

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275

INDONESIA  
TELP/FAX 024-7474698  
fpik.undip.ac.id



ISSN: 2339-0883

**SEMILAR NASIONAL TAHUNAN KE-IV  
HASIL-HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN  
TAHUN 2014**

**Tema:**  
**Memperkuat Peran Riset Perikanan dan Kelautan  
Sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Menyongsong  
Asean Economic Community Tahun 2015**



**PROSIDING  
JILID 1**

- Keanekaragaman Hayati Perairan dan Konservasi
- Oceanografi dan Mitigasi Bencana
- Teknologi Hasil Perikanan dan Bioteknologi Perikanan Kelautan

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**Semarang, 1 November 2014**

PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL TAHUNAN KE-IV  
HASIL-HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN  
TAHUN 2014

Diterbitkan oleh: UPT UNDIP Press Semarang  
Jl. Imam Barjo,SH, No.1 Semarang

ISSN: 2339-0883

Jilid I:

- Keanekaragaman Hayati Perairan dan Konservasi
  - Oceanografi dan Mitigasi Bencana
- Teknologi Hasil Perikanan dan Bioteknologi Perikanan Kelautan

Cetakan Pertama: 1 Mei 2015

@Hak Cipta dilindungi Undang-undang  
Tidak diperkenankan mereproduksi isi buku ini, baik sebagian maupun  
seluruhnya dalam bentuk atau alasan apapun juga tanpa izin tertulis dari  
penerbit

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji kami Panjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terselenggaranya kegiatan “SEMINAR NASIONAL TAHUNAN KE-IV HASIL-HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN TAHUN 2014” di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro Semarang. Tujuan diselenggarakannya kegiatan ini adalah sebagai wadah tukar menukar informasi tentang perkembangan IPTEK dengan cara menginventarisasi hasil-hasil penelitian dari para pakar terutama bidang Perikanan dan Kelautan. Pada seminar ini bertindak sebagai *Keynote Speaker* adalah Prof. Dr. Steven Zeemand dari Department of Marine Science University of New England Biddeford, USA; Dr. Ir. Slamet Subiyakto, M.S dari Dirjen Perikanan Budidaya, Kementerian Kelautan dan Perikanan; serta Ir. Woro Nur Endang, S.MP dari Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan.

Prosiding ini merupakan salah satu bentuk dokumentasi dari kegiatan Seminar Nasional diatas. Prosiding disusun dalam dua jilid yang berurutan yaitu jilid 1 dan jilid 2. Jilid 1 berisi inventarisasi hasil-hasil penelitian dengan tema: Keanekaragaman Hayati Perairan dan Konservasi, Oceanografi dan Mitigasi Bencana dan Teknologi Hasil Perikanan dan Bioteknologi Perikanan Kelautan. Jilid 2 berisi inventarisasi hasil-hasil penelitian dengan tema: Budidaya Perairan, Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Perikan serta Ekonomi dan Bisnis Perikanan Kelautan.

Jumlah makalah yang masuk dalam seminar ini ada 110 buah yang terdiri dari makalah oral dan poster. Namun, oleh karena berbagai pertimbangan, maka yang diterbitkan dalam prosiding Jilid 1 sebanyak 41 makalah dan Jilid 2 sebanyak 54 makalah. Makalah-makalah yang diterbitkan dalam prosiding ini telah melewati seleksi ketat melalui koreksi substansi, penyuntingan, penyeragaman sistematika, pembetulan pengetikan, pengaturan tata letak oleh Dewan Redaksi prosiding.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh panitia penyelenggara atas kerja keras yang tulus, dedikasi yang tinggi dan kontribusi yang diberikan sehingga acara ini dapat terselenggara dengan sukses dan lancar. Terima kasih kami sampaikan pula kepada seluruh peserta yang telah menyampaikan hasil penelitiannya baik dalam bentuk oral maupun poster, juga kepada semua pihak yang telah mendukung dan berpartisipasi dalam kegiatan seminar ini. Semoga melalui kegiatan ini kita dapat selalu berkomunikasi dengan baik dan menjalin kerjasama di masa yang akan datang.

Akhir kata, kami mohon maaf apabila ada kekurangan dalam penyajian prosiding ini. Semoga prosiding ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan dan pembangunan bidang perikanan di Indonesia. Amin.

Semarang, 1 Mei 2015

Dewan Redaksi

**SUSUNAN PANITIA SEMINAR**

- Penanggungjawab : Dekan FPIK UNDIP  
Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri, DEA
- Pengarah : 1. Pembantu Dekan I  
Dr. Ir. Suradi WS,MS  
2. Pembantu Dekan II  
Ir. Baskoro Rochaddi, MT  
3. Pembantu Dekan III  
Ir. Irwani, M.Phil  
4. Koordinator Kerjasama dan Sistem Informasi  
Prof. Norma Afiati, M.Sc.Ph.D  
5. Ketua Jurusan Perikanan  
Dr. Ir. Subiyanto, M.Sc  
6. Ketua Jurusan Ilmu Kelautan  
Dr. Ir. Muh Yusuf, M.Si  
7. Dr. Ir. Widodo Farid Ma'ruf, M.Sc
- Ketua : Dr. Ir. Fadjar Basuki, MS  
Sekretaris : Romadhon, S.Pi,M.Biotech  
Wakil Sekretaris : Ristiawan Agung Nugroho, S.Pi, M.Si  
Kesekretariatan : 1. Eko Susanto, S.Pi, M.Sc  
2. Ima wijayanti, S.Pi, M.Si
- Bendahara : 1. Muhammad Munta'fi, S.Sos  
2. Churun A'in, S.Pi, M.Si  
3. Tristiana Yuniarti, S.Pi, M.Si  
4. Kukuh Eko Prihartanto, S.Pi, M.Si
- Seksi Pemakalah : 1. Dr. Ir. Fronthea Swastawati, M.Sc  
2. Dr. Ir. Sri Hastuti, M.Si  
3. Dr. Ir. Subandiyono, M.App.Sc  
4. Diana Chilmawati, S.Pi, M.Si  
5. Ir. Desrina, M.Sc, PhD  
6. Apri Dwi Anggo, S.Pi, M.Sc  
7. Dr. Dian Wijayanto, S.Pi. MSE, MM  
8. Ir. Widianingsih, M.Sc  
9. Aris Ismanto, S.Si, M.Si  
10. Drs. Ali Ridlo, M.Si  
12. Dr. Ir. Sri Rejeki M.Sc  
13. Dr. Tita Elfitasari S.Pi, M.Sc
- Perlengkapan : 1. Bogi Budi Jayanto, S.Pi, M.Si  
2. Alfabetian Harjuno Condro H, S.Pi, M.Si  
3. Drs. Setyo Wardoyo  
4. Hodo Sutasno, S.Sos

- Seksi Konsumsi : 1. Ir. Siti Rudiyantri, M.Si  
2. Ir. Sri Redjeki, M.Si  
3. Ir. Ria Azizah Tri Nuraini, M.Si  
4. Dra. Ken Suwartimah, M.Kel
- Seksi Acara & Sidang: 1. Budidaya Perairan  
Lestari Lakhsmi Widowati, S.Pi, M.Pi  
Dicky Harwanto, S.Pi, M.Sc, PhD  
2. Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan  
Dr. Ir. Herry Boesono S, M.Si  
Dr. Aristi Dian Purnama Fitri, S.Pi, M.Si  
3. Manajemen Sumberdaya Perairan  
Dr. Ir. Suryanti, M.Pi  
4. Teknologi Hasil Perikanan  
Dr. Ir. Eko Nurcahya Dewi, M.Sc  
5. Ilmu Kelautan  
Dr. Rudhi Pribadi  
Ir. Retno Hartati, M.Sc  
6. Oseanografi  
Dr. Denny Nugroho Sugianto, ST, M.Si
- Pembantu Umum : 1. Marsudi                      4. Supriono  
2. Widodo                              5. Thoriq  
3. Rinawan                              6. Martono

**DEWAN REDAKSI**

**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL TAHUNANAN KE-IV  
HASIL-HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN  
TAHUN 2014**

- Diterbitkan oleh : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas  
Diponegoro Bekerjasama dengan Badan Karantina  
Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil  
Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan
- Penanggung Jawab : Dekan FPIK UNDIP  
(Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri, DEA)  
Pembantu Dekan I FPIK UNDIP  
(Dr. Ir. Suradi W. S, M.S)
- Pengarah : Dr. Ir. Fajar Basuki, M.S  
Dr. Ir. Fronthea Swastawati, M.Sc  
Dr. Ir. Subiyanto, M.Sc  
Dr. Ir. M. Yusuf, M.Si
- Tim Editor : Apri Dwi Anggo, S.Pi, M.Sc  
Dr. Ir. Sri Hastuti, M.Si  
Dr. Aristi Dian Purnama Fitri, S.Pi, M.Si  
Dr. Ir. Suryanti, M.Pi  
Diana Chilmawati, S.Pi, M.Si  
Romadhon, S.Pi, M.Biotech
- Reviewer : Dr. Ir. Subandiyono, M.App.Sc  
Ir. Desrina, M.Sc, PhD  
Dr. Dian Wijayanto, S.Pi, MSE, MM  
Ir. Widianingsih, M.Sc  
Dr. Ir. Sri Rejeki M.Sc  
Dr. Tita Elfitasari S.Pi, M.Sc  
Dr. Ir. Suminto, M.Sc  
Dr. Ir. Max Rudolf Muskananfolo, M.Sc  
Dr. Ir. Eko Nurcahya Dewi, M.Sc  
Churun A'in, S.Pi, M.Si  
Tristiana Yuniarti, S.Pi, M.Si  
Eko Susanto, S.Pi, M.Sc
- Desain sampul : Fath Fadillah
- Layout dan Tata Letak : Arif Prasetya Wibowo  
Muhammad Khalid Nashiruddin
- Alamat Redaksi : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNDIP  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275,  
Telp/fax: 024 7474698

## DAFTAR ISI PROSIDING

|  | Halaman |
|--|---------|
| COVER.....   | i       |
| ISBN.....  | ii      |
| KATA PENGANTAR.....  | iii     |
| SUSUNAN PANITIA SEMINAR.....   | iv      |
| DEWAN REDAKSI .....  | vi      |
| DAFTAR ISI PROSIDING.....  | vii     |
| <br><b>Tema 1: Keanekaragaman Hayati Perairan dan Konservasi</b>   |         |
| T1-01 Kajian Perubahan Tata Guna Lahan Kawasan Pesisir Kecamatan Sayung Kabupaten Demak<br><i>Prayogi, Johannes Hutabarat, Jusup Suprijanto .....</i>  | 01-06   |
| T1-02 Tingkat Pencemaran di Waduk Pluit Jakarta Utara Ditinjau dari Aspek Fisika Kimia dan Indeks Saprobitas<br><i>Cindy Octavia M. R, Siti Rudiyantri , Agung Suryanto.....</i>                                 | 07-17   |
| T1-03 Evaluasi Status Mutu Danau Padang Betuah Kabupaten Bengkulu Tengah Dengan Metode Storet Untuk Budidaya Perikanan Masyarakat Pesisir<br><i>Dewi Purnama, Dede Hartono.....</i>                              | 18-23   |
| T1-04 Beberapa Aspek Biologi Reproduksi dan Sifat Pertumbuhan Kerang Air Tawar ( <i>Anodonta</i> Sp) di Rawa Pening Kabupaten Semarang<br><i>Dianingati Candra Novida, Siti Rudiyantri, Djoko Suprpto.....</i>   | 24-32   |
| T1-05 Studi Karakteristik Habitat Peneluran Penyu di Taman Nasional Kepulauan Seribu<br><i>Hanantyo Hadi Putera, Djuwito, Niniek Widyorini.....</i>  | 33-40   |
| T1-06 Keanekaragaman dan Distribusi Plankton: <i>Base</i> Informasi Manajemen DPL Masyarakat Lokal Jayapura<br><i>Kalvin Paiki, Lisiard Dimara.....</i>  | 41-46   |
| T1-07 Aspek Biologi dan Kebiasaan Makan Kerang Simpson ( <i>Amusium Pleuronectes</i> ) di Perairan Kabupaten Brebes<br><i>Wiwiet Teguh Taufani, Sutrisno Anggoro, Ita Widowati.....</i>                          | 47-56   |
| T1-08 Kajian Mengenai Dampak Erosi/Abrasi dan Sedimentasi Terhadap Aktivitas Perikanan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Wakak-Plumbon, Semarang, Jawa Tengah<br><i>Haeruddin, M.R. Muskananfolo, Suradi WS.....</i> | 57-63   |

|   |   |         |
|---|---|---------|
| T1-09   | Kelimpahan Bintang Mengular ( <i>Ophiuroidea</i> ) Pada Tekstur Dasar yang Berbeda Di Pantai Kukup Gunung Kidul, Yogyakarta<br><i>Suryanti</i> .....  | 64-70   |
| T1-10   | Studi Perbandingan Kelimpahan Sel Apoptosis Pada Jaringan Karang dari Berbagai Ukuran Kelas <i>Ctenactis Echinata</i> Dibawah Perlakuan Suhu<br><i>Lely F. Anggraini, Camille W. Paxton, Jusup Suprijanto, Agus Sabdono, Takashi Nakamura</i> ..... | 71-77   |
| T1-11   | Kajian Tentang Tingkat Kematangan Gonad Teripang <i>Stichopus Quadrifasciatus</i> di Perairan Pantai Barat Pulau Karimunjawa, Jawa Tengah<br><i>Bambang Sulardiono</i> .....  | 78-84   |
| T1-12   | Biokonsentrasi Beberapa Jenis Logam Dalam Jaringan Lunak Kijing ( <i>Anadonta Woodiana Rea</i> )<br><i>Haeruddin</i> .....  | 85-91   |
| T1-13   | Review: Manajemen Potensi Padang Lamun Secara Terpadu dan Berkelanjutan Dalam Mensejahterakan Masyarakat Seram Utara Barat Maluku Tengah<br><i>Jan R. Makatita, A.B. Susanto, Jubhar.C. Mangimbulude</i> .....                                      | 92-100  |
| T1-14   | Studi Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Teripang Pasir ( <i>Holothuria Scabra</i> ) Dalam Kandang Budidaya di Perairan Pulau Baai Bengkulu<br><i>Dede Hartono, Dewi Purnama Markus Berlian Nainggolan</i> .....                                    | 101-108 |
| T1-15   | Potensi Sumberdaya Ikan Padang Lamun di Perairan Pulau Tujuh Seram Utara Barat Kabupaten Maluku Tengah<br><i>Jan R. Makatita, A.B. Susanto, Jubhar.C. Mangimbulude</i> .....  | 109-119 |
| T1-16   | Kerapatan Lamun <i>Enhalus Acoroides</i> Dihubungkan Dengan Komposisi Sedimen dan Parameter Perairan di Pulau Auki dan Wundi Kepulauan Padaido, Kabupaten Biak Numfor, Papua<br><i>Korinus Rejauw, Sutrisno Anggoro, Rudhi Pribadi</i> .....        | 120-127 |
| <b>Tema 2: Oceanografi dan Mitigasi Bencana</b> |   |         |
| T2-01   | Kanjian Kesesuaian Ekologis Perairan Tambak Terabrasi Untuk Budidaya Laut Berdasar Analysis Tropic Saprobic Index di Desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes<br><i>Sri Rejeki, Restiana Wisnu Ariyanti, Lestari Laksmi Widowati</i> .....                  | 128-138 |

