PEMANFAATAN PROTEIN IKAN MUJAIR (*Oreochromis mossambicus* Peters.) SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN FISH CAKE GORENG

Wini Trilaksani*), Bambang Riyanto*) dan Hery Susanto**)

Abstrak

Perlakuan pencucian yang paling efektif digunakan untuk pembuatan produk fish cake dengan perlakuan waktu penggorengan 5 menit (F5) dan 7 menit (F7) serta penyimpanan produk selama 8 minggu. Selama penyimpanan dilakukan pengukuran terhadap nilai elastisitas, warna (L: kecerahan, a: warna kromatik antara merah sampai hijau, b: warna kromatik antara kuning sampai biru), TBA (Thiobarbituric Acid) dan DIA (Daya Ikat Air) serta uji organoleptik, uji pelipatan (*folding test*) menunjukkan bahwa pencucian 1 kali merupakan perlakuan terbaik. Nilai elastisitas berkisar antara 0,14 sampai 0,44 kg/mm pada produk F5 dan antara 0,22 sampai 0,76 kg/mm pada produk F7. Nilai L berkisar antara 6,062 sampai 6,241 pada produk F5 dan antara 6,149 sampai 6,259 pada produk F7 termasuk dalam kisaran warna agak gelap, nilai a berkisar antara 1,188 sampai 6,706 pada produk F5 dan antara 2,931 sampai 8,276 pada produk F7 termasuk dalam kisaran warna merah, nilai b berkisar antara 11,869 sampai 15,958 pada produk F5 dan antara 11,890 sampai 15,766 pada produk F7 termasuk dalam kisaran warna kuning. Nilai TBA antara 0,0000944–0,13 μmol malonaldehide/kg pada produk F5 dan antara 0,000115–0,14 μmol malonaldehide/kg pada produk F7. Sedangkan nilai DIA antara 20,120 – 32,25 % pada produk F5 dan antara 16,300 – 34,41 % pada produk F7. Hasil uji hedonik terhadap nilai warna, penampakan, aroma, dan tekstur produk yang disukai panelis adalah produk F5 dan rasa pada produk F7. Dari uji mutu hedonik nilai warna, aroma, dan rasa menunjukkan bahwa yang disukai oleh panelis adalah produk F5, sedangkan terhadap tekstur serta penampakan pada perlakuan F7.

Kata kunci : Fish cake, *Oreochromis mossambicus* Peters.

1. PENDAHULUAN

Tingkat konsumsi ikan, di Indonesia masih rendah. Salah satunya disebabkan oleh kurang bervariasinya hasil produk perikanan dalam bentuk yang disukai oleh masyarakat. Salah satu hal yang dapat dilakukan adalah dengan mengupayakan penganekaragaman produk olahan ikan, misalnya kamaboko. Kamaboko merupakan produk olahan dengan bahan dasar surimi yang memiliki pengembangan luas menjadi produk yang bervariasi seperti produk *fish cake*, *fish nugget*, bakso ikan dan lain-lain.

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *fish cake* goreng adalah ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*). Ikan tersebut merupakan ikan air tawar yang saat ini banyak dibudidayakan serta produksinya cukup tinggi, mengalami perkembangan cukup cepat, mudah diperoleh, merupakan salah satu jenis ikan konsumsi lokal yang harganya murah dan belum dipasarkan dalam bentuk olahan selain segar. Produksi ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) di Indonesia pada tiga tahun terakhir mengalami peningkatan

*) Staf Pengajar Departemen THP FPIK-IPB
**) Alumnus Departemen THP FPIK-IPB

yaitu pada tahun 1995 sebesar 12.293 ton, tahun 1996 sebesar 16.943 ton dan tahun 1997 sebesar 17.715 ton (Ditjen Perikanan, 1999).

Mengingat arti penting produk ini bagi kebutuhan manusia, maka penelitian ini dilakukan. Penelitian ini difokuskan pada proses pembuatan *fish cake* goreng berprotein tinggi dengan menggunakan bahan baku ikan mujair sebagai salah satu usaha penganekaragaman produk-produk olahan ikan.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah daging ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*), garam, gula, bawang putih, bawang merah, wortel, lada atau merica, air dan minyak goreng. Sedangkan bahan yang digunakan untuk uji adalah H_2SO_4 pekat, NaOH, HCl, petrolium benzene, akuades, dan pereaksi TBA (asam asetat glasial).

Peralatan yang dipakai untuk penelitian adalah alat pemisah daging dan tulang, alat pengepres, pisau, talenan, wadah, kompor, kukusan cetakan *fish cake*, mixer, termometer, wajan, *freezer*, panci, sendok, piring dan alat *deep frying*. Sedangkan peralatan yang dipakai untuk pengujian adalah labu destruksi, erlemeyer, soxhlet, kapas, selongsong, alat FATEX-S, oven, cawan porselen, desikator, bunsen, tanur listrik, *waring blender*, labu destilasi, kertas saring, planimeter, instron P1140, chomameter, kertas saring.

Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan. Penelitian pendahuluan bertujuan mencari frekuensi pencucian terbaik. Sedangkan penelitian lanjutan bertujuan untuk mengetahui waktu penggorengan terbaik serta perubahan mutu produk selama penyimpanan 8 minggu. Analisis terhadap produk *fish cake* goreng dilakukan setiap 2 minggu sekali. Skema penelitian pembuatan *fish cake* goreng dapat dilihat pada Gambar 1.

Ikan

↓

Fillet Daging Ikan

↓

Pencincangan daging

↓

Pencucian
(1 kg ikan : 3 bagian air es, suhu ± 5°C)

↓

Pencampuran Bumbu

↓

Pencetakan

↓

Pengukusan
(suhu 50°C, selama 25 menit)

↓

Pendinginan

↓

Fish Cake

↓

Penggorengan
(suhu 170°C, selama 5 menit dan 7 menit)

↓

Fish Cake Goreng

↓

Pengemasan

↓

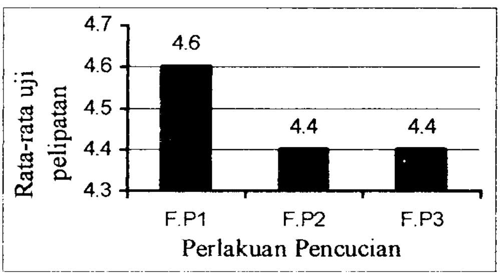
Penyimpanan Beku
(suhu –20°C)

Gambar 1. Skema penelitian pembuatan *fish cake* goreng dari ikan dari ikan mujair.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Pendahuluan

Perlakuan frekuensi pencucian yang diberikan terhadap fillet daging ikan mujair pada penelitian pendahuluan ini adalah 1 (satu), 2 (dua) dan 3 (tiga) kali pencucian, produk selanjutnya dikukus dan dilakukan uji pelipatan (*folding test*). Berdasarkan uji pelipatan diperoleh nilai antara 4 (tidak retak setelah pelipatan pertama) dan 5 (tidak retak setelah pelipatan kedua) dengan nilai rata-rata 4,6 dan 4,4. Histogram Nilai rata-rata uji pelipatan terlihat pada Gambar 2.



Keterangan:
F.P_1 = Pencucian 1 kali.
F.P_2 = Pencucian 2 kali.
F.P_3 = Pencucian 3 kali

Gambar 2. Histogram nilai rata-rata uji pelipatan terhadap perlakuan pencucian.

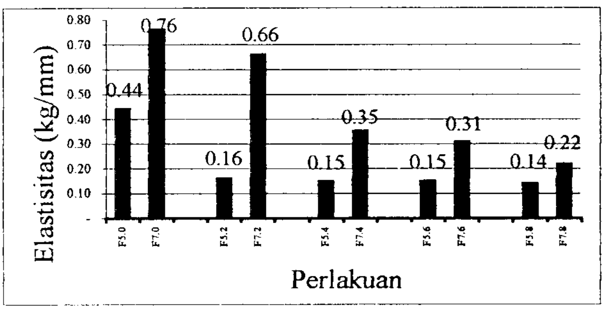
Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa perlakuan pencucian 1 kali memiliki nilai rata-rata 4,6 lebih tinggi dari perlakuan pencucian 2 kali dan 3 kali dengan nilai rata-rata 4,4. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan pencucian 1 kali merupakan perlakuan terbaik, karena dengan 1 kali pencucian saja telah dapat menghasilkan kekuatan gel yang sama baiknya dengan pencucian 2 kali dan 3 kali.

Penelitian Lanjutan

Pada penelitian lanjutan analisis yang dilakukan, adalah elastisitas, warna, TBA (*Thiobarbituric Acid*), DIA (Daya Ikat Air) serta uji organoleptik (hedonik dan mutu hedonik) pada awal pembuatan.

Elastisitas

Elastisitas makanan adalah kemampuan makanan untuk kembali kebentuk semula setelah diberi tekanan (Ranganna, 1986). Nilai elastisitas pada perlakuan yang diberikan berkisar antara 0,14 sampai 0,44 kg/mm pada produk F5 dan antara 0,22 sampai 0,76 kg/mm. Histogram nilai rata-rata elastisitas selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 3.



Keterangan:
F5.0 : Waktu goreng 5 menit, simpan 0 minggu.
F5.2 : Waktu goreng 5 menit, simpan 2 minggu.
F5.4 : Waktu goreng 5 menit, simpan 4 minggu
F5.6 : Waktu goreng 5 menit, simpan 6 minggu.
F5.8 : Waktu goreng 5 menit, simpan 8 minggu
F7.0 : Waktu goreng 7 menit, simpan 0 minggu.
F7.2 : Waktu goreng 7 menit, simpan 2 minggu.
F7.4 : Waktu goreng 7 menit, simpan 4 minggu.
F7.6 : Waktu goreng 7 menit, simpan 6 minggu.
F7.8 : Waktu goreng 7 menit, simpan 8 minggu.

Gambar 3. Histogram nilai rata-rata elastisitas selama penyimpanan beku.

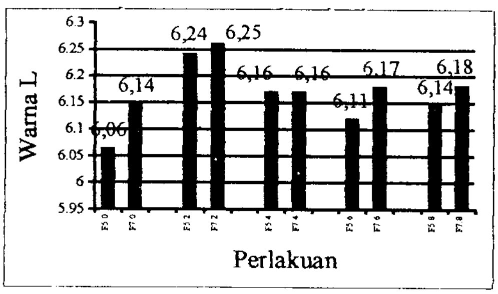
Berdasarkan analisis ragam dengan selang kepercayaan 95%, pada Gambar 3 diatas terlihat bahwa nilai elastisitas pada kedua perlakuan F5 dan F7 cenderung menurun selama penyimpan beku. Hal ini diduga bahwa selama penyimpanan beku terjadi denaturasi protein daging ikan yang dapat menurunkan kemampuan mengikat air sehingga nilai elastisitas cenderung mengalami penurunan. Selama penyimpanan beku terjadi denaturasi protein yang menyebabkan kekenyalan daging ikan menurun dan jika dicairkan akan sangat banyak *drip* yang terjadi (Sunarman dan Murniyati, 2002).

3.2.2. Warna

Pengujian warna secara objektif dilakukan dengan alat Chromameter (tipe R-20 Minolta Camera, Co, japan) dengan ruang warna (*color space*). Parameter yang diamati yakni L, a dan b.

Nilai L menyatakan parameter kecerahan (*light*) yang memiliki kisaran antara 0 (hitam) sampai 100 (putih) (Soekarto, 1990). Nilai L *fish cake* goreng pada perlakuan yang diberikan berkisar antara 6,06 sampai 6,24 pada produk F5 dan antara 6,14 sampai 6,25 pada produk F7. Histogram nilai L rata-rata selama penyimpanan beku dapat dilihat pada Gambar 4.

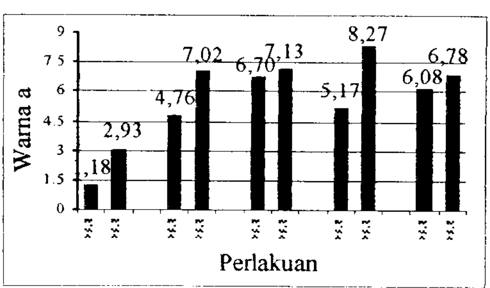
Berdasarkan analisis ragam dengan selang kepercayaan 95 % terlihat bahwa nilai L cenderung naik sampai minggu ke-2 dan turun pada minggu ke-4 lalu konstan pada minggu ke-6 dan minggu ke-8. Selama penyimpanan beku produk perikanan akan mengalami perubahan warna dan rasa, semakin lama waktu penyimpanan akan semakin berwarna gelap serta tektur produk akan menjadi keriput (Burgess *dalam* Purnamaningsih, 1991).



Keterangan:
F5.0 : Waktu goreng 5 menit, simpan 0 minggu.
F5.2 : Waktu goreng 5 menit, simpan 2 minggu.
F5.4 : Waktu goreng 5 menit, simpan 4 minggu
F5.6 : Waktu goreng 5 menit, simpan 6 minggu.
F5.8 : Waktu goreng 5 menit, simpan 8 minggu
F7.0 : Waktu goreng 7 menit, simpan 0 minggu.
F7.2 : Waktu goreng 7 menit, simpan 2 minggu.
F7.4 : Waktu goreng 7 menit, simpan 4 minggu.
F7.6 : Waktu goreng 7 menit, simpan 6 minggu.
F7.8 : Waktu goreng 7 menit, simpan 8 minggu.

Gambar 4. Histogram nilai L rata-rata selama penyimpanan beku.

Nilai a menunjukkan warna kromatik antara merah dan hijau. Nilai a positif berkisar antara 0 sampai +100 menunjukkan intensitas warna merah dan nilai a negatif antara 0 sampai –80 menyatakan intensitas warna hijau (Soekarto, 1990). Nilai a *fish cake* goreng pada perlakuan yang diberikan berkisar antara 1,18 sampai 6,70 pada produk F5 dan antara 2,93 sampai 8,27 pada produk F7, dimana kedua produk menunjukkan kecenderungan warna merah. Histogram nilai a rata-rata selama penyimpanan beku dapat dilihat pada Gambar 5.

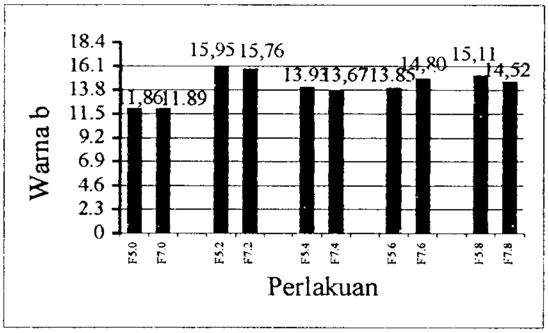


Keterangan:
F5.0 : Waktu goreng 5 menit, simpan 0 minggu.
F5.2 : Waktu goreng 5 menit, simpan 2 minggu.
F5.4 : Waktu goreng 5 menit, simpan 4 minggu
F5.6 : Waktu goreng 5 menit, simpan 6 minggu.
F5.8 : Waktu goreng 5 menit, simpan 8 minggu
F7.0 : Waktu goreng 7 menit, simpan 0 minggu.
F7.2 : Waktu goreng 7 menit, simpan 2 minggu.
F7.4 : Waktu goreng 7 menit, simpan 4 minggu.
F7.6 : Waktu goreng 7 menit, simpan 6 minggu.
F7.8 : Waktu goreng 7 menit, simpan 8 minggu.

Gambar 5. Histogram nilai a rata-rata selama penyimpanan beku.

Berdasarkan analisis ragam dengan selang kepercayaan 95 % terlihat bahwa nilai a cenderung naik selama penyimpanan beku dimana produk cenderung menunjukkan warna merah. Selama penyimpanan beku produk perikanan akan mengalami perubahan warna dan rasa, semakin lama waktu penyimpanan akan semakin berwarna gelap serta tektur produk akan menjadi keriput (Burgess *dalam* Purnamaningsih, 1991).

Nilai b menunjukkan warna kromatik antara kuning sampai biru. Nilai b positif antara 0 sampai +70 menyatakan intensitas warna kuning dan nilai b negatif dari 0 sampai –70 menunjukkan intensitas warna biru (Soekarto, 1990). Nilai b *fish cake* goreng pada perlakuan yang diberikan berkisar antara 11,86 sampai 15,95 pada produk F5 dan antara 11,89 sampai 15,76 pada produk F7, dimana kedua produk menunjukkan kecenderungan warna kuning. Histogram nilai a rata-rata selama penyimpanan beku dapat dilihat pada Gambar 6.



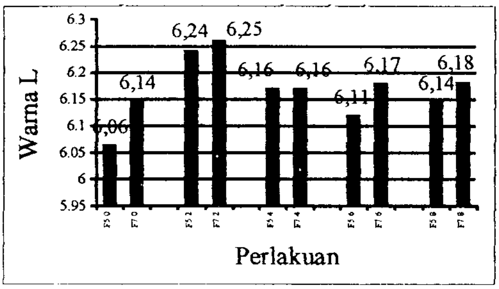
Keterangan:
F5.0 : Waktu goreng 5 menit, simpan 0 minggu.
F5.2 : Waktu goreng 5 menit, simpan 2 minggu.
F5.4 : Waktu goreng 5 menit, simpan 4 minggu
F5.6 : Waktu goreng 5 menit, simpan 6 minggu.
F5.8 : Waktu goreng 5 menit, simpan 8 minggu
F7.0 : Waktu goreng 7 menit, simpan 0 minggu.
F7.2 : Waktu goreng 7 menit, simpan 2 minggu.
F7.4 : Waktu goreng 7 menit, simpan 4 minggu.
F7.6 : Waktu goreng 7 menit, simpan 6 minggu.
F7.8 : Waktu goreng 7 menit, simpan 8 minggu.

Gambar 6. Histogram nilai b rata-rata selama penyimpanan beku.

Berdasarkan analisis ragam dengan selang kepercayaan 95 % terlihat bahwa nilai b cenderung naik selama penyimpanan beku dimana produk cenderung menunjukkan warna kuning. Pembekuan cepat pada daging ikan akan menyebabkan daging seperti terbakar, daging berwarna keputih-putihan atau coklat kekuning-kuningan, yang disebut *freezer burn* atau kebakar beku seiring dengan penyimpanan beku (Bratzler *et al.*, 1977).

pada produk F7. Histogram nilai L rata-rata selama penyimpanan beku dapat dilihat pada Gambar 4.

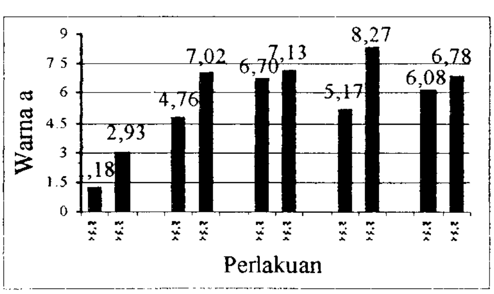
Berdasarkan analisis ragam dengan selang kepercayaan 95 % terlihat bahwa nilai L cenderung naik sampai minggu ke-2 dan turun pada minggu ke-4 lalu konstan pada minggu ke-6 dan minggu ke-8. Selama penyimpanan beku produk perikanan akan mengalami perubahan warna dan rasa, semakin lama waktu penyimpanan akan semakin berwarna gelap serta tektur produk akan menjadi keriput (Burgess *dalam* Purnamaningsih, 1991).



Keterangan:
F5.0 : Waktu goreng 5 menit, simpan 0 minggu.
F5.2 : Waktu goreng 5 menit, simpan 2 minggu.
F5.4 : Waktu goreng 5 menit, simpan 4 minggu
F5.6 : Waktu goreng 5 menit, simpan 6 minggu.
F5.8 : Waktu goreng 5 menit, simpan 8 minggu
F7.0 : Waktu goreng 7 menit, simpan 0 minggu.
F7.2 : Waktu goreng 7 menit, simpan 2 minggu.
F7.4 : Waktu goreng 7 menit, simpan 4 minggu.
F7.6 : Waktu goreng 7 menit, simpan 6 minggu.
F7.8 : Waktu goreng 7 menit, simpan 8 minggu.

Gambar 4. Histogram nilai L rata-rata selama penyimpanan beku.

Nilai a menunjukkan warna kromatik antara merah dan hijau. Nilai a positif berkisar antara 0 sampai +100 menunjukkan intensitas warna merah dan nilai a negatif antara 0 sampai –80 menyatakan intensitas warna hijau (Soekarto, 1990). Nilai a *fish cake* goreng pada perlakuan yang diberikan berkisar antara 1,18 sampai 6,70 pada produk F5 dan antara 2,93 sampai 8,27 pada produk F7, dimana kedua produk menunjukkan kecenderungan warna merah. Histogram nilai a rata-rata selama penyimpanan beku dapat dilihat pada Gambar 5.

