1
Penambahan Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0,25 %	2,5 Y 7/4 ( <i>Light Yellow</i> )	0,6	2	0,1
Penambahan Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0,5 %	2,5 Y 7/4 ( <i>Light Yellow</i> )	0,7	1,9	0,1
Penambahan Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0,75 %	2,5 Y 7/4 ( <i>Light Yellow</i> )	0,6	1,8	0,2
Penambahan Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 1 %	2,5 Y 8/2 ( <i>Light Gray</i> )	0,6	1,8	0,3
Komersial	7,5 Y 8/3 ( <i>Pale Yellow</i> )	0,6	2	0,3

memiliki warna yang semakin cerah seiring dengan peningkatan konsentrasi natrium metabisulfit yang di tambahkan. Warna dari gelatin kulit kakap merah dengan penambahan konsentrasi natrium metabisulfit 0% memiliki warna *dull yellow* (kuning kecoklatan) 2,5 Y 6/4, nilai ini berarti tepung gelatin memiliki warna *dull yellow* dengan intensitas warna kuning 2,5 dengan nilai 6 dan memiliki tingkat kecerahan (*Chroma*) 4 menurut *Munsell Color Chart*. Penambahan konsentrasi natrium metabisulfit 0,25%, 0,5% dan 0,75% memiliki warna yang relatif sama yaitu *light yellow* (kuning cerah) 2,5 Y 7/4, nilai ini berarti tepung gelatin memiliki warna *light yellow* dengan intensitas warna kuning 2,5 dengan nilai 7 dan memiliki tingkat kecerahan (*Chroma*) 4, penambahan konsentrasi natrium metabisulfit 1% memiliki warna paling cerah yaitu *light gray* (kuning cerah keputihan) 2,5 Y 8/2, nilai ini berarti tepung gelatin memiliki warna *light gray* dengan intensitas warna kuning 2,5 dengan nilai 8 dan memiliki tingkat kecerahan 2. Gelatin komersial memiliki warna *Pale Yellow* (kuning muda) 7,5 Y 8/3, nilai ini berarti tepung gelatin memiliki warna *Pale Yellow* (kuning muda) dengan intensitas warna kuning 7,5 dengan nilai 8 dan memiliki tingkat kecerahan 2. Pengamatan warna bubuk gelatin menggunakan *lovibon* tintometer model F diperoleh hasil bahwa seiring penambahan konsentrasi natrium metabisulfit warna bubuk gelatin semakin cerah yang ditunjukkan dengan penurunan warna merah, peningkatan warna kuning dan putih. Warna bubuk gelatin kulit kakap merah dapat dilihat pada Gambar 1.

Warna bubuk gelatin semakin cerah seiring penambahan konsentrasi natrium metabisulfit sedangkan warna gelatin komersial lebih cerah dan agak transparan.

Hasil pengamatan warna gel gelatin kulit kakap merah dengan *lovibon* dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil pengamatan warna gel gelatin menggunakan *lovibon* menunjukkan bahwa seiring penambahan konsentrasi natrium metabisulfit konsentrasi warna



Gambar 1. Warna bubuk gelatin kulit kakap merah.

Tabel 4. Pengamatan warna gel gelatin dengan *lovibon*

Warna	Konsentrasi Natrium Metabisulfit (%)					Komersial
	0	0,25	0,5	0,75	1	
Merah	1,1	0,9	0,9	0,8	0,8	0,5
Kuning	1,7	1,7	1,8	1,8	2,0	1,2
Biru	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Putih	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4

merah menurun dan diikuti peningkatan konsentrasi warna kuning dan putih, hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kecerahan gel gelatin, sedangkan warna gel gelatin komersial lebih transparan.

Dari berbagai pengamatan warna bubuk gelatin ataupun gel gelatin kulit kakap merah menunjukkan bahwa gelatin kulit kakap merah yang dihasilkan dari perlakuan sulfitasi memberikan warna yang lebih cerah dan lebih menarik di dibandingkan dengan tanpa adanya perlakuan sulfitasi. Peningkatan kecerahan menunjukkan adanya penghambatan pencoklatan oleh sulfit. Menurut Eskin *et al.*, (1971), menjelaskan bahwa natrium metabisulfit dalam larutan akan terurai menjadi natrium bisulfit yang dapat mencegah terjadinya konversi D-glukosa menjadi hidroksi metil furfural sehingga jalur pembentukan warna terhambat. Sulfit dapat pula memblokir gugus karbonil bebas sehingga tidak reaktif lagi. Hilangnya reaktifitas

gugus karbonil pada gula reduksi menyebabkan reaksi antara karbonil dan amino tidak bisa berlangsung sehingga reaksi pencoklatan dapat dicegah (pigmen dihambat), maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai usaha untuk meningkatkan kualitas warna, menurunkan kadar abu gelatin seiring peningkatan konsentrasi natrium metabisulfit dan penurunan residu sulfit karena masih dimungkinkan memperoleh gelatin kulit kakap merah yang lebih cerah dengan kadar abu dan residu sulfit sesuai dengan standar mutu pangan, standar farmasi dan SNI 06-3735-1995.

### Kesimpulan

Seiring penambahan konsentrasi natrium metabisulfit tingkat kecerahan gelatin kulit kakap merah semakin meningkat namun terjadi peningkatan residu sulfit dan kadar abu.

### Daftar Pustaka

- Anonim. 1999. Standar Klasifikasi Statistik Ikan Perikanan Laut. Pusat Litbang Perikanan. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Yogyakarta.
- Anonim. 2005. *Gelatin*. www.indohalal.com. Diakses tanggal 10 Nopember 2005.
- Apriyantono, A., Fardiaz, N.L. Puspitasari, Sedarnawati & S. Budiyanto. 1989. Analisis Pangan. IPB Press, Bogor.
- Chasanah, E. 2000. *Acid-Extraction of Gelatin From Dried Shark Skin*. Indonesian Food and Nutrition Progress 7 (1).
- Demian, J.M. 1989. Principle of Food Chemistry. The Avi Publishing. Westport Connecticut.
- Eskin, N.A.M., H.M. Henderson & R.J. Townsend. 1971. Biochemistry of Food. Academic Press, Inc. Orlando. Florida.
- Hakiki, K. 2006. Pembuatan Gelatin dari Kulit Kakap Merah dengan Variasi Lama Perendaman dalam Asam Asetat dan Suhu Ekstraksi. Skripsi. Jurusan Perikanan. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Imeson, A. 1999. Thickening and Gelling Agent for Food. Aspen Publisher, Inc., New York.
- Karo-karo, T. 1989. Peranan Metabisulfit dalam Pengolahan dan Penyimpanan Bawang Merah (*Allium ascaloricum L.*) Goreng. Fak. Pasca Sarjana UGM. Yogyakarta.
- Kirk-Othmer. 1966. Encyclopedia of Chemical Technology. Vol. X, 2nd edition. John Wiley and Sons. Inc. New York.
- Kurnianingtyas, F.N.R. 2004. Penggunaan Natrium Matabisulfit Untuk Mencegah Pencoklatan Kerupuk Terasi Udang. Jurusan Perikanan. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Phillips, G.O. & Williams, P.A. 2000. Handbook of Hydrocolloid. CRC Press, Newyork.
- Poppe, J. 1992. *Gelatin*. Blackie Academic and Professional. London.
- Sopian, I. 2002. Analisis Sifat Fisisk, Kimia, dan Fungsional Gelatin yang Diekstraksi dari Kulit dan Tulang Ikan Pari. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.
- Sudarmadji, S., B. Haryono & Suhardi. 1984. Prosedur Analisa Untuk Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Taylor, S.L., & R.K. Bush. 1986. Sulfites as Food Ingredient. A Scientific Summary by The Institute of Food Technology Expert Panel on Food Safety and Nutrition. Food Technology September 1986:48.
- Tourtellote, P. 1980. Gelatin. dalam Encyclopedia of Science and Technology. Mc. Graw Hill Book Co, New York.
- Wijaya, H. 2001. Pengaruh Konsentrasi Asam Asetat dan Lama Perendaman Kulit Ikan Pari (*Trygon spp*) pada Pembuatan Gelatin. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Skripsi.
- Winarno, F.G. 1984. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1997. Analisis Kimia Pangan. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zaitsev, V., Kuzewetler, I., Laguna L., Makarova T., Minden L., dan Podsevor. 1969. Fish Curing and Processing. Translated by DARI Merindol, A. MJR. Publisher Moscow, Russian.