|  |  |         |
|--|--|---------|
| T2-02  | Kerentanan Fisik Pantai Dalam Upaya Perencanaan Mitigasi Bencana di Kota Pekalongan, Jawa Tengah: Kajian Aspek Geomorfologi dan Perubahan Garis Pantai<br><i>Arif Tantriadi Nugroho, Johannes Hutabarat, Muhammad Helmi.....</i>                                     | 139-146 |
| T2-03  | Analisis Perubahan Garis Pantai di Wilayah Kec. Jenu Tuban ( <i>Shoreline Change Analysis Of Jenu Districts, Tuban</i> )<br><i>Shabrina Oktaviani, Nurin Hidayati, Bambang Semedi.....</i>   | 147-155 |
| T2-04  | Analisis Perubahan Garis Pantai di Sepanjang Jalan Lintas Barat (Jalinbar) Bengkulu Bagian Utara dan Teknik Penanganannya<br><i>Supiyati, Suwarsono, Ichsan Setiawan.....</i>  | 156-164 |
| T2-05  | Kajian Kondisi Terumbu Karang Pasca Gempa dan Tsunami di Pulau Pagai Utara, Kabupaten Kepulauan Mentawai<br><i>Suparno dan Arlius.....</i>   | 165-171 |
| T2-06  | Kondisi Oseanografi dan Pemodelan Hidrodinamika di Kapal Karam <i>Japanese Cargo Shipwreck</i> Perairan Gorontalo<br><i>Hadi Sofyan, Nia Naelul Hasanah, Semeidi Husrin, Try Al Tanto, Herlina Widayastuti.....</i>  | 172-185 |
| T2-07  | Studi Pengaruh Pasang Surut Dan Pergerakan Arus Permukaan Terhadap Perubahan Spasial Teluk Ambon<br><i>T.J. Kakisina, Sutrisno Anggoro, Agus Hartoko, Suripin.....</i>   | 186-192 |
| T2-08  | Pemodelan Arus 2 Dimensi Di Bontang Kalimantan Timur Pada Musim Barat<br><i>Aris Ismanto .....</i>   | 193-197 |
| <b>Tema 3: Teknologi Hasil Perikanan dan Bioteknologi Perikanan Kelautan</b> |  |         |
| T3-01  | Karakterisasi Virulensi Bakteri Quorum-Sensing-Deficient <i>Vibrio Tapetis</i> Mutan Pada Kerang Manila ( <i>Ruditapes Philippinarum</i> ) Menggunakan Tes <i>In Vivo</i> dan <i>In Vitro</i><br><i>Jati Ciptaning Weargo, Dufuor Alain, Paillard Christine.....</i> | 198-206 |
| T3-02  | Skrinning Jamur Symbion Karang Lunak <i>Sinularia</i> Sp Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri <i>Multi Drug Resistant</i> (MDR)<br><i>Didha Andini Putri, Ocky Karna Radjasa, Delianis Pringgenies.....</i>  | 207-213 |

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| T3-03 | Aktivitas Antioksidan, Antibakteri dan Antijamur dari Ekstrak Pigmen Bakteri Simbion <i>Lamunenthalus Acoroides</i> dari Perairan Teluk Awur, Jepara<br><i>Handung Nuryadi, Budhi Prasetyo, Ocky Karna Radjasa .....</i>                                      | 214-220 |
| T3-04 | Aktivitas Antibakteri Jamur Simbion Spons Terhadap Bakteri MDR ( <i>Multi Drug Resistant</i> )<br><i>Iriani Ira Bukorpioper, Agus Sabdono, Agus Trianto.....</i>  | 221-229 |
| T3-05 | Penggunaan Antimikroba dari Bakteri Terseleksi <i>Bacillus</i> Sp. 28 Sebagai Pengawet Ikan Nila ( <i>Oreochromis Niloticus</i> ) Segar<br><i>Yusra, Yempita Efendi.....</i>  | 230-236 |
| T3-06 | Mutu Karaginan dari Rumput Laut <i>Kappaphycusalvarezii</i> Asal Pulo Panjang Serang Banten Dengan Perbedaan Konsentrasi NaOH dan KCl<br><i>Mohamad Ana Syabana, Ririn Irnawati, Adi Susanto, Mustahal, Sakinah Hayati, Fitri Lidya Ningsih.....</i>          | 237-244 |
| T3-07 | Analisis Sekuen Gen <i>Major Capsid Protein (MCP)</i> <sub>3841-4954</sub> <i>Infectious Myonecrosis Virus (IMNV)</i> Isolat Indonesia<br><i>Rozi.....</i>  | 245-252 |
| T3-08 | Identifikasi Profil PAH ( <i>Polycyclic Aromatic Hydrocarbons</i> ) Ikan Bandeng ( <i>Chanos Chanos</i> Forsk) Asap Dengan Konsentrasi Asap Cair Bonggol Jagung yang Berbeda<br><i>Tiara Silva Khatulistiani, Fronthea Swastawati, Widodo Farid Ma'ruf...</i> | 253-264 |
| T3-09 | Aktivitas Jamur Simbion Spons Terhadap Jamur <i>Trichophyton</i> Sp. di Pulau Biak, Kabupaten Biak-Numfor, Papua<br><i>Poppy Ida Laila Ayer, Agus Sabdono, Agus Trianto.....</i>  | 265-274 |
| T3-10 | Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Dengan Metode Vitex Penghasil Bakteriosin dari Limbah Rajungan<br><i>Romadhon, Putut Har Riyadi, Ratna Ibrahim, Selamat Suharto.....</i>  | 275-281 |
| T3-11 | Aktivitas Antibakteri Jamur Simbion Spons Laut Terhadap Bakteri Patogen <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i><br><i>Sekar Widyaningsih, Agus Trianto, Ocky Karna Radjasa, Wiratno, Isay Yusidarta.....</i>                                 | 282-287 |

|                              |   |            |
|------------------------------|---|------------|
| T3-12                        | Skrining dan Identifikasi Bakteri Penghasil Enzim Ekstraseluler Sebagai Bioremediasi dan Biokontrol Terhadap Bakteri Vibriosis yang Berasal dari Sedimen Mangrove Segara Anakan – Cilacap.<br><i>Wilis Ari Setyati, Erni Martani, Triyanto, Subagiyo, Muhammad Zainuddin.....</i> | 288-297    |
| T3-13                        | Skrining Kandidat Bakteri Probiotik dari Saluran Pencernaan Ikan Nila ( <i>Tilapia nilotica</i> ) Berdasarkan Aktifitas Produksi Enzim Proteolitik Ekstraseluler<br><i>Yempita Efendi, Yusra .....</i>  | 298-306    |
| T3-14                        | Isolasi Dan Purifikasi Substansi Antibakteri MDR Dari Jamur Symbion Sponge Perairan Kupang, NTT<br><i>Khoeruddin Witriansyah, Agus Triyanto, Ocky Karna Radjasa, Isai Yusidarta, Wiratno.....</i>   | 307-313    |
| T3-15                        | Identifikasi Pigmen Pada Bakteri Symbion Lamun <i>Enhalusacoroides</i> dari Perairan Teluk Awur, Jepara<br><i>Handung Nuryadi, Budhi Prasetyo, Lia Kusmita, Ocky Karna Radjasa...</i>   | 314-322    |
| T3-16                        | Kajian Keamanan Pangan Dan Karakter Fisik Produk Bakso Dan Kerupuk Udang ( <i>Studi Kasus Di Kota Semarang</i> )<br><i>Putut Har Riyadi, Apri Dwi Anggo, Selamat Suharto.....</i>   | 323-333    |
| T3-17                        | Kandungan Lemak Total Dan Profil Asam Lemak Pada Rumput Laut Genus <i>Caulerpa</i><br><i>Eko Susanto, A. Suhaeli Fahmi, Masayuki Abe, Masashi Hosokawa, Kazuo Miyashita .....</i>   | 334-341    |
| <b>INDEKS PEMAKALAH.....</b> |   | <b>342</b> |