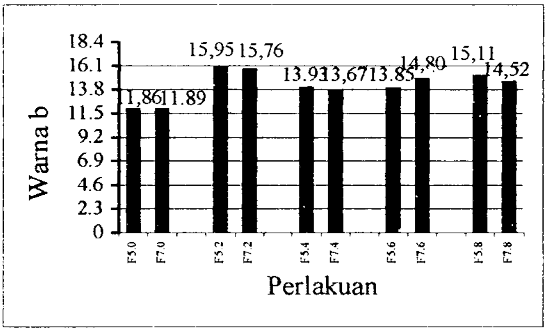


Keterangan:
F5.0 : Waktu goreng 5 menit, simpan 0 minggu.
F5.2 : Waktu goreng 5 menit, simpan 2 minggu.
F5.4 : Waktu goreng 5 menit, simpan 4 minggu
F5.6 : Waktu goreng 5 menit, simpan 6 minggu.
F5.8 : Waktu goreng 5 menit, simpan 8 minggu
F7.0 : Waktu goreng 7 menit, simpan 0 minggu.
F7.2 : Waktu goreng 7 menit, simpan 2 minggu.
F7.4 : Waktu goreng 7 menit, simpan 4 minggu.
F7.6 : Waktu goreng 7 menit, simpan 6 minggu.
F7.8 : Waktu goreng 7 menit, simpan 8 minggu.

Gambar 5. Histogram nilai a rata-rata selama penyimpanan beku.

Berdasarkan analisis ragam dengan selang kepercayaan 95 % terlihat bahwa nilai a cenderung naik selama penyimpanan beku dimana produk cenderung menunjukkan warna merah. Selama penyimpanan beku produk perikanan akan mengalami perubahan warna dan rasa, semakin lama waktu penyimpanan akan semakin berwarna gelap serta tektur produk akan menjadi keriput (Burgess *dalam* Purnamaningsih, 1991).

Nilai b menunjukkan warna kromatik antara kuning sampai biru. Nilai b positif antara 0 sampai +70 menyatakan intensitas warna kuning dan nilai b negatif dari 0 sampai −70 menunjukkan intensitas warna biru (Soekarto, 1990). Nilai b *fish cake* goreng pada perlakuan yang diberikan berkisar antara 11,86 sampai 15,95 pada produk F5 dan antara 11,89 sampai 15,76 pada produk F7, dimana kedua produk menunjukkan kecenderungan warna kuning. Histogram nilai a rata-rata selama penyimpanan beku dapat dilihat pada Gambar 6.



Keterangan:

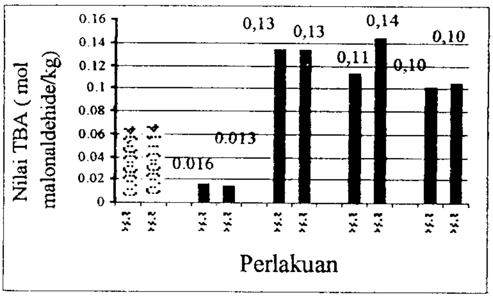
F5.0 : Waktu goreng 5 menit, simpan 0 minggu.
F5.2 : Waktu goreng 5 menit, simpan 2 minggu.
F5.4 : Waktu goreng 5 menit, simpan 4 minggu
F5.6 : Waktu goreng 5 menit, simpan 6 minggu.
F5.8 : Waktu goreng 5 menit, simpan 8 minggu
F7.0 : Waktu goreng 7 menit, simpan 0 minggu.
F7.2 : Waktu goreng 7 menit, simpan 2 minggu.
F7.4 : Waktu goreng 7 menit, simpan 4 minggu.
F7.6 : Waktu goreng 7 menit, simpan 6 minggu.
F7.8 : Waktu goreng 7 menit, simpan 8 minggu.

Gambar 6. Histogram nilai b rata-rata selama penyimpanan beku.

Berdasarkan analisis ragam dengan selang kepercayaan 95 % terlihat bahwa nilai b cenderung naik selama penyimpanan beku dimana produk cenderung menunjukkan warna kuning. Pembekuan cepat pada daging ikan akan menyebabkan daging seperti terbakar, daging berwarna keputih-putihan atau coklat kekuning-kuningan, yang disebut *freezer burn* atau kebakar beku seiring dengan penyimpanan beku (Bratzler *et al.*, 1977).

TBA (*Thioberbituric Acid*)

Uji TBA merupakan metode untuk mengetahui tingkat ketengikan lemak yang berada dalam bahan pangan (Ramirez dan Spillman *dalam* Abubakar, 1989). Nilai TBA produk fish cake goreng pada perlakuan yang diberikan berkisar antara 0,0000944 – 0,13 µmol malonaldehide/kg pada produk F5 dan berkisar antara 0,000115–0,14 µmol malonaldehide/kg pada produk F7. Histogram nilai rata-rata TBA selama penyimpanan beku dapat dilihat pada Gambar 7.



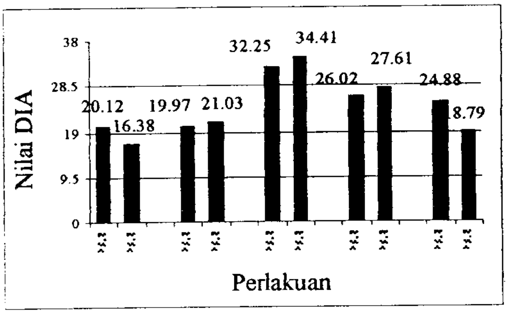
Keterangan:
F5.0 : Waktu goreng 5 menit, simpan 0 minggu.
F5.2 : Waktu goreng 5 menit, simpan 2 minggu.
F5.4 : Waktu goreng 5 menit, simpan 4 minggu
F5.6 : Waktu goreng 5 menit, simpan 6 minggu.
F5.8 : Waktu goreng 5 menit, simpan 8 minggu
F7.0 : Waktu goreng 7 menit, simpan 0 minggu.
F7.2 : Waktu goreng 7 menit, simpan 2 minggu.
F7.4 : Waktu goreng 7 menit, simpan 4 minggu.
F7.6 : Waktu goreng 7 menit, simpan 6 minggu.
F7.8 : Waktu goreng 7 menit, simpan 8 minggu.

Gambar 7 . Histogram nilai rata-rata TBA selama penyimpanan beku.

Berdasarkan analisis ragam dengan selang kepercayaan 95 % terlihat bahwa nilai TBA cenderung mengalami kenaikan selama penyimpanan beku. Tingginya nilai TBA pada kedua produk *fish cake* goreng disebabkan oleh reaksi oksidasi lemak, dimana asam lemak tidak jenuh yang terdapat dalam produk akibat terserapnya minyak goreng, akan bereaksi dengan O_2 yang berasal dari pengemasan tidak vakum selama penyimpanan. Keadaan ini dipercepat dengan adanya katalis, seperti heme (suatu katalis prooksi dan yang kuat) mioglobin, menghasilkan aldehide, asam-asam dan keton yang menyebabkan bau dan flavor tengik (Bratzler *et al.*, 1977).

DIA (Daya Ikat Air)

Daya ikat air adalah kemampuan daging dalam mengikat air atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh dari luar misalnya pengepresan, pemanasan, penggilingan dan sebagainya (Hamm, 1960). Berdasarkan hasil pengamatan nilai DIA pada perlakuan yang diberikan berkisar antara 20,12 sampai 32,25 % untuk produk F5 dan antara 16,38 sampai 34,41 % untuk produk F7. Histogram nilai rata-rata DIA dapat dilihat pada Gambar 8.



Keterangan:
F5.0 : Waktu goreng 5 menit, simpan 0 minggu.
F5.2 : Waktu goreng 5 menit, simpan 2 minggu.
F5.4 : Waktu goreng 5 menit, simpan 4 minggu
F5.6 : Waktu goreng 5 menit, simpan 6 minggu.
F5.8 : Waktu goreng 5 menit, simpan 8 minggu
F7.0 : Waktu goreng 7 menit, simpan 0 minggu.
F7.2 : Waktu goreng 7 menit, simpan 2 minggu.
F7.4 : Waktu goreng 7 menit, simpan 4 minggu.
F7.6 : Waktu goreng 7 menit, simpan 6 minggu.
F7.8 : Waktu goreng 7 menit, simpan 8 minggu.

Gambar 8. Histogram nilai rata-rata DIA selama penyimpanan beku.

Berdasarkan analisis ragam dengan selang kepercayaan 95% terlihat bahwa nilai DIA pada setiap masa simpan baik produk F5 dan F7 memiliki pola grafik yang hampir sama. Produk F5 dan F7 mula-mula naik pada penyimpanan minggu ke-4, lalu terjadi penurunan pada minggu berikutnya, hal ini diduga pada minggu ke-0 sampai minggu ke-4, ashi yang terbentuk selama pembentukan gel protein yang juga berfungsi sebagai pengikat air dalam produk masih belum mengalami kerusakan sehingga air masih dapat terikat dengan baik tetapi setelah memasuki minggu ke-6 dan minggu ke-8 ashi dari gel protein mengalami kerusakan atau dehidrasi seiring dengan waktu simpan yang menyebabkan air didalam daging keluar sebagai *drip* sehingga tidak dapat terikat kembali didalam gel.

Denaturasi protein menyebabkan kehilangan daya ikat air, dan pada saat *thawing* terjadi kegagalan serabut otot menyerap kembali semua air sehingga mengalami translokasi atau keluar pada proses pembekuan sebagai *drip* (Bratzler *et al.*, 1977; Lawrie, 1979). Pada prinsipnya, jika DIA turun, *drip* meningkat (Hamm, 1960). Kerusakan protein dan sel otot merupakan fungsi dari waktu dan temperatur pembekuan. Jadi jumlah *drip* meningkat selama penyimpanan beku (Soeparno, 1992).

Uji organoleptik

Uji organoleptik yaitu uji dengan menggunakan indra manusia, kadang-kadang juga disebut dengan uji sensorik karena penilaiannya didasarkan pada rangsangan sensorik pada organ indra (Soekarto, 1990). Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini yaitu uji hedonik dan uji mutu hedonik meliputi warna, penampakan, tekstur, aroma dan rasa.

