

KETAHANAN DAN KEAMANAN PANGAN INDONESIA

SEKARANG DAN KE DEPAN

Editor:

Meta Mahendradatta

Winiati P. Rahayu

Umar Santoso

Giyatmi

Ardiansyah

Dwi Larasatie Nur Fibri

KETAHANAN DAN KEAMANAN PANGAN INDONESIA

SEKARANG DAN KE DEPAN

Kumpulan Pemikiran Anggota PATPI

Tim Editor:

**Meta Mahendradatta
Winiati P. Rahayu
Umar Santoso
Giyatmi
Ardiansyah
Dwi Larasatie Nur Fibri**



PATPI
Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia
2020

**KETAHANAN DAN KEAMANAN
PANGAN INDONESIA:
Sekarang dan Ke Depan**
Kumpulan Pemikiran Anggota PATPI

Tim Editor:

Meta Mahendradatta
Winiati P. Rahayu
Umar Santoso
Giyatmi
Ardiansyah
Dwi Larasatie Nur Fibri

Tata Letak : deeje
Desain Sampul : Februadi Bastian

Diterbitkan pertama kali dalam bahasa Indonesia oleh PATPI, bekerja sama dengan Interlude, 2020

Yogyakarta
Interlude
Cetakan I, Juni 2020
xviii+334 hlm; 15 × 23 cm

ISBN: 978-623-7676-23-2

PATPI
Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia

Interlude
Sumber Kulon, RT 03 RW 30, Kalitirto
Berbah, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
Tlp/WA: 0822 8157 2158
Pos-el: Interludepenerbit@gmail.com

(III-11) KEUNGGULAN JORUK PRODUK FERMENTASI IKAN OCI	239
Sri Anggrahini	
(III-12) PRODUK EMULSI BERBASIS JAMUR PANGAN	243
Santi Dwi Astuti	
(III-13) DIVERSIFIKASI PRODUK BERBASIS BUAH CARICA	248
Santi Dwi Astuti	
 BAGIAN IV MUTU, GIZI, PANGAN FUNGSIONAL	
(IV-1) PARADIGMA PANGAN FUNGSIONAL	255
Hasbullah	
(IV-2) TIWUL INSTAN FUNGSIONAL DAN PRODUK DIVERSIFIKASINYA	260
Santi Dwi Astuti	
(IV-3) BEKATUL, <i>BY PRODUCT</i> PENGGILINGAN PADI YANG BERMANFAAT BAGI KESEHATAN	267
Syamsul Rahman	
(IV-4) PANGAN BER-INDEKS GLIKEMIK (IG) RENDAH	271
Tejasari	
(IV-5) POTENSI BIJI KELOR UNTUK PRODUK PANGAN FUNGSIONAL	276
Endang Prangdimurti	
(IV-6) MENGOPTIMALKAN IKAN SEBAGAI FORTIFIKAN PROTEIN	280
Hari Eko Irianto dan Giyatmi	
(IV-7) <i>VEGETABLE GHEE</i> YANG BEBAS ASAM LEMAK TRANS DARI MINYAK KELAPA SAWIT	285
Nur Wulandari	

(IV-6)

MENGOPTIMALKAN IKAN SEBAGAI FORTIFIKAN PROTEIN

Hari Eko Irianto dan Giyatmi

Email: harieko_irianto@yahoo.com, giyatmi@hotmail.com

PATPI Cabang Jakarta

Sebagai negara maritim dan negara kepulauan terbesar di dunia, sebagian besar wilayah Indonesia terdiri dari perairan, yaitu memiliki luas perairan laut 5,8 juta km² dengan kekayaan alam yang sangat besar dan beragam, termasuk diantaranya sumber daya ikan. Estimasi potensi sumber daya ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP-NRI) pada tahun 2017 adalah 12.541.438 ton. Di samping perikanan laut, juga terdapat potensi perikanan perairan umum daratan yang diestimasikan sebesar 3.034.934 ton per tahun. Volume produksi perikanan tangkap pada tahun 2018 adalah 7,25 juta ton dan perikanan budidaya mencapai 17,25 juta ton dengan tingkat konsumsi ikan sebesar 50,69 kg/kapita/tahun.

