

623.2
uji
u et



LAPORAN KEGIATAN

UJI MUTU TERPADU PADA BEBERAPA SPESIES IKAN DAN PRODUK PERIKANAN DI INDONESIA

Oleh:

Dr.Ir.Tri Winarni Agustini, MSc
Ir. Fronthea Swastawati, MSc
Prof.Dr.Ir. Y.S. Darmanto, MSc
Ir. Eko Nurcahya Dewi, MSc

Dibiayai oleh Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Hibah Bersaing Lanjutan Nomor: 16/P2IPT/DPPM/PHBL/III/2004, tanggal 1 Maret 2004

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
OKTOBER 2004

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN HIBAH BERSAING

A. Judul : Uji Mutu Terpadu pada Beberapa Spesies Ikan dan Produk Perikanan di Indonesia

B. Ketua Peneliti :

a. Nama : Dr.Ir.Tri Winarni Agustini, MSc.
 b. Jenis Kelamin : Perempuan
 c. Pangkat / Golongan/NIP : Penata / III-C/ 131 875 453
 d. Bidang Keahlian : Fisikokimia dan kimia
 e. Fakultas/ Jurusan : Perikanan dan Ilmu Kelautan/ Perikanan
 f. Perguruan Tinggi : Universitas Diponegoro

C. Tim Peneliti :

NAMA	BIDANG KEAHLIAN	FAKULTAS/ JURUSAN	PERGURUAN TINGGI
1.Dr.Ir.Tri Winarni Agustini, MSc	Fisikokimia dan kimia	Perikanan&Ilmu Kelautan/Perikanan	Universitas Diponegoro
2.Ir.Fronthea Swastawati, MSc.	Tek. Pengolahan Hasil Perik.	Perikanan&Ilmu Kelautan/Perikanan	Universitas Diponegoro
3.Prof.Dr.Ir.Y.S.Darmanto MSc.	Kimia & Tek. Bhn Pangan	Perikanan&Ilmu Kelautan/Perikanan	Universitas Diponegoro
4.Ir.Eko Nurcahya Dewi, MSc.	Biokimia dan Nutrisi Ikan	Perikanan&Ilmu Kelautan/Perikanan	Universitas Diponegoro

D. Pendanaan dan jangka waktu penelitian :

Jangka waktu penelitian yang diusulkan : 2 tahun
 Biaya total yang diusulkan : Rp. 72.590.000,-
 Biaya yang disetujui tahun 2004 : Rp. 35.000.000,-

Semarang, Oktober 2004

Ketua Peneliti,

Dr.Ir.Tri W.Agustini,MSc
NIP. 131 875 453



PTQDair / Johannes Hutabarat, MSc
NIP. 130 629 700



Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian

(Prof. Dr. dr. Ign. Riwanto, Sp.BD)
NIP. 130 529 454

UPT-PUSTAK-UNDIP

No. Daft: 238 / RI / FPIW / 10 maret 2005

RINGKASAN

Kesegaran ikan merupakan faktor yang sangat penting dalam keseluruhan mutu daripada produk perikanan. Berkaitan dengan kepentingan akan faktor kesegaran tersebut, sampai saat ini telah banyak dilakukan berbagai metode untuk menguji kesegaran ikan yang didasarkan pada sifat-sifat fisis, khemis maupun sensori. Pengujian mutu kesegaran ikan dengan mengukur potensial redoks (ORP) perlu dilakukan sebagai salah satu metode untuk menunjukkan tingkat kesegaran ikan. Metode tersebut relatif mudah dan praktis tidak terlalu mahal, cepat dan dapat diaplikasikan baik di lapangan maupun di laboratorium. Pada tahun pertama kita telah mencoba meneliti perubahan ORP pada sampel ikan yang terdiri dari beberapa spesies ikan berdaging merah, berdaging putih dan shellfish. Hasil menunjukkan adanya pola perubahan ORP yang langsung menurun dengan adanya proses kemunduran mutu ikan. Hal ini disebabkan karena semua sampel ikan yang digunakan pada tahun pertama dibeli dalam kondisi mati. Oleh karena itu untuk tahun kedua ini dicoba dengan menggunakan ikan hidup yang kemudian diamati pola perubahan ORP dan hubungan antara ORP dan K value.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa spesies ikan air laut (Tuna Madidihang, Tuna Mata Besar, Kerapu Karet), ikan air tawar (Gurame dan Karper) dan shellfish (Kerang hijau dan Udang Api-api). Untuk uji kesegaran ikan dilakukan mengukur nilai ORP dengan metode Okouchi, *et al* (1998), sedangkan K value dilakukan dengan metode Ion Exchange Chromatography (Uchiyama, *et al*, 1972).

Perubahan nilai ORP pada sampel ikan yang digunakan pada penelitian tahun kedua menunjukkan pola yang hampir sama dengan penelitian tahun pertama. Tidak dijumpai adanya kenaikan yang signifikan pada nilai ORP pada tahap awal kemunduran mutu ikan. Meskipun sudah digunakan ikan hidup, nilai pH awal selalu mengalami penurunan disebabkan karena adanya proses glikolisis yang menghasilkan asam laktat. K value pada semua sampel meningkat seiring dengan perubahan kemunduran mutu ikan yang kemudian diikuti dengan penurunan K value. Pola hubungan nilai ORP dan K value menunjukkan pola yang hampir sama.

Kata kunci : Ikan Air Laut, Ikan Air Tawar, Shellfish, K value, ORP, pH.

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan dan menyusun Laporan akhir Hibah Bersaing XI dengan judul: "Uji Mutu terpadu Pada Beberapa Spesies Ikan dan Produk Perikanan di Indonesia".

Dalam penyusunan dan pelaksanaan penelitian ini kami telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik itu yang bersifat materil maupun dukungan moral yang mana kami dalam kesempatan ini ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ketua Program Studi Teknologi Hasil Perikanan beserta staf, Kepala Laboratorium OTK, Jurusan Teknik Kimia beserta staf dan teknisi. Kami menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari semuanya kami belum tentu bisa menyelesaikan penelitian dan penyusunan laporan ini.

Untuk selanjutnya kami berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca yang tertarik dibidang analisa kesegaran ikan khususnya dan pemerhati bidang pasca panen hasil perikanan pada umumnya. Untuk perbaikan dan kesempurnaan laporan dan penelitian mendatang, kami sangat berharap kritik dan saran dari semua pihak. Atas perhatian dan segala kritik dan saran yang diberikan kami sampaikan terima kasih.

Semarang, Nopember 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR/ILUSTRASI.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	4
III. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
IV. METODA PENELITIAN.....	10
V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Hal
1	Bahan kimia yang digunakan dalam pengujian K value.....	11
2	Bahan Kimia yang digunakan dalam pengukuran ORP.....	11
3	Alat yang digunakan dalam pengukuran K value.....	12
4	Alat yang digunakan dalam pengukuran ORP.....	12
5	Nilai organoleptik pada ikan Tuna Madidihang (<i>Thunnus albacares</i>)	19
6	Nilai organoleptik pada ikan Tuna Mata Besar (<i>Thunnus obesus</i>).....	20
7	Nilai organoleptik pada ikan Kerapu Karet (<i>Ephinepelus streatus</i>).....	20
8	Nilai organoleptik pada ikan Gurame (<i>Osphronemus gouramy</i>).....	21
9	Nilai organoleptik pada ikan Karper (<i>Cyprinus carpio</i>).....	21
10	Nilai organoleptik pada Kerang hijau (<i>Mytillus viridis</i>).....	22
11	Nilai organoleptik pada Udang api-api (<i>Metapenaeus monoceros</i> Fab)...	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Hal
1	Degradasi Nukleotida pada Ikan dan Kerang	8
2	Diagram pengukuran ORP dan pH pada Sampel.....	14
3	Perubahan Nilai ORP pada ikan Tuna Madidihang, Tuna Mata Besar dan Kerapu Karet Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar...	24
4	Perubahan Nilai ORP pada ikan Tuna Madidihang dan Tuna Mata Besar Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator	24
5	Perubahan Nilai ORP pada ikan Kerapu Karet Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator	25
6	Perubahan Nilai ORP pada ikan Gurame dan Karper Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	26
7	Perubahan Nilai ORP pada ikan Gurame dan Karper Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator	26
8	Perubahan Nilai ORP pada Udang api-api dan Kerang Hijau Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	28
9	Perubahan Nilai ORP pada Udang api-api dan Kerang Hijau Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator.....	28
10	Hubungan ORP dan pH ikan Tuna Madidihang Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar.....	32
11	Hubungan ORP dