

**PENGGUNAAN SURIMI DAGING AYAM SEBAGAI BAHAN
BAKU PRODUK *FROZEN FOOD***

KARYA ILMIAH

OLEH :

**MUTHIA DEWI
NIDN. 0022127801**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PRODUKSI TERNAK
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH
2023**

**PENGUNAAN SURIMI DAGING AYAM SEBAGAI BAHAN
BAKU PRODUK *FROZEN FOOD***

KARYA ILMIAH

Oleh :

MUTHIA DEWI
NIP. 197812222002122001

Mengetahui :

Ketua Jurusan Peternakan dan Kesehatan Hewan
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh



Toni Marlyn, S.Pt, M.P.
NIP. 198204022005011001

Terdaftar Pada Perpustakaan
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
Pada tanggal : 3 April 2023
Nomor : 01/k1/2023

Kepala Perpustakaan
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh



Abdi Wijaya, S.I.Pust
NIP. 19730105200311001

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
PENDAHULUAN.....	1
SEJARAH SURIMI.....	2
PEMROSESAN SURIMI	5
SURIMI DAGING AYAM.....	7
KUALITAS PRODUK SURIMI DAGING AYAM.....	8
DAFTAR PUSTAKA.....	10

PENDAHULUAN

Pola konsumsi masyarakat terus berkembang dan berubah seiring dengan perubahan ekonomi dan pengetahuan yang dimiliki oleh konsumen saat ini. Bahkan pola konsumsi dapat menjadi budaya yang diamalkan oleh kebanyakan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan pangan sehari-hari. Begitu juga masa pandemi dan pasca pandemik Covid-19 telah menyebabkan perubahan terhadap pola konsumsi masyarakat misalnya dari segi jumlah dan produk konsumsi, serta logistik dan pemasaran. Konsumen makan lebih banyak disebabkan banyak berdiam di rumah untuk bekerja, belajar dan berbisnis pun dilakukan di rumah. Dalam pemasaran produk-produk makanan beralih dari secara konvensional mengunjungi pasar, warung atau restoran beralih secara online melalui aplikasi pemesanan makanan sehingga lebih mudah dan variatif.

Demikian juga saat ini semakin berkembang teknologi pangan olahan dan diversifikasi produk, salah satunya produk-produk olahan beku atau *frozen food*. Keberadaan *frozen food* tidak lain adalah memenuhi kebutuhan produk siap saji (*fast food*) yang dipilih konsumen dengan alasan kepraktisan saat pengolahan, awet, dan tahan lama. Keberadaan produk *fast food* banyak ditemukan di pasar dan supermarket dengan berbagai merek, rasa, dan kualitas serta harga yang beragam. Teknologi pangan olahan terutama berbahan daging menjadi makanan yang bersifat *ready to cook dan ready to eat* sehingga tepat dipilih konsumen terutama di perkotaan yang sibuk bekerja dan membutuhkan kepraktisan dalam penyajian pangan mereka sekeluarga.

Produk makanan cepat saji umumnya berupa makanan beku (*frozen food*) yang dijual di supermarket dan warung makanan, seperti nuget, sosis, bakso, burger dan sebagainya. Hampir kesemua jenis produk tersebut berbahan utama daging dan ikan. Artinya ketika masyarakat menyukai produk-produk cepat saji berarti terjadi pula peningkatan konsumsi daging dan ikan masyarakat. Sebagaimana kita ketahui bahwa saat ini konsumsi daging dan ikan masyarakat Indonesia masih sangat rendah hanya 5,3% per tahun dibanding negara tetangga lain seperti konsumsi daging paling tinggi berasal dari Rusia yang mencapai 20,7% per tahun, Saudi Arabia 17,2% per tahun, Brazil 14,8% per tahun, China 14,7% per tahun, Turki 14,2% per tahun, Meksiko 14% per tahun, Afrika Selatan

13,9% per tahun, India 7,8% per tahun, dan Indonesia 5,3% per tahun. (Sindonews, 2015).

Kecendrungan pola konsumsi masyarakat tersebut menyebabkan produsen makanan berupaya selalu mengembangkan produk-produk *frozen food* berbahan daging lebih variatif untuk memenangkan persaingan pasar yang semakin kompetitif. Produk *frozen food* berbahan daging yang populer seperti nugget, bakso, sosis dan burger dengan berbagai varian bahan dan rasa yang diproduksi oleh produsen makanan besar/ nasional maupun produksi rumahan atau *home industry*. Dalam hal pemilihan bahan baku *frozen food bases on meat* akan mempertimbangkan salah satunya kepraktisan dan kecepatan dalam pemrosesan, yang salah satunya berasal dari surimi.

Surimi merupakan daging ikan yang dilumatkan berasal dari negara Jepang. Kondisi surimi yang lumat cenderung berbentuk pasta dikemas plastik dan dibekukan hingga -22 °C untuk kemudian dapat diolah menjadi berbagai produk olahan lain seperti kamaboko, bakso, sosis, crab stick, nugget, fish stick, chikuwa, ham, dan lainnya. Sedangkan di Indonesia surimi dapat pula diolah menjadi mpek-mpek dan otak-otak disesuaikan dengan makanan masyarakat Indonesia.

Keberadaan teknologi pemrosesan surimi saat ini tidak hanya dibuat dari daging ikan, namun perkembangannya diberbagai negara di luar Jepang seperti di Tiongkok, Indonesia, Thailand, Malaysia, Vietnam, dan lainnya juga dibuat dari bahan daging ayam, itik, sapi, kambing, dan babi. Penggunaan daging ayam broiler dalam membuat surimi perlu lebih diketahui perkembangannya baik dari segi pemrosesan, kualitas dan produk-produk yang dihasilkan. Dalam hal ini ditulis karya ilmiah dengan judul “Penggunaan surimi daging ayam sebagai bahan baku produk *frozen food*” bertujuan mengumpulkan informasi ilmiah dari berbagai hasil penelitian terkait bersumber dari jurnal nasional maupun internasional.

SEJARAH SURIMI

Surimi merupakan kata dalam bahasa Jepang すり身 yang secara harfiah berarti daging lumat. Surimi secara tradisional oleh masyarakat Jepang lebih dari 900 tahun lalu diolah berbasis daging ikan untuk kemudian diolah produk seperti

'kamaboko'. Keberadaan surimi oleh masyarakat Jepang telah mengukir sejarah lebih dari 900 tahun yang lalu karena kaya hasil ikan laut. Jenis ikan yang dimanfaatkan untuk surimi berupa ikan ekonomis (murah) maupun non ekonomis (ikan mahal dari laut dalam). Awal mulanya jenis ikan Alaska Pollock menjadi bahan utama mengolah surimi, namun keberadaan ikan tersebut semakin terbatas/ sedikit sehingga digunakan pula jenis ikan lain bahkan penggunaan daging ayam, itik, sapi, bahkan babi telah diuji coba pada pemrosesan surimi. Pemrosesan surimi dibuat menggunakan daging ikan mentah, digiling sampai lumat seperti pasta kemudian dibungkus dalam plastik dan dibekukan pada *freezer* temperatur - 22 °C. Proses pembekuan bertujuan untuk memperpanjang masa pakai surimi sehingga lebih efisien penggunaannya saat diolah menjadi produk makanan lainnya (Pan et al., 2010). Sekitar tahun 60-an mulai diperkenalkan surimi beku di Jepang yang menjadikan makin tumbuh pesat pasar makanan laut surimi hingga satu juta ton dit tahun 1970 (Leadbitter *et al.*, 2020). Dijelaskan lebih lanjut, pemrosesan dan kebutuhan surimi mulai berkembang juga di negara maritim yang kaya hasil ikan lainnya seperti Amerika, Tiongkok, Thailand, Malaysia, Vietnam dan Indonesia. Tercatat di Amerika Serikat hasil produksi surimi meningkat signifikan dari 12-15% menjadi 35-40% dalam 35 tahun terakhir (Leadbitter *et al.*, 2020). Begitu juga negara Korea juga dengan cepat menumbuhkan pasar surimi mencapai 300.000 ton tahun 1980-an.

Puncak produksi makanan laut surimi di Jepang adalah pada tahun 1960-an s.d 1980-an, seiring meluasnya pasar untuk produk tradisional Jepang yaitu kamaboko (dikukus), chikuwa (dipanggang), tempura (digoreng), dan hanpen (direbus), begitu juga untuk sosis ikan dan *crabstick*. Kemudian akhir 1980-an konsumsi seafood surimi di Jepang mulai menurun, sehingga pengembangan industri Jepang berpindah ke Alaska sebagai perusahaan join venture dengan Amerika Serikat (Leadbitter *et al.*, 2020).

Leadbitter *et al.* (2020) lebih lanjut menguraikan bahwa, negara Amerika Serikat tidak kalah pesat dalam pengembangan industry surimi dengan armada penangkapan ikan oleh perusahaan-perusahaan industri pollock dalam memprakarsai industry surimi ikan tropis di Asia tenggara dan India. Kemudian AS juga memperkenalkan teknologi produksi surimi ke pabrik di Chili yang

sebelumnya beroperasi dalam pemrosesan ikan makerel kaleng. Bagaimanapun perusahaan di Jepang memiliki andil besar dalam memperkenalkan teknologi produksi surimi bagi negara lain di dunia melalui pasar ekspor dalam bentuk crab stick ke Korea, Taiwan, China dan Eropa. Periode industri surimi di Thailand mulai berkembang di tahun 1980-an. Pertumbuhan industry surimi Thailand ditunjukkan dengan menjadi produsen dan pengeksport terkemuka bagi Jepang dan crabstick ke Eropa. Keberhasilan industri surimi di Thailand juga membawa pengaruh pembukaan industri surimi ke negara Malaysia, Vietnam, Myanmar, Indonesia juga Singapura.

Negara Amerika Serikat menjadi negara barat yang pertama memulai industri makanan laut yaitu pemrosesan surimi dalam bentuk stik kepiting (*crabstick*) yaitu di akhir tahun 1970-an. Perkembangannya dengan cepat pula merambah ke Eropa di akhir tahun 1980-an di negara Spanyol dan negara Baltik. Selanjutnya diikuti negara Rusia yang juga memiliki perusahaan surimi diawal tahun 1980-an, namun industri tersebut runtuh seiring dengan keberadaan sistem Soviet. Industri surimi berkembang kembali pada tahun 2000-an di Eropa Timur dan Rusia.

Beberapa alasan pesatnya perkembangan industri surimi secara global menurut Leadbitter *et al.* (2020) antara lain dapat dilihat dari sisi karakteristik produk:

- a) Surimi sebagai bahan baku makanan sehat berprotein (berasal dari daging terutama ikan) yang telah dipisahkan tulang dan kulitnya menjadi produk berbentuk menarik.
- b) Surimi dapat dijadikan produk serbaguna atau intermediet product untuk mengolah pangan lainnya seperti bakso, nugget, burger, *stickcrab*, kerupuk ikan dll.
- c) Olahan pangan berbahan surimi dapat disesuaikan dengan selera local di negara produsen.
- d) Surimi mudah digunakan dan diolah menjadi berbagai produk pangan.
- e) Sumber protein yang terjangkau.

PEMROSESAN SURIMI

Surimi dapat disebut produk setengah jadi atau *intermediet product* berupa konsentrat protein myofibril yang telah distabilkan dan diproses melalui beberapa tahapan proses seperti penghilangan tulang ikan, penggilingan dan pelumatan daging, pencucian, penghilangan air, penambahan krioprotektan, dan dilanjutkan dengan pembekuan (Santoso, 2011). Semua tahapan dalam pemrosesan surimi yang dilakukan memiliki peranan penting sebagai penentu mutu surimi yang dihasilkan nantinya. Apakah dari segi pemilihan bahan baku, pelumatan daging, proses pencucian beberapa kali, penambahan krioprotektan sebagai penstabil surimi, proses pengepresan untuk menghilangkan kadar air, sampai proses penyimpanan beku untuk memastikan mutu dan masa pakai surimi tetap terjaga.

Penjabaran proses pengolahan surimi adalah:

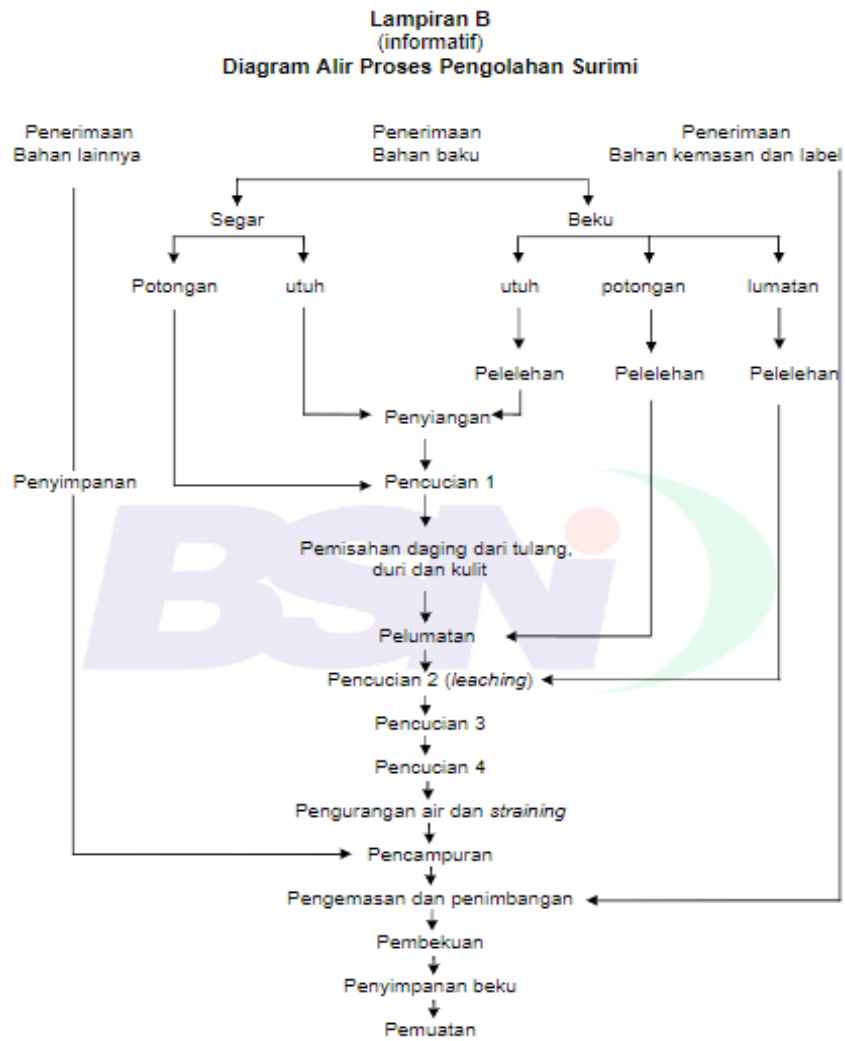
- 1) Penerimaan bahan baku berupa daging ayam segar atau daging beku.
- 2) Daging beku dithawing sebelum dipotong, sedangkan daging segar langsung dipotong.
- 3) Dilakukan penyiangan (pembersihan dari kulit).
- 4) Pemisahan atau pembungan bagian tulang.
- 5) Pelumatan atau penghancuran daging.
- 6) Dilakukan pencucian daging lumat (leacing) pertama.
- 7) Pencucian kedua.
- 8) Pencucian ketiga.
- 9) Pengurangan air dengan dipress.
- 10) Pengemasan dan penimbangan.
- 11) Proses pembekuan dalam freezer secara bertahap.
- 12) Penyimpanan beku sampai -20 °C.
- 13) Pemuatan atau penggunaan untuk produk olahan.

Sebagaimana telah dilakukan penelitian sebelumnya tentang pembuatan surimi daging ayam afkir dengan proses pencucian menggunakan empat macam larutan, diperoleh hasil sifat fisiko-kimia lebih baik pada larutan garam (0.1 M) yang dicuci sebanyak dua kali. Nilai *water holding capacity* (WHC) 65,83% dan uji lipat dan 3,67. Begitupun kandungan air 77.17%, protein

19.01% dan lemak 1.45%, kandungan protein removal 76.76% dan lemak removal 69.75%. Kandungan kolesterol paling rendah diperoleh sebesar 121,62 mg/100.

Berikut diagram alir proses produksi surimi secara umum berdasarkan SNI 2694:2013 halaman 10.

SNI 2694:2013



Gambar B.1 - Diagram Alir Proses Pengolahan Surimi

Permasalahan pada daging ayam petelur afkir yang kurang disukai bahkan tidak diminati oleh masyarakat disebabkan kualitas fisiknya yang keras dan alot, lebih amis, warna lebih gelap dan lemak tinggi. Hal ini sangat berkaitan dengan umur ayam petelur afkir yang hampir mencapai 24 bulan. Umur tenak ikut menentukan kealotan daging karena ikatan-ikatan silang serabut otot secara individual meningkat sesuai dengan peningkatan umur (Soeparno, 1992).

SURIMI DAGING AYAM

Pada dasarnya dan secara harfiah berarti daging ikan yang dilumatkan atau dihaluskan hingga membentuk seperti pasta, dikemas plastik dan dalam keadaan beku, untuk kemudian dilelehkan dan diolah menjadi makanan daging olahan (*meat processed products*). Namun, tidak menutup kemungkinan dapat dibuat dari daging-daging ternak lainnya seperti daging: ayam, itik, sapi, kambing dan juga babi. Keterbatasan ikan Alaska Pollock sebagai bahan baku surimi selama ini terkait jumlahnya semakin terbatas dan sulit didapat dalam penangkapan di laut, selain juga peraturan pembatasan penangkapan ikan Alaska Pollock untuk konservasi spesies.

Dalam beberapa dekade belakangan telah dikembangkan oleh perusahaan manufaktur produk surimi berbasis daging ayam, itik, domba, sapi, babi dan jantung sapi. Ada perbedaan sifat fungsional protein myofibrillar dari beberapa jenis daging berbeda spesies. Secara umum komposisi kimia daging terdiri dari 75% air, 19% protein, 3,5% substansi nonprotein (Lawrie, 2003). Hampir sama dengan hasil Herman dan Tabrany (2001), komposisi kimia daging adalah 56-72% air, 15-22% protein, 3,5% lemak, dan sisanya karbohidrat, garam organik, substansi nitrogen terlarut, mineral dan vitamin.

Ternak yang baru dipotong (*prerigor*) berkisar 8-12 jam, memiliki otot lebih lentur, daya ikat air dari jaringan otot masih tinggi, pH sekitar 7,2. Selanjutnya fase rigormortis berlangsung 5-120 jam, mengindikasikan otot mulai keras, kaku akibat kehabisan ATP dari otot. Kondisi ini tidak ada lagi energi mempertahankan fungsi retikulin sarkoplasma sebagai pompa kalsium untuk menjaga konsentrasi ion Ca disekitar miofilamen, berkaitan dengan terjadinya ikatan elektrostatis antara filamen aktin dan myosin (aktomiosin) yang akhirnya menyebabkan otot

menjadi keras dan kaku (Suratdi, 1987; Soeparno, 2005). Kemudian fase postrigor dimana otot kembali lemas dan lunak, penurunan pH dan aktifnya enzim katepsin serta daya ikat air oleh otot kembali meningkat (Tien dan Sugiyono, 1992).

Ada jenis daging dengan luas serat kecil dan besar, ada perbedaan kandungan lipid dan myoglobin per serat daging (Ryu et al., 2006). Menurut Henckel (1995), penting kombinasi jenis dan ukuran serat dalam kaitan dengan metabolisme perimortal otot dan kualitas daging. Disimpulkan oleh Liang dan Hultin (2003), fungsi protein myofibrillar sebagai gelasi dalam kualitas makanan olahan yang dipengaruhi oleh jenis otot daging. Gelasi dan agregasi dari protein myofibrillar unggas juga berbeda sesuai aktifitas ternak dan jenis otot (dada, paha, sayap). Dalam hal gelasi, agregasi dan kelenturan sangat penting dalam kualitas surimi yang diproduksi.

Perkembangan teknologi pembuatan surimi maka mulai dikembangkan bahan dasar *white meat* berupa daging ayam. Beberapa pertimbangan penggunaan daging ayam dalam pembuatan surimi adalah jumlah budidaya atau populasi ayam semakin besar sesuai kebutuhan dan kecenderungan konsumen. Data BPS tahun 2022, populasi ayam pedaging di Indonesia mencapai 3,168,325.176 ekor. Peningkatan populasi ayam pedaging setiap tahun di Indonesia dapat menjadi potensi dalam industri surimi berbasis daging ayam. Dilihat dari segi komposisi kimia daging ayam juga sangat baik yaitu 18% protein mendekati protein daging ikan yaitu 16-22%. Begitu juga dengan penggunaan ayam petelur afkir juga dapat dijadikan bahan baku surimi dilihat dari populasinya banyak, yaitu tahun 2022 terdapat 378.590.549 ekor (BPS, 2023). Hasil penelitian Muthia dan Amir (2017) yang memodifikasi proses pencucian dan penambahan krioprotektan dalam pemrosesan surimi berbasis daging ayam petelur afkir dapat meningkatkan elastisitas surimi dan aplikasinya pada produk bakso dan nugget yang dapat diterima konsumen.

KUALITAS PRODUK SURIMI DAGING AYAM

Standar terkait mutu surimi dapat dipedomani berdasarkan Standar Nasional Indonesia atau SNI 2694:2013 meliputi mutu kimia, mutu fisik, mutu sensori dan terkait ambang batas cemaran logan serta cemaran fisik. Menurut Winarno (1993)

dan Rostini (2013), kriteria surimi dengan mutu paling bagus adalah surimi dengan tampilan warna putih (tertinggi), bersih, beraroma baik dan memiliki kekuatan gel tinggi. Demikian halnya dengan standar mutu surimi berbahan daging ayam. Menurut Jafarpour (2012), surimi memiliki sifat fungsional seperti warna, *water holding capacity* (WHC) atau daya ikat air, *exsperibel moisture*, *gel strength*, dan lainnya. Tentunya warna surimi juga dipengaruhi oleh warna otot bahan baku seperti ayam dan kesegarannya. Sehingga proses pencucian menjadi penting dan menentukan warna surimi yang diproduksi. Nilai WHC memiliki peranan penting untuk pembentukan gel dan emulsi surimi. Sebagian air dalam otot terdapat pada myofibril dan ruang antar filamen tebal dari myosin, selama perubahan fase sol menjadi gel. Menurut Lawrie (2003), nilai WHC dapat menurun disebabkan kerusakan protein myofibril sehingga kemampuan otot mengikat air menjadi hilang. Begitu juga perbedaan otot ayam yang aktif bergerak dan yang hidup dalam sangkar berpengaruh, sebagaimana dikemukakan oleh Lawrie (2003), bahwa jaringan pengikat merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap kemampuan daging yang dihasilkan seekor ternak. Dimana daging dari ayam yang kurang aktif (tidak banyak bergerak) lebih sedikit tenunan pengikatnya dan dagingnya lebih empuk dibanding ayam banyak bergerak memiliki tenunan pengikat pada otot juga banyak dan cenderung keras atau alot.

Kadar air surimi setelah proses screw press atau dewatering (pengepresan) menjadi sekitar 77% (Lanier, 1992). Sebagaimana ketentuan SNI untuk kadar air surimi yaitu maksimal 80%. Hasil penelitian Kurniawan et al. (2013), kadar air surimi yang diproses dari dada ayam lebih tinggi (80,4%) dibanding dari paha (76,9%). Berikutnya pada hasil *water holding capacity* (WHC) surimi yang diolah dari dada ayam dan paha ayam adalah 51,8% dan 44,3%. Hasil gel strength surimi based product dari dada ayam memiliki nilai lebih tinggi dibanding dari paha yaitu 3282,8 dibanding 1942,8. Sedangkan hasil folding test surimi atau uji lipat diketahui surimi dari dada ayam 26034,3 dan dari paha ayam 1480,7. Kurniawan et al. (2013) menyimpulkan bahwa penggunaan bagian dada dan paha ayam menghasilkan pengaruh berbeda terhadap kadar air, WHC, gel strength, dan folding test surimi yang dihasilkan. Begitu juga dengan jumlah pencucian daging dua kali dan tiga kali menghasilkan kualitas surimi berbeda.

Hasil penelitian Muthia dan Amir (2015) dalam pembuatan surimi daging ayam petelur afkir dengan dua dan tiga kali pencucian menggunakan larutan berbeda terhadap nilai pH, kadar air, WHC dan folding test dapat dilihat pada tabel berikut.

Perlakuan	Kadar air (%)		pH		WHC (%)		Folding test (skor)	
	2 kali	3 kali	2 kali	3 kali	2 kali	3 kali	2 kali	3 kali
Air kran	79,84	76,4	6,56	6,53	46,33	46,80	3,34	4,36
Larutan garam 0,1%	79,19	77,64	6,46	6,74	46,71	47,45	3,34	4,43
Larutan NaHCO ₃	79,53	78,91	7,64	7,80	45,65	46,61	3,33	4,35
Larutan NaH ₂ PO ₄	77,95	76,15	7,08	7,43	46,78	47,27	3,33	4,42

Sumber: Laporan penelitian P3M (Muthia dan Amir, 2015)

Pada tabel hasil penelitian di atas diketahui kualitas daging ayam petelur afkir sebagai bahan baku pembuatan surimi *based product*, memungkinkan dan memiliki potensi sebagai bahan olahan berbagai produk beku (*frozen food*). Dilihat dari nilai folding test surimi daging ayam petelur afkir di atas yaitu 4, dapat diartikan kelenturan surimi saat dilipat ketiga kali masih utuh atau tidak sobek atau retak. Hal ini mengindikasikan bahan baku ayam petelur afkir bernilai baik dijadikan surimi tentunya dengan memperhatikan tahapan pemrosesan dan pencucian yang direkomendasikan pada penelitian.