Uji hedonik

Uji hedonik disebut juga uji kesukaan. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan panelis terhadap semua produk yang telah dihasilkan dan tingkat kesukaannya. Perameter yang digunakan dalam uji hedonik ini adalah warna, penampakan, aroma, tekstur dan rasa.

Hasil uji organoleptik dengan metode uji hedonik terhadap warna *fish cake* goreng diperoleh nilai rata- rata 6,70 untuk produk W.F5 dan 6,22 untuk produk W.F7 (antara agak suka sampai suka), dimana nilai rata-rata P.F5 lebih besar dari P.F7 yang artinya produk P.F5 lebih disukai oleh panelis

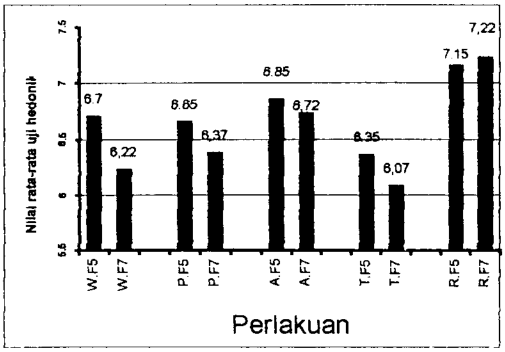
Penampakan *fish cake* goreng mempunyai nilai rata-rata kesukaan terhadap penampakan 6,65 untuk produk P.F5 dan 6,37 untuk produk P.F7 (antara agak suka sampai suka), dimana nilai rata-rata P.F5 lebih besar dari P.F7 yang artinya produk P.F5 lebih disukai oleh panelis

Aroma *fish cake* goreng mempunyai nilai rata-rata kesukaan terhadap aroma 6.85 untuk produk P.F5 dan 6.72 untuk produk P.F7 (antara agak suka sampai suka), dimana nilai rata-rata P.F5 lebih besar dari P.F7 yang artinya produk P.F5 lebih disukai oleh panelis.

Tekstur *fish cake* goreng mempunyai nilai rata-rata kesukaan 6,35 untuk produk T.F5 dan 6,07 untuk produk T.F7 (antara agak suka sampai suka), dimana nilai rata-rata P.F5 lebih besar dari P.F7 yang artinya produk P.F5 lebih disukai oleh panelis.

Rasa *fish cake* goreng mempunyai nilai rata-rata kesukaan 7,15 untuk produk R.F5 dan 7,22 untuk produk R.F7 (antara suka sampai sangat suka), dimana nilai rata-rata R.F7 lebih besar dari R.F5 yang artinya produk R.F7 lebih disukai oleh panelis.

Histogram nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna, penampakan, aroma, tektur, dan rasa dapat dilihat pada Gambar 9.



Keterangan:

W.F5 = Warna pada penggorenngan 5 menit.
W.F7 = Warna pada penggorenngan 7 menit.
P.F5 = Penampakan penggorenngan 5 menit.
P.F7 = Penampakan penggorenngan 7 menit.
A.F5 = Aroma pada penggorenngan 5 menit
T.F5 = Tektur pada penggorenngan 5 menit.
T.F7 = Tektur pada penggorenngan 7 menit.
R.F5 = Rasa pada penggorenngan 5 menit.
R.F5 = Rasa pada penggorenngan 57menit

Gambar 9. Histogram nilai rata-rata uji hedonik terhadap *fish cake* goreng.

Uji mutu hedonik

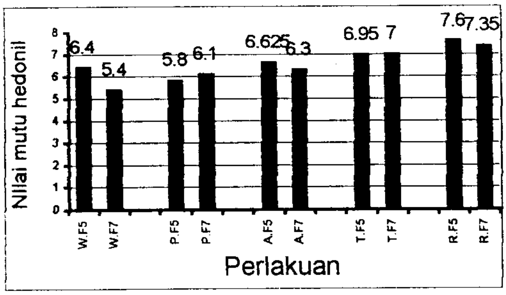
Pengujian *fish cake* goreng dengan metode uji hedonik bertujuan untuk memberi kesan terhadap mutu yang bersifat lebih spesifik dari produk tersebut. Perameter yang digunakan dalam uji mutu hedonik ini adalah warna, penampakan, aroma, tekstur dan rasa.

Berdasarkan hasil uji mutu hedonik terhadap warna *fish cake* goreng diperoleh nilai rata-rata 6,4 untuk produk W.F5 dan 5,4 untuk produk W.F7 (antara kuning kemerahan sampai merah kecoklatan).

Penampakan *fish cake* mempunyai nilai rata-rata 5,8 untuk produk P.F5 dan 6,1 untuk produk P.F7 (antara utuh, rapi, permukaan kurang rata, ketebalan kurang rata sampai utuh, rapi, permukaan rata, ketebalan kurang rata). Aroma *fish cake* goreng mempunyai nilai rata-rata 6.625 untuk produk A.F5 dan 6.3 untuk produk A.F7 (antara agak tercium aroma ikan sampai tercium aroma ikan).

Tekstur *fish cake* mempunyai nilai rata-rata 6,95 untuk produk T.F5 dan 7,0 untuk produk T.F7 (antara kenyal, kurang kompak, kurang padat sampai kenyal, kompak, kurang padat).