## KAJIAN KEAMANAN PANGAN DAN KARAKTER FISIK PRODUK BAKSO DAN KERUPUK UDANG (Studi kasus di Kota Semarang)

Putut Har Riyadi<sup>1</sup>, Apri Dwi Anggo<sup>1</sup>, Slamet Suharto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas, Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Alamat korespondensi: putut\_thp@undip.ac.id

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang keamanan pangan dan karakter fisik produk bakso dan kerupuk ikan di Kota Semarang. Permasalahan mutu dan penggunaan Bahan Tambahan Pangan (BTM) illegal merupakan permasalahan yang tidak pernah selesai. Hal ini disebabkan suatu saat penggunaan BTM illegal sudah berhenti, tetapi disaat lain dan ditempat lain bisa muncul permasalahan yang serupa. Oleh karena itu diperlukan pengontrolan mutu dan penggunaan BTM pada bahan makanan yang banyak beredar di masyarakat. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui penggunaan BTM (*food additive*) pada pengolahan produk bakso dan kerupuk ikan dan menganalisis mutu produk bakso dan kerupuk ikan tersebut. Pembatasan obyek permasalahan berdasarkan jenis produk yaitu bakso dan kerupuk udang dengan pembatasan wilayah di Kota Semarang. Produk bakso ada dua jenis yaitu bakso sapi dan bakso ikan. Pasar tradisional sebagai tempat pengambilan sampel ada lima tempat yaitu Pasar Bulu, Pasar Pedurungan, Pasar Banyumanik, Pasar Mangkang dan Pasar Johar. Pengambilan sampel menggunakan metode *random sampling* dilakukan pada akhir tahun 2011. Setiap sampel dilakukan pengkodean agar terdata dengan baik. Sampel bakso kemudian diuji formalin dan uji mutu meliputi organoleptik dan uji tekstur. Sampel kerupuk udang dianalisa dengan uji boraks dan *metanil yellow* serta uji mutu meliputi organoleptik, uji indeks kemekaran dan uji indeks crispiness. Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa produk bakso sapi dan ikan serta kerupuk udang di semua wilayah studi penelitian tidak terdapat formalin, boraks dan pewarna illegal. Mutu produk bakso dan kerupuk udang yang beredar di pasaran dapat diterima oleh konsumen. Hal ini terjadi karena sudah ada kesadaran tentang keamanan pangan baik dari produsen maupun konsumen. Di sisi lain, proses pembinaan yang dilakukan oleh Pemerintah boleh dikatakan berhasil.

**Kata kunci:** bakso, kerupuk, keamanan pangan, karakter fisik, bahan tambahan pangan

### PENDAHULUAN

Konsumen perlu mendapatkan produk pangan yang bermutu dan aman sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku, tetapi permasalahan mutu dan keamanan pangan terutama produk perikanan masih saja terjadi. Kasus adanya penggunaan Bahan Tambahan Makanan (BTM) illegal dalam produk makanan yang beredar di masyarakat masih sering kita dengar. Hal ini merupakan permasalahan yang tiada ujung disebabkan suatu hari penggunaan BTM illegal berhenti, sedang dihari lain atau ditempat lain bisa muncul kembali kasus yang serupa. Untuk tercapainya misi pembangunan kelautan dan perikanan dalam meningkatkan kecerdasan dan kesehatan masyarakat melalui konsumsi ikan dan terpenuhinya hak masyarakat perlu diadakan pengontrolan penggunaan.

Untuk mengatur peredaran BTM, pemerintah melalui Menteri Kesehatan telah mengeluarkan peraturan perundangan No: 722/MENKES/PER/IX/1988 tentang Bahan Tambahan Makanan. Instansi-instansi terkait seperti BPOM, MUI, Departemen perindustrian dan lainnya juga sudah memberikan pengetahuan dan pengontrolan penggunaan BTM illegal, tetapi penggunaan BTM illegal masih saja terjadi. Seperti kasus dari berita yahoo.com (2014), yang menyampaikan berita tentang masih ditemukan lagi bakso ikan berformalin di Jakarta. Kasus di

www.bongkarnews.com (2011), juga menyampaikan tentang keracunan makanan jajanan di Medan. Berdasarkan hasil kajian Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan (2004), Balai Bimbingan dan Pengujian Hasil Perikanan (2000), Dewanti dan Hariyadi (2004), dijumpai kasus pada beberapa produk segar maupun olahan sebagai berikut: Jumlah bakteri total dan Total Volatile Base yang melebihi batas standar ikan segar yang bermutu, mengandung histamine dengan kadar yang tinggi (cakalang segar, pindang, peda), mengandung bakteri pathogen (udang segar, beku), mengandung logam berat Merkuri (ikan dan kerang), mengandung biotoksin (kerang-kerangan), mengandung bahan kimia tambahan ilegal formalin, boraks, pewarna tekstil, peroksida (bakso, ikan segar, kerupuk, ikan asin, tahu, terasi), mengandung bahan kimia insektisida (jambal, ikan asin). Hasil kajian Balai Bimbingan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan (2000) memperlihatkan bahwa senyawa formalin banyak digunakan pada pengolahan kerang kupas dan tahu udang, demikian pula bahan pengawet boraks banyak digunakan pada pengolahan bakso ikan, kerupuk udang, dan empek-empek. Contoh-contoh kasus lain bisa kita ketahui dan akses dari media cetak dan sosial.

Produk-produk makanan hasil olahan ikan, merupakan produk yang sangat memungkinkan untuk dijadikan obyek penggunaan BTM. Produk hasil perikanan yang sering menggunakan BTM antara lain produk bakso, kerupuk, terasi, sosis dan sebagainya. Sebagian dari pengolah makanan-makanan tersebut, terkadang kurang bertanggung jawab dengan memasukkan BTM ilegal dalam produk makanan yang dibuat. Hal ini biasanya dilakukan untuk mencari keuntungan diri sendiri tanpa menghiraukan efek samping yang membahayakan bagi konsumen.

Pembuatan produk-produk diatas umumnya dilakukan oleh pedagang dan pengolah dalam skala kecil/ menengah atau skala rumah tangga. Karakteristik dari pengolahan tradisional adalah kemampuan pengetahuan pengolah rendah. Terkadang hal ini ikut memberikan andil dalam penyalahgunaan BTM ilegal karena dalam penggunaan bahan-bahan pembuat produk tidak menggunakan BTM yang distandarkan pemerintah. Permasalahan keamanan pangan yang bersumber dari kesengajaan pengolah dalam penanganan dan proses pengolahan banyak ditemui pada produk-produk ikan segar dan tradisional seperti dilaporkan Agus *et.al.* (2002) banyak pengolah melakukan mal-praktek yakni penggunaan bahan tambahan ilegal seperti: penggunaan zat pewarna buatan pada pengolahan produk pindang, kerupuk, kerang kupas, dan terasi; zat peroksida pada pengolahan ikan asin dan peda; zat boraks pada pengolahan jambal; dan bahan pestisida pada pengolahan sirip hiu, ikan asin, dan tepung ikan. Kendala lain untuk produk yang dibuat secara tradisional adalah mempunyai mutu yang tidak terstandarkan dengan baik.

Terlepas dari peran besar yang dimiliki pengolahan tradisional dalam perikanan nasional seperti yang diuraikan diatas, kenyataan menunjukkan usaha ini masih menghadapi berbagai kendala seperti telah disebutkan, berimplikasi pada produk bermutu rendah dan kurangnya jaminan keamanan (Mangunsong, 2001 dan Agus *et.al.*, 2002).

Berdasarkan hal diatas, maka diperlukan pengontrolan mutu dan penggunaan BTM pada bahan makanan yang banyak beredar di masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi mal-praktek penggunaan bahan

tambahan makanan (*food additive*) pada produk bakso sapi, bakso ikan dan kerupuk udang yang beredar di pasaran serta menganalisis mutu produknya.

## MATERI DAN METODE

### Materi

Pembatasan obyek permasalahan berdasarkan jenis produk yaitu bakso dan kerupuk udang dengan pembatasan wilayah di Kota Semarang. Produk bakso ada dua jenis yaitu bakso sapi dan bakso ikan. Sampel difokuskan pada produk yang diolah secara tradisional dengan indikasi kemasan produk tidak mencantumkan label yang baik. Setiap sampel diberikan pengkodean agar terdata dengan baik.

### Metode Penelitian

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Pengambilan sampel menggunakan metode *random sampling* dimana setiap pasar diambil minimal 2 sampel produk. *Sampling* dilakukan pada bulan Oktober tahun 2011 pada lima Pasar tradisional di Semarang yaitu Pasar Bulu, Pasar Pedurungan, Pasar Banyumanik, Pasar Mangkang dan Pasar Johar. Sampel bakso kemudian diuji formalin dan uji mutu meliputi organoleptik dan uji tekstur. Sampel kerupuk udang dianalisa dengan uji boraks dan *metanil yellow* serta uji karakter fisik meliputi organoleptik, uji indeks kemekaran dan uji indeks *crispiness*.

### Metode Uji Formalin (SII.2457-90)

Pengujian formalin dilakukan secara kualitatif dengan metode titrasi. Alat yang digunakan adalah tabung destilasi, tabung reaksi, dan erlenmeyer. Reagensia yang digunakan yaitu H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> encer dan reagen Schiff's. Reagen Schiff's berisi 0,2 gram fuchsin ditambah 120 ml aquades dipanaskan sampai larut ditambah Na bisulfit (Na pirosulfit/Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 10% sampai tidak berwarna selama 10 menit.

Sampel dihaluskan dan dimasukkan ke dalam tabung destilasi kemudian diberi aquades sebanyak 50 ml dan diaduk-aduk sampai rata/di destilasi. Hasil destilasi dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer dengan menggunakan saringan dan ditunggu sampai cairan menetes sampai  $\frac{3}{4}$  volume sampel, setelah itu hasil destilasi dimasukkan ke tabung reaksi sebanyak 5 ml dan ditambah H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> encer sebanyak 2 ml dan reagen schiffs sebanyak 1 ml, kemudian ditunggu sampai dengan 15 menit. Bila warna violet/ungu sampel tersebut mengandung formaldehid/formalin positif.

### Metode Uji Boraks

Reaksi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (P) dan metanol pada sampel yang telah disentrifugasi akan menghasilkan nyala berwarna hijau jika dibakar; reaksi dengan asam oksalat dan kurkumin 1% dalam metanol dengan penambahan amonia pada larutan abu yang bersifat asam akan menghasilkan warna merah cemerlang yang berubah menjadi hijau tua kehitaman (Modifikasi Balai Besar POM, 2007).

### Metode Uji *Metanil Yellow*

Identifikasi zat pewarna sintetis pada analisa kualitatif menggunakan metode Kromatografi Kertas (Paper Chromatography) (SNI, 01-2895-1992). Cara kerja dengan memasukan 10 ml sampel cair atau 10 – 25 gram sampel padatan ke dalam gelas piala 100 ml. Diasamkan dengan menambahkan 5 ml Asam asetat 10 %. Memasukan dan merendam benang wool ke dalam sampel tersebut. Memanaskan dan mendinginkan sampai mendidih (10 menit). Mengambil benang wool, dicuci dengan air dan dibilas dengan aquades. Menambahkan 25 ml amoniak 10 % ke dalam benang wool yang telah dibilas tersebut.

Memanaskan benang wool sampai tertarik pada benang wool (luntur). Benang wool dibuang, larutan diuapkan di atas water bath sampai kering. Residu ditambah beberapa tetes metanol, untuk ditotolkan pada kertas kromatografi yang siap pakai. Diekspansi dalam bejana dengan eluen sampai mencapai tanda batas. Kertas kromatografi diangkat dan dibiarkan mengering. Warna yang terjadi diamati, membandingkan Rf (Retardation factor) antara Rf sampel dan Rf standar. Hasil dikatakan positif jika nilai Rf larutan uji sama dengan nilai Rf larutan baku.

### Metode Uji Organoleptik

Pengujian dilakukan dengan *score sheet* organoleptik produk menggunakan SNI No. 01-2729.1-2006 tentang Spesifikasi Ikan Segar (BSN, 2006). *Score sheet* mempunyai skala nilai 1-9, dengan batas penolakan 5. Penilaian meliputi kenampakan dan warna, bau, rasa, konsistensi, jamur dan lendir. Uji organoleptik dilakukan oleh panelis semi ahli berjumlah 30 orang.

### Metode Uji Tekstur Bakso Berdasarkan SNI 2372.6:2009 (Badan Standarisasi Nasional, 2009)

Pengukuran *gel strength* dilakukan menggunakan *texture analyzer* TA-XT<sup>2</sup>. Sampel bakso dipotong berbentuk kubus dengan ukuran yang sama diletakkan di atas plat pengujian di bawah probe yang berbentuk bulat dengan kecepatan 1cm/detik dan jarak 15 cm. Probe dioperasikan dengan *software texture analyzer*, selama penekanan di layar komputer akan muncul perubahan grafik dari posisi nol hingga mencapai titik puncak (*peak force*). Hasil pengukuran didapatkan dengan membaca grafik yang dihasilkan.

### Metode Uji Indeks Kemekaran Kerupuk

Uji kemekaran linier menggunakan metode Yu, (1985). Prosedur pengujian kemekaran linier yaitu diambil kerupuk mentah sebanyak 20 buah produk. Dibuat garis melintang pada tiap kerupuk mentah menggunakan spidol permanen, kemudian panjang tiap-tiap garis diukur dan hasilnya dirata-rata. Kerupuk yang telah digoreng diukur kembali panjang garis yang telah dibuat sebelumnya, nilainya dihitung dengan menggunakan rumus %LE, kemudian hasilnya dibuat rata-rata.

$$\%LE = \frac{Li - Lo}{Lo} \times 100\%$$

Keterangan : LE = Kemekaran Linier

Lo = Diameter kerupuk mentah (cm)

Li = Diameter kerupuk setelah digoreng (cm)

### Metode Uji Indeks *Crispiness* Kerupuk

Untuk uji tekstur digunakan alat yang disambungkan dengan komputer untuk memudahkan penggunaan alat tersebut. Prosedur pengujian uji tekstur yaitu sampel kerupuk goreng diletakkan pada alat *Texture Analyzer*. Sebelum pengukuran dimulai, *texture Analyser* dihidupkan dan diprogram pada komputer dengan *setting* sebagai berikut : *Test speed* (kecepatan jarum pada saat menekan kerupuk) 5 mm/s, *Trigger* (tenaga yang digunakan untuk menekan kerupuk) 25 gf, *Limit* (batas jarak antara jarum dengan kerupuk sebelum ditekan) 10 mm. Kemudian jarum digerakkan, setelah kerupuk ditekan dan hancur besarnya gaya tekan pada sampel dilihat pada komputer.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Uji Formalin dan Boraks

Identifikasi bahan kimia hanya dilakukan secara kualitatif. Analisis kualitatif bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya bahan kimia (boraks, formalin dan pewarna *metanil yellow*). Berikut adalah tabel hasil analisa kandungan bahan kimia formalin dan boraks pada bakso sapi dan bakso ikan di Kota Semarang.

Tabel 1. Hasil analisa kandungan formalin dan boraks pada bakso di Kota Semarang.

| No | Wilayah          | Produk               | Kandungan formalin | Kandungan boraks |
|----|------------------|----------------------|--------------------|------------------|
| 1  | Pasar Bulu       | Bakso ikan (kode 1)  | Negatif            | Negatif          |
|    |                  | Bakso ikan (kode 2)  | Negatif            | Negatif          |
|    |                  | Bakso sapi (kode 24) | Negatif            | Negatif          |
| 2  | Pasar Pedurungan | Bakso sapi (kode 5)  | Negatif            | Negatif          |
|    |                  | Bakso sapi (kode6)   | Negatif            | Negatif          |
| 3  | Pasar Banyumanik | Bakso sapi (kode 9)  | Negatif            | Negatif          |
| 4  | Pasar Mangkang   | Bakso sapi (kode 14) | Negatif            | Negatif          |
|    |                  | Bakso sapi (kode 15) | Negatif            | Negatif          |
| 5  | Pasar Johar      | Bakso ikan (kode 20) | Negatif            | Negatif          |
|    |                  | Bakso sapi (kode 21) | Negatif            | Negatif          |

Sumber : Data primer penelitian, (2011).

Tabel diatas adalah tabel hasil analisa kandungan bahan kimia boraks pada kerupuk udang di Kota Semarang. Dari tabel 1 dan 2 di atas menunjukkan bahwa untuk produk bakso ikan dan kerupuk udang di semua wilayah studi penelitian tidak terdapat formalin dan boraks. Hal ini terjadi karena sudah ada kesadaran tentang keamanan pangan baik dari produsen dan konsumen. Di sisi yang lain, proses pembinaan yang dilakukan oleh Pemerintah boleh dikatakan berhasil. Hasil ini merupakan sesuatu perkembangan yang baik, mengingat penelitian sebelumnya yang dilakukan Balai Besar Pengawasan Obat dan Makanan (POM) Semarang pada tahun 2006 di beberapa pasar tradisional dan swalayan ditemukan ikan yang mengandung formalin, misalnya di Pasar Karangayu, salah seorang pedagang yang terbukti menjual ikan berformalin mengaku mendapatkan ikan tersebut dari pedagang di Pasar Kobong, Semarang.

Tabel 2. Hasil uji kandungan boraks pada kerupuk udang di Kota Semarang.

| No | Wilayah          | Produk                  | Boraks  |
|----|------------------|-------------------------|---------|
| 1  | Pasar Bulu       | Kerupuk udang (kode 3)  | Negatif |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 4)  | Negatif |
| 2  | Pasar Pedurungan | Kerupuk udang (kode 7)  | Negatif |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 8)  | Negatif |
| 3  | Pasar Banyumanik | Kerupuk udang (kode 10) | Negatif |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 11) | Negatif |
| 4  | Pasar Mangkang   | Kerupuk udang (kode 16) | Negatif |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 17) | Negatif |
| 5  | Pasar Johar      | Kerupuk udang (kode 22) | Negatif |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 23) | Negatif |

Sumber : Data primer penelitian, (2011).

Hal ini juga menunjukkan bahwa kerupuk ikan yang dikhawatirkan mengandung bahan kimia tambahan ilegal berupa boraks ternyata tidak ditemukan pada kerupuk ikan yang diperdagangkan di Kota Semarang. Seperti diketahui bahwa boraks dapat menimbulkan efek racun pada manusia. Toksisitas boraks yang terkandung di dalam makanan tidak langsung dirasakan oleh konsumen. Menurut Winarno (1994), boraks yang terdapat dalam makanan akan diserap oleh tubuh dan disimpan secara kumulatif dalam hati, otak, testis (buah zakar), sehingga dosis boraks dalam tubuh menjadi tinggi. Pada dosis cukup tinggi, boraks dalam tubuh akan menyebabkan timbulnya gejala pusing-pusing, muntah, mencret, dan kram perut. Bagi anak kecil dan bayi, bila dosis dalam tubuhnya mencapai 5 gram atau lebih, akan menyebabkan kematian. Pada orang dewasa, kematian akan terjadi jika dosisnya telah mencapai 10-20 g atau lebih.

### Hasil Uji Pewarna Makanan *Metanil Yellow*

Hasil uji pewarna makanan pada semua sampel kerupuk udang dari kelima pasar menunjukkan tidak mengandung bahan kimia pewarna ilegal *metanil yellow*.

Tabel 3. Hasil uji kandungan pewarna *metanil yellow* pada kerupuk udang di Kota Semarang.

| No | Wilayah          | Produk                  | Pewarna <i>Metanil Yellow</i> |
|----|------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 1  | Pasar Bulu       | Kerupuk udang (kode 3)  | Negatif                       |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 4)  | Negatif                       |
| 2  | Pasar Pedurungan | Kerupuk udang (kode 7)  | Negatif                       |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 8)  | Negatif                       |
| 3  | Pasar Banyumanik | Kerupuk udang (kode 10) | Negatif                       |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 11) | Negatif                       |
| 4  | Pasar Mangkang   | Kerupuk udang (kode 16) | Negatif                       |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 17) | Negatif                       |
| 5  | Pasar Johar      | Kerupuk udang (kode 22) | Negatif                       |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 23) | Negatif                       |

Sumber : Data primer penelitian, (2011).

Perlu diwaspadai penggunaan pewarna *metanil yellow* pada kerupuk udang, bisa jadi sampel yang diambil kebetulan tidak mengandung pewarna *metanil yellow*, karena jenis kerupuk udang yang beredar dipasaran jauh lebih banyak dari pada yang dijadikan sampel penelitian. Bahan makanan yang mengandung pewarna *metanil yellow* sangat membahayakan kesehatan manusia. Pewarna *metanil yellow* dapat merangsang timbulnya kanker hati (Hartulistyoso, 1997), sedangkan dewasa ini terdapat kecenderungan peningkatan penyakit kanker. Sampai saat ini penyakit kanker menjadi pembunuh terbesar kedua setelah penyakit infeksi.

### Hasil Uji Mutu Organoleptik

Data organoleptik yang ditampilkan dalam tabel 4 merupakan data rata-rata keseluruhan dari semua parameter uji organoleptik. Kenampakan bakso ikan yang dihasilkan adalah berwarna putih. Tabel 4 menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai kenampakan bakso ikan pada semua lokasi dibandingkan dengan bakso sapi. Hal ini karena kenampakan bakso ikan yang dihasilkan sesuai dengan syarat mutu bakso ikan, yaitu kenampakan bakso putih cerah dan merata dibandingkan dengan bakso sapi yang berwarna lebih coklat. Bakso ikan yang baik dapat dilihat dari syarat mutu bakso yang terdapat dalam SNI 01-3818-1995 yaitu warna bakso adalah putih merata tanpa warna asing lain. Kenampakan dari suatu produk sangat dipengaruhi oleh bentuk produk yang disajikan. Bentuk bakso ikan yang disajikan memiliki bentuk yang sama yaitu bulat rapi.