Hasil penelitian Ridawati dan Anidia, yang menggunakan daging ayam juga dan menamakan olahannya dengan torimi (surimi daging ayam), pada hasil uji fisik diperoleh nilai kekenyalan dengan tes laboratorium menggunakan alat tekstur analyzer (TA) maka dapat diketahui torimi dengan konsentrasi STPP 0,5% yang memiliki tingkat kekenyalan paling tinggi karena semakin kecil nilai rasio pada area 3, maka semakin kenyal yaitu 0,39 dan 0,34. Untuk data hipotesis hasil uji organoleptik pada torimi dengan persentase STPP sebanyak 0,3%, 0,4% dan 0,5% terdapat perbedaan hasil pada aspek warna dan tekstur (tingkat kekenyalan). Sedangkan untuk aspek rasa, aroma dan tekstur (tingkat kehalusan) tidak terdapat pengaruh atau perbedaan. Berdasarkan hasil di atas setiap aspek torimi dengan STPP 0,5% menunjukkan nilai persentase tertinggi dan memperoleh jumlah nilai rata-rata tertinggi. Maka berdasarkan kesimpulan yang dijelaskan produk torimi terbaik adalah produk torimi dengan konsentrasi STPP sebanyak 0,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2023. Populasi ayam ras pedaging menurut provinsi 2022. <https://www.bps.go.id/indicator/24/478/1/populasi-ayam-ras-pedaging-menurut-provinsi.html>. Diakses 23 Mei 2023, pukul 09.00 WIB.
- Kurniawan M, Matoetina M, dan Setijawati E. 2013. Pengaruh rasio larutan pencuci pada bagian dada dan paha ayam terhadap karakteristik surimi based product ayam broiler. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, Vo; 12 (1): 55-62.
- Lanier, C. and C.M. Lee. 1992. *Surimi Technology*. New York:Marcel Dekker, Inc.
- Lawrie. 2003. *Ilmu Daging*. Diterjemahkan oleh Aminuddin Parakkasi. Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta. 12; 66 ;102-103; 146; 245-250; 277; 278; 300.
- Leadbitter D, Guenneuges P, dan Park J. 2020. The production of surimi seafood from tropical fish-a landscape view of the industry. Report to the certification and rating collaboration. FISH MATTER.
- Muthia D dan Amir YS. 2015. Kualitas surimi daging ayam petelur afkir dan potensinya sebagai bahan dasar produk daging olahan. Laporan Penelitian. P3M, Politeknik Pertanian negeri Payakumbuh.
- Park, Jaee W. 2005. *Surimi and surimi seafood (2nd ed.)*. Boca Raton, FL: Taylor & Francis. ISBN 978-0-8247-2649-2. Diakses tanggal 13 Mei 2016.
- Park, J. W. And Lin, T. M. J. 2005. *Surimi: Manufacturing and Evaluation*. In Park, J. W. (Ed). *Surimi and Surimi Seafood*, 2nd Edn, P. 33-98. Boca Raton, Fl: Crc Press.
- Ridawati, Alsuendra, dan Anindya. 2019. Pemngaruh konsentrasi garam sodium trypoliposphate (STTP) terhadap kualitas torimi daging ayam. Program Studi tata Boga, Jurusan Ilmu Kesehatan Keluarga, Fakultas Tejnik, Universitas negeri Jakarta.
- Santoso J, Ling F, dan Handayani R. 2011. Pengaruh pengkomposisian dan penyimpanan dingin terhadap perubahan karakteristik surimi ikan pari dan ikan kembung. *Jurnal Akuatika*, Vo. 2, No. 2.
- Sindonews. 2015. Tingkat Konsumsi Daging Masyarakat Indonesia Terendah di Dunia. <http://mustang89.com/?p=1012>. mustang 89.com, Livestock Files. Diakses 12 Mei 2016.
- SNI. 2013. Surimi 2013. https://kupdf.net/download/sni-surimi-2013_59132948dc0d60056f959f10_pdf. Diakses 23 Mei 2023, pukul 10.45 WIB.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Pengolahan Daging*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.