Komposisi proksimat ikan adalah 50-85% air, 15-25% protein, 1-20% lipid, dan 0,6-1,5% mineral, sedangkan kandungan karbohidrat ikan sangat rendah (Irianto dan Giyatmi, 2009). Dengan demikian, ikan merupakan sumber protein yang potensial dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan kekurangan konsumsi protein hewani masyarakat Indonesia, termasuk juga permasalahan gagal tumbuh secara fisik dan kecerdasan atau *stunting*. Pada tahun 2013, sekitar 37% (hampir 9 juta) anak balita mengalami *stunting*, dan Indonesia menduduki posisi kelima di dunia negara dengan prevalensi *stunting* terbesar.

Selera masyarakat Indonesia untuk konsumsi ikan beragam. Bau dan rasa amis sering menjadi masalah dalam konsumsi ikan

dan bahkan sebagian tidak dapat mengonsumsi ikan dalam bentuk aslinya. Salah satu cara untuk menyiasatinya adalah menjadikan ikan sebagai fortifikan protein untuk pangan, yang di dalam implementasinya fortifikan tersebut dapat dalam bentuk ikan utuh, daging lumat, surimi, konsentrat protein ikan (KPI) dan hidrolisat protein ikan (HPI).

Ikan Utuh

Penggunaan ikan utuh pada produk olahan pangan lain dapat dikatakan sebagai fortifikasi multi-nutrien, tetapi karena sebagai besar ikan terdiri dari protein, maka dapat dikatakan sebagai fortifikasi protein. Pada umumnya ikan utuh berukuran kecil yang digunakan pada pengolahan produk pangan lain, seperti ikan teri, ikan *bilih/bilis*, ikan *rinuak*, ikan *wader*, ikan *uceng* dan udang kecil. Produk olahan pangan yang umum dengan ikan utuh diantaranya rempeyek dengan menggunakan ikan teri, *rinuak*, *uceng*, *saluang* dan udang ebi. Produk lain yang sudah ada di pasar adalah emping teri dan emping udang. Penggunaan ikan atau udang dapat memperbaiki kandungan protein produk rempeyek dan emping. Penyiapan ikan dan udang sebagai fortifikan sangat sederhana, yaitu pertama-tama ikan/udang dicuci, kemudian disiangi bila memungkinkan dan diperlukan, selanjutnya dapat digunakan sebagai fortifikan. Kemungkinan juga memerlukan perlakuan terlebih dahulu, yaitu untuk pemanfaatan segar dengan perlakuan penyimpanan dingin atau beku dan untuk pemanfaatan kering dengan pengeringan.

Daging Lumat

Daging lumat dapat diolah baik dari ikan laut maupun ikan air tawar dengan cara memisahkan bagian daging dalam bentuk *fillet* yang kemudian dilumatkan dengan menggunakan penggiling daging atau *silent cutter*. Cara lain adalah dengan menggunakan *meat bone separator*, yaitu setelah ikan dibelah atau di-*fillet* kemudian dilewatkan alat tersebut dan akan diperoleh daging ikan lumat. Sebaiknya daging lumat dibuat dari ikan daging putih.

Daging lumat telah digunakan sebagai bahan pada pengolahan beberapa produk pangan seperti kerupuk ikan, kerupuk udang, kerupuk amplang, *tik-tik* ikan, mi ikan, brownis, kerupuk kuku macan, kerupuk Palembang/bangka, kerupuk kemplang, kerupuk getas, dan kerupuk cumi banyuwangi. Daging ikan lumat telah ditambahkan pada pembuatan *pathilo*, kerupuk dari Gunung Kidul, yang dapat memperbaiki rasa gurih dan kandungan protein produk. Daging ikan lumat juga telah digunakan pada pengolahan produk bakso, sosis, otak-otak, empek-empek, tekwan, siomay, dan batagor.

Surimi

Bentuk surimi sama dengan daging lumat, tetapi surimi merupakan daging ikan lumat yang telah mendapat perlakuan pencucian dengan air untuk membuang protein larut air yang sekaligus dapat memperbaiki sifat sensori daging lumat, terutama bau lebih netral dan warna lebih putih; kemudian ditambahkan krioprotektan berupa gula, polifosfat dan garam. Surimi adalah produk yang berasal dari Jepang dan biasanya digunakan untuk mengolah produk-produk yang memerlukan elastisitas, seperti *kamaboko*, *chikuwa*, *hanpen*, *naruto*, dan *satsuma-age* serta produk analog/tiruan seperti kaki kepiting tiruan (*kanibo*) dan daging kepiting tiruan (*kanikama*).

Pada dasarnya, semua produk pangan yang difortifikasi atau menggunakan daging lumat dalam pengolahannya dapat juga difortifikasi dan diolah dengan surimi. Sebagai bahan fortifikasi, daging ikan lumat/surimi dapat ditambahkan rata-rata 20-30%, kecuali untuk kue kering dan keripik tidak lebih dari 20%, karena pada penambahan yang lebih banyak menyebabkan tekstur produk lebih keras. Penambahan sebanyak 20% pada mi kering dan 25% pada mi basah dapat meningkatkan kandungan protein masing-masing dari 5,1 dan 7,4% menjadi 5,93 dan 11,93%. Pada pembuatan *fish stick* yang ditambah daging lumat sebanyak 30% menghasilkan produk dengan kandungan protein 13,10% (Fawzya dan Irianto, 1997).

Konsentrat Protein Ikan

FAO membedakan konsentrat protein ikan (KPI) terdiri atas (1) KPI – tipe A, yaitu bubuk yang hampir tidak berbau dan hambar, memiliki kandungan lemak total maksimum 0,75%; (2) KPI-tipe B, yaitu bubuk yang tidak memiliki batasan spesifik untuk bau atau rasa, tetapi dapat dipastikan memiliki rasa amis dengan kadar lemak maksimum 3%; dan (3) KPI-tipe C, yaitu tepung ikan biasa yang diproduksi dalam kondisi higienis yang baik.

Pemisahan air dan lemak pada pengolahan KPI – tipe A dan tipe B dilakukan dengan menggunakan pengekstrak bahan kimia, seperti etanol, propanol dan etilen diklorida. Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan mengembangkan pengolahan KPI atau tepung ikan yang sederhana, yaitu pertamanya daging lumat atau surimi dikukus secara higienis selama 30 menit, kemudian dipres, dikeringkan dan digiling.

KPI dapat difortifikasikan atau ditambahkan pada pembuatan berbagai jenis produk pangan, seperti *crackers*, roti, biskuit, produk ekstruksi, mi dan kue kering. Tepung ikan, tepung kerang dan tepung udang telah diteliti untuk fortifikasi permen jeli sebanyak 7,6% (Irianto *et al.*, 2003).

Hidrolisat Protein Ikan

Hidrolisat protein ikan (HPI) adalah produk hasil hidrolisis protein ikan yang mengandung peptida dan asam amino yang lebih mudah dicerna dan diserap dibandingkan dengan protein utuh. HPI dapat diolah melalui proses kimia dan enzimatik dengan bahan mentah baik ikan laut maupun ikan air tawar. Hidrolisis protein secara kimiawi dapat dilakukan dengan perlakuan asam (HCl dan H_2SO_4) dan alkali (NaOH, KOH dan $Ca(OH)_2$). Hidrolisis enzimatik dilakukan dengan menggunakan enzim protease yang berasal dari tanaman (papain, bromelin), hewan (pepsin, tripsin), dan bakteri (alkalase, neutrase, *flavourzyme*). HPI dapat ditepungkan dengan cara mengeringkan filtrat HPI yang telah dipisahkan dengan sentrifus untuk memudahkan di dalam penanganan,. Seperti halnya KPI, HPI yang diperoleh dapat difortifikasikan pada berbagai produk

pangan, seperti mi, kerupuk, roti, biskuit, dan pangan ringan lainnya, bahkan HPI potensial digunakan untuk mengatasi *stunting* dengan memfortifikasikan pada pangan atau bubur bayi (Irianto dan Fawzyah, 2018).

Penutup

Tersedianya beberapa alternatif fortifikan protein ikan menawarkan fleksibilitas pemanfaatan dan jenis produk pangan yang dapat difortifikasi untuk memenuhi selera berbagai kelompok konsumen. Dengan demikian optimasi pemanfaatan ikan sebagai fortifikan protein pada produk pangan dapat dicapai.

Referensi

- Fawzya YN, Irianto HE. 1997. Fortifikasi pangan dengan sumber gizi dari ikan untuk peningkatan konsumsi ikan dan kesehatan, *Warta Penelitian Perikanan Indonesia III* (1): 2-6.
- Irianto HE, Subaryono, Herlina, N. 2003. Development of gelatin jelly candy enriched with fish flour. Di dalam *Proceeding International Seminar on Marine and Fisheries*, Jakarta 15-16 December 2003. (Eds. Burhanuddin S *et al.*): 207- 211.
- Irianto HE, Giyatmi S. 2009. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Penerbit Universitas Terbuka. Jakarta.
- Irianto HE, Fawzyah YN. 2018. Fish protein hydrolytes: Their potential application for prevention of *stunting*. *Medical Reserch and Innovation* 2(4): 1-2.



Erna Rusliana, dosen pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara sejak tahun 2003 dan pada Program Magister Ilmu Pertanian, Universitas Khairun sejak tahun 2017. Pendidikan S1, S2 dan S3 dilalui ketiganya di Program Studi Teknologi Industri Pertanian, IPB. Ia adalah ketua PATPI Cabang Ternate (2016-2020). Bidang keahliannya adalah rekayasa proses, penentuan masa kedaluwarsa dan kecerdasan buatan.



Giyatmi, menyelesaikan studi Sarjana (1988), Magister (1998), dan Doktor (2005) di IPB. Bekerja sebagai dosen di Prodi Teknologi Pangan, Universitas Sahid Jakarta sejak 1994. Ia pernah menjabat sebagai Dekan Fakultas Teknik dan Fakultas Teknologi Industri Pertanian (1999-2007), Wakil Rektor Bidang Akademik (2007-2014) dan Direktur Sekolah Pascasarjana (2014-2015), dan sejak 2016 menjabat Kepala LPPM Universitas Sahid Jakarta. Ia adalah Ketua Bidang Organisasi PATPI Pusat.



Hari Eko Irianto, sarjana IPB tahun 1983 dan menyelesaikan Ph.D di *Massey University, New Zealand* di bidang *Product Development*. Ia adalah peneliti di Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan. Ia juga Guru Besar di Universitas Sahid Jakarta untuk mata kuliah Pengembangan Produk dan Pengolahan Hasil Laut. Buku atau *bookchapter* diantaranya diterbitkan di Penebar Swadaya, Springer, CRC Press, UI Press, dan Academic Press.

SINOPSIS

PATPI kembali menghadirkan buku yang berisi kumpulan artikel hasil pemikiran para anggotanya yang tersebar di seluruh Nusantara. Sebanyak 50 penulis berkontribusi dalam buku ini dengan total jumlah artikel sebanyak 57. Profil para penulis terlampir pada bagian akhir buku ini sehingga pembaca dapat mengetahui rekam jejak dan kompetensi masing-masing penulis. Buku ini terdiri dari lima bagian yaitu (I). Kedaulatan dan Ketahanan Pangan, (II). Keamanan Pangan, (III). Teknologi - Rekayasa Pangan, (IV). Mutu, Gizi, Pangan Fungsional, dan (V). Riset Keprofesian.

Meskipun di era internet (*internet of things, IoT*) sekarang ini sumber informasi dan pengetahuan bisa diperoleh dengan mudah di *laptop* atau *handphone*, namun keberadaan buku tetap saja penting. Buku dapat memberikan tiga keuntungan publikasi yaitu: 1) sebagai dokumentasi, 2) dapat menciptakan *brand* dan 3) menjadi wadah untuk *sharing* informasi. Hal tersebut yang menjadi pertimbangan diterbitkannya buku PATPI ini. Diharapkan agar hasil-hasil pemikiran kolektif PATPI dapat menjadi bahan acuan bagi kebijakan pembangunan nasional bidang pangan atau memberi inspirasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya terkait ilmu dan teknologi pangan. Semoga buku ini dapat memberi manfaat yang besar bagi pembaca.