Aroma bakso ikan yang dihasilkan adalah aroma khas ikan dengan aroma bumbu tambahan terutama merica, bawang merah dan bawang putih memberikan penilaian yang cukup tinggi dibandingkan aroma bakso sapi. memberikan pernyataan bahwa bakso ikan yang baik dapat dilihat dari syarat mutu bakso yang terdapat di dalam SNI 01-3818-1995 yaitu aroma bakso berbau khas ikan segar rebus dominan sesuai jenis ikan yang digunakan dan bau bumbu cukup tajam.

Tabel 4. Analisa organoleptik bakso di Kota Semarang.

| No | Wilayah          | Produk               | Nilai organoleptik |
|----|------------------|----------------------|--------------------|
| 1  | Pasar Bulu       | Bakso ikan (kode 1)  | 6.88< $\mu$ <7.72  |
|    |                  | Bakso ikan (kode 2)  | 6.63< $\mu$ <7.67  |
|    |                  | Bakso sapi (kode 24) | 6.64< $\mu$ <7.26  |
| 2  | Pasar Pedurungan | Bakso sapi (kode 5)  | 6.49< $\mu$ <7.16  |
|    |                  | Bakso sapi (kode6)   | 6.29< $\mu$ <7.01  |
| 3  | Pasar Banyumanik | Bakso sapi (kode 9)  | 5.69< $\mu$ <6.71  |
| 4  | Pasar Mangkang   | Bakso sapi (kode 14) | 6.37< $\mu$ <6.83  |
|    |                  | Bakso sapi (kode 15) | 5.60< $\mu$ <6.25  |
| 5  | Pasar Johar      | Bakso ikan (kode 20) | 6.42< $\mu$ <7.08  |
|    |                  | Bakso sapi (kode 21) | 5.71< $\mu$ <6.33  |

Sumber : Data primer penelitian, (2011).

Tekstur bakso ikan secara organoleptik menunjukkan lebih tinggi nilainya daripada rata-rata bakso sapi. Hal ini karena tekstur ikan lebih kenyal dan elastis, dibandingkan dengan bakso sapi yang didapatkan dari Pasar Banyumanik dan Pasar Johar karena kemungkinan terlalu banyak mengandung tepung tapioka, sehingga kekuatan gelnya berkurang.

Tabel 6. Hasil uji organoleptik kerupuk udang di Kota Semarang.

| No | Wilayah          | Produk                  | Nilai organoleptik  |
|----|------------------|-------------------------|---------------------|
| 1  | Pasar Bulu       | Kerupuk udang (kode 3)  | $7.22 < \mu < 7.66$ |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 4)  | $7.70 < \mu < 8.26$ |
| 2  | Pasar Pedurungan | Kerupuk udang (kode 7)  | $7.02 < \mu < 7.70$ |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 8)  | $7.26 < \mu < 7.70$ |
| 3  | Pasar Banyumanik | Kerupuk udang (kode 10) | $7.36 < \mu < 8.00$ |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 11) | $7.25 < \mu < 7.59$ |
| 4  | Pasar Mangkang   | Kerupuk udang (kode 16) | $7.51 < \mu < 7.85$ |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 17) | $7.21 < \mu < 7.62$ |
| 5  | Pasar Johar      | Kerupuk udang (kode 22) | $6.58 < \mu < 7.26$ |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 23) | $7.31 < \mu < 7.84$ |

Sumber : Data primer penelitian, (2011).

Menurut SNI 01-2714-1992, mutu kerupuk udang dari Pasar Bulu (Kode 4) dan Pasar Mangkang (Kode 16) termasuk kerupuk udang Mutu I, sedangkan yang lain termasuk mutu II dari sisi nilai organoleptiknya. Nilai kenampakan kerupuk udang tertinggi dihasilkan oleh kerupuk udang di Pasar Bulu. Kerupuk udang di Pasar Bulu lebih disukai kenampakannya karena lebih kuning dibandingkan dengan kerupuk udang di pasar yang lainnya, semakin gelap kenampakan kerupuk makin berkurang kesukaan konsumen terhadap kerupuk tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Yu (1991), bahwa warna gelap pada kerupuk akan menurunkan penerimaan konsumen. Namun selain kenampakan kerupuk, konsumen juga cenderung mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti rasa, bau yang khas dari kerupuk, maupun konsistensi.

### Hasil Uji Teksture

Pengujian tekstur bakso juga dilakukan secara obyektif, dengan hasil perhitungan seperti pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji tekstur pada produk bakso.

| No | Wilayah             | Produk               | $\bar{x}$<br>hardness<br>(gf) | SD     | $\bar{x}$ work<br>(Nmm) | SD    |
|----|---------------------|----------------------|-------------------------------|--------|-------------------------|-------|
| 1  | Pasar Bulu          | Bakso ikan (kode 1)  | 2695.11                       | 15.45  | 170.98                  | 35.78 |
|    |                     | Bakso ikan (kode 2)  | 2497.59                       | 186.57 | 119.55                  | 13.94 |
|    |                     | Bakso sapi (kode 24) | 2162.18                       | 107.14 | 107.94                  | 15.36 |
| 2  | Pasar<br>Pedurungan | Bakso sapi (kode 5)  | 4203.28                       | 206.73 | 236.87                  | 27.18 |
|    |                     | Bakso sapi (kode 6)  | 2678.05                       | 357.63 | 109.41                  | 11.23 |
| 3  | Pasar<br>Banyumanik | Bakso sapi (kode 9)  | 2286.68                       | 53.17  | 136.97                  | 17.02 |
| 4  | Pasar<br>Mangkang   | Bakso sapi (kode 14) | 1174.71                       | 370.31 | 60.64                   | 3.80  |
|    |                     | Bakso sapi (kode 15) | 1657.31                       | 132.16 | 81.73                   | 11.68 |
| 5  | Pasar Johar         | Bakso ikan (kode 20) | 1060.12                       | 269.13 | 46.63                   | 12.23 |
|    |                     | Bakso sapi (kode 21) | 1251.63                       | 54.133 | 40.82                   | 12.17 |

Sumber : Data primer penelitian, (2011).

Hasil dalam tabel 7 menunjukkan bahwa, tekstur bakso sapi mempunyai nilai tertinggi pada Kode 5. Hal ini sedikit berbeda dengan hasil uji organoleptik

dimana panelis cenderung menilai bakso ikan mempunyai nilai lebih tinggi. Walaupun demikian, ada beberapa bakso sapi yang nilai teksturnya dibawah bakso ikan.

Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan bakso ikan adalah bawang merah, bawang putih, merica, garam, putih telur, dan tepung tapioka. Tepung tapioka berfungsi sebagai bahan pengikat dan perekat satu bahan dengan bahan lainnya karena sifatnya yang mudah tergelatinisasi, sedangkan bahan-bahan lain bersifat memberikan cita rasa pada bakso. Rendahnya nilai tekstur pada bakso bisa dipengaruhi karena jenis tepung yang digunakan, jumlah tepungnya yang terlalu banyak atau daging (protein) pembentuk gel masih kurang.

### Hasil Uji Indeks Kemekaran Linear Kerupuk Udang

Indeks kemekaran linear kerupuk dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kerupuk tersebut mengembang setelah digoreng. Hasil yang diperoleh terdapat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil uji indeks kemekaran linear pada kerupuk.

| No | Wilayah          | Produk                  | Rerata % kemekaran | SD     |
|----|------------------|-------------------------|--------------------|--------|
| 1  | Pasar Bulu       | Kerupuk udang (kode 3)  | 377.46             | 175.66 |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 4)  | 357.83             | 14.60  |
| 2  | Pasar Pedurungan | Kerupuk udang (kode 7)  | 229.40             | 79.30  |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 8)  | 304.77             | 86.13  |
| 3  | Pasar Banyumanik | Kerupuk udang (kode 10) | 168.80             | 25.85  |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 11) | 294.03             | 48.19  |
| 4  | Pasar Mangkang   | Kerupuk udang (kode 16) | 316.09             | 15.12  |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 17) | 214.88             | 37.13  |
| 5  | Pasar Johar      | Kerupuk udang (kode 22) | 234.35             | 49.74  |
|    |                  | Kerupuk udang (kode 23) | 137.58             | 60.41  |

Sumber : Data primer penelitian, (2011).