Rasa *fish cake* goreng mempunyai nilai rata-rata 7,6 untuk produk A.F5 dan 7,35 untuk produk A.F7 (antara terasa ikan, gurih sampai terasa ikan, kurang gurih). Histogram nilai rata-rata uji mutu hedonik terhadap warna, penampakan, aroma, tektur, dan rasa dapat dilihat pada Gambar 10.



Keterangan:
F5.0 : Waktu goreng 5 menit, simpan 0 minggu.
F5.2 : Waktu goreng 5 menit, simpan 2 minggu.
F5.4 : Waktu goreng 5 menit, simpan 4 minggu
F5.6 : Waktu goreng 5 menit, simpan 6 minggu.
F5.8 : Waktu goreng 5 menit, simpan 8 minggu
F7.0 : Waktu goreng 7 menit, simpan 0 minggu.
F7.2 : Waktu goreng 7 menit, simpan 2 minggu.
F7.4 : Waktu goreng 7 menit, simpan 4 minggu.
F7.6 : Waktu goreng 7 menit, simpan 6 minggu.
F7.8 : Waktu goreng 7 menit, simpan 8 minggu.

Gambar 10. Histogram nilai rata-rata uji mutu hedonik terhadap *fish cake* goreng.

Berdasarkan aspek yang telah diteliti terhadap *fish cake* goreng baik dari uji hedonik maupun mutu hedonik meliputi warna, penampakan, aroma, tekstur dan rasa yang ditunjang dengan uji secara fisik maka produk dengan perlakuan waktu penggorengan 5 menit, suhu penggorengan 170°C (F5) merupakan produk yang terbaik dibandingkan produk dengan perlakuan *setting* waktu penggorengan 7 menit, suhu penggorengan 170°C (F7).

Komposisi Gizi Produk Terpilih

Analisa proksimat dilakukan terhadap *fish cake* goreng terpilih (F5) yang meliputi protein, lemak, karbohidrat, kadar abu dan kadar air. Kandungan gizi *fish cake* goreng terpilih dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi gizi *fish cake* goreng terpilih (F5).

No	Unsur Nilai Gizi	***Fish Cake* Goreng (F5)**
1	Protein	24,755
2	Lemak	19,77
3	Karbohidrat	-
4	Kadar Abu	3,125
5	Kadar Air	52,535

KESIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan pencucian daging lumat dari ikan mujair dapat memperbaiki sifat mutu fisik dan kekuatan gel, sebagai bahan baku pembuatan *fish cake* goreng. Pencucian 1 kali merupakan perlakuan terbaik dengan nilai uji pelipatan yang diperoleh antara 4 dan 5 (produk tidak retak setelah pelipatan pertama dan produk tidak retak setelah pelipatan kedua).

Pada perlakuan penggorengan menggunakan *deep frying* dengan suhu 170°C, diperoleh hasil akhir bahwa perlakuan waktu penggorengan 5 menit memperlihatkan waktu terbaik dari pada waktu penggorengan 7 menit.

Selama 8 minggu penyimpanan, produk *fish cake* goreng yang dihasilkan masih memperlihatkan tingkat kelayakan konsumsi yang baik. Hal ini didukung oleh nilai TBA yang terdapat dalam *fish cake* goreng selama 8 minggu penyimpanan masih berada dibawah batas nilai TBA maksimum yaitu 18 μmol malonaldehide/kg. Daya Ikat Air produk menurun setelah penyimpanan pada minggu ke 6.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian ini adalah:

1. Diperlukan penelitian terhadap pembuatan *fish cake* dari berbagai jenis ikan yang kurang memiliki nilai ekonomis
2. Diperlukan modifikasi teknik pengolahan terhadap pembuatan *fish cake* misalnya: dipanggang atau dioven, dan jenis-jenis produk kamaboko lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Abubakar. 1989. Penentuan masa simpan daging sapi kemasan plastik dengan uji ketengikan. Tesis. Fakultas Pasca Sarjana, Instititut Pertanian Bogor. Bogor.

Bratzler, LJ., Gaddis, AM. dan Sulzbacer, WL. 1977. Fundamental of Food Freezing. N.W. Desrosier dan D.K. Tressler (Eds.). Avi Publishing Co., Inc. Westport, Connecticut. Hal 215-239.

Direktorat Jenderal Perikanan. 1999. Statistik Perikanan Indonesia 1997. Departemen Pertanian. Jakarta.

Laurie, RA. 1979. Meat Science 3rd ed. Pergamon Press.

Hamm, R. 1960. Biochemistry of meat hydration. *Dalam* Advances in Food Research, Volume 10. CO. Chichester, EM. Mark, dan GF. Stewart (Eds.). Academic Press, Inc. New York. P. 355-463.

Purnamaningsih, I. 1991. Pengaruh proses pembekuan terhadap mutu fillet ikan nila (*Oreochromis sp.*). Skripsi. Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Ranggannan, S. 1986. Handbook of Analysis and Quality Control for Fruit Vegetable Products. Tata Mc Graw Hill Publ. Co. Ltd. Nom Delhi.

Soekarto, ST. 1990. Dasar-dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan. PAU Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Sunarman dan Murniyati, AS. 2002. Pendinginan, Pembekuan dan Pengawetan Ikan. Kanisius. Yogyakarta.