Berdasarkan tabel 8 menunjukkan bahwa kemekaran antara kerupuk udang di beberapa pasar mempunyai prosentase kemekaran yang berbeda, prosentase kemekaran kerupuk udang di Pasar Bulu lebih besar jika dibandingkan kerupuk udang di tempat yang lain. Hal ini kemungkinan disebabkan karena komposisi tepung tapioka pada proses pembuatan kerupuk udang lebih banyak, sehingga kandungan proteinnya lebih banyak. Jika kandungan protein semakin banyak, maka proses gelatinasi akan terhambat sehingga kerupuk tidak dapat mekar dengan baik.

Penambahan tepung tapioka dalam proses pembuatan kerupuk menurut Agustini (1994), berfungsi sebagai perekat dan pemekat yang dapat berpengaruh terhadap daya kembang kerupuk. Tepung tapioka mengandung 80% amilopektin dan sisanya adalah amilosa. Daya kembang kerupuk disebabkan oleh kandungan amilopektin dari tapioka sangat tinggi sehingga memungkinkan air terikat secara kimia dengan gel cukup tinggi. Kemekaran pada saat penggorengan juga disebabkan keluarnya kadar air pada kerupuk.

### Hasil Uji Indeks *Crispiness* Linear Kerupuk Udang

Uji *crispiness* dilakukan untuk mengetahui seberapa tingkat kerenyahan dari kerupuk yang dihasilkan setelah digoreng. Hasil yang diperoleh seperti terdapat pada tabel 9. Dari tabel 9 terlihat bahwa kisaran nilai *crispiness* sangat bervariasi. Nilai tertinggi terdapat pada kerupuk udang Pasar Pedurungan, dan terendah adalah kerupuk udang pasar Banyumanik. Dilihat dari nilainya, kisaran perbedaan nilainya tidak terlalu besar. Nilai *crispiness* ini menunjukkan tingkat kerenyahan dari kerupuk. Nilai yang tertinggi menunjukkan bahwa kerupuk yang dihasilkan mempunyai tingkat kerenyahan yang kurang karena terlalu *bantat*, sedangkan tingkat *crispiness* yang rendah menunjukkan kerupuk udang tersebut mudah untuk dihancurkan atau dikunyah.

Tabel 9. Hasil uji indeks *crispiness* pada kerupuk.

| No | Wilayah             | Produk                  | $\bar{x}$ <i>crispiness</i><br>(gf) | SD     | $\bar{x}$ work<br>(Nmm) | SD   |
|----|---------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------|-------------------------|------|
| 1  | Pasar Bulu          | Kerupuk udang (kode 3)  | 899.10                              | 81.32  | 4.40                    | 2.27 |
|    |                     | Kerupuk udang (kode 4)  | 1415.85                             | 69.77  | 6.76                    | 1.00 |
| 2  | Pasar<br>Pedurungan | Kerupuk udang (kode 7)  | 1784.33                             | 315.02 | 5.09                    | 4.53 |
|    |                     | Kerupuk udang (kode 8)  | 887.77                              | 28.26  | 4.05                    | 1.61 |
| 3  | Pasar<br>Banyumanik | Kerupuk udang (kode 10) | 1496.22                             | 88.78  | 6.76                    | 4.61 |
|    |                     | Kerupuk udang (kode 11) | 804.27                              | 82.62  | 3.01                    | 0.11 |
| 4  | Pasar<br>Mangkang   | Kerupuk udang (kode 16) | 1189.45                             | 172.60 | 6.48                    | 4.65 |
|    |                     | Kerupuk udang (kode 17) | 810.14                              | 58.13  | 6.43                    | 0.09 |
| 5  | Pasar Johar         | Kerupuk udang (kode 22) | 1412.53                             | 123.98 | 6.28                    | 0.31 |
|    |                     | Kerupuk udang (kode 23) | 1463.97                             | 27.91  | 4.81                    | 0.92 |

Sumber : Data primer penelitian, (2011).

### KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah tidak ada mal-praktek penggunaan bahan tambahan makanan (*food additive*) illegal pada penanganan dan pengolahan produk bakso dan kerupuk udang di Semarang pada waktu pelaksanaan penelitian. Mutu dan karakter fisik produk bakso dan kerupuk udang yang beredar di pasaran dapat diterima oleh konsumen dan sesuai standar yang ditetapkan pemerintah.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agus, HP., ES Heruwati, A. Poernomo, Murniyati, dan IR Astuti. 2002. Analisis Kebijakan Jaminan Mutu dan Keamanan Produk Perikanan di dalam ES Heruwati, A. Sudradjat, dan SE. Wardoyon(Ed). Analisis Kebijakan Pembangunan Perikanan 2001. Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Agustini, S. 1994. *Prototipe Steaming Kerupuk Kempelang Sistem Kondensat*. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Palembang, Palembang, 19 hlm.

- Badan Standardisasi Nasional. 2006. Standar Nasional Indonesia Pengujian Organoleptik pada produk perikanan (SNI 01-2346-2006). Badan Standardisasi Nasional (BSN). Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI No. 01-2729.1-2006. Tentang Spesifikasi Ikan Segar. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. SNI No. 2372.6:2009 Tentang Cara Uji Fisika- Bagian 6: Penentuan Mutu Pasta pada Produk Perikanan, Jakarta.
- Balai Bimbingan dan Pengujian Hasil Perikanan (BBPMHP). 2000. Laporan Monitoring Bahan Pengawet Produk Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan. Jakarta.
- Balai Besar POM. 2007. Instruksi kerja: Identifikasi Boraks Dalam Makanan. Medan.
- Dewanti, R dan Hariyadi. 2004. Penelitian Tentang Keamanan Produk Hasil Perikanan. Bahan Lokakarya Jejaring Intelejen Pangan, 2 September 2004. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. SNI 01-2895-1992. Cara Uji Pewarna Tambahan Makanan. Jakarta.
- Galvez, F.C.F and A.V.A Ressurecion. 1997. Reability of Foccus Group Technique in Determining The Quality Characteristic of Mungbean (*Vigna radiate* L). Sensory Studies.
- Hartulistiyoso, Mira S. 1997. Memperbaiki Pola Makan Mencegah Kanker. Majalah Intisari. Jakarta.
- <http://www.bongkarnews.com/beta/view.php?newsid=1431> akses 23 Maret 2015
- <https://id.berita.yahoo.com/petugas-temukan-bakso-ikan-berformalin-di-jakarta-utara-162136866.html>. 2014
- Lanier, T. C. 1992. Measurements of Surimi Composition and Functional Properties in Surimi Process Technology. Marcel Decker Inc. New York.
- Mangunsong, S. 2001. Kebijakan Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap di Bidang Mutu dan Pengolahan Berkaitan dengan Restrukturisasi Direktorat Jenderal Perikanan. Direktorat Mutu dan Pengolahan Hasil. Jakarta.
- Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. 2004. Keamanan Pangan Produk Perikanan. Bahan Lokakarya Jejaring Intelejen Pangan, 2 September 2004. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1994. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia. Jakarta.
- Yu, S Y. 1985. Better, crisper fish crackers. Infofish marketing Digest NO 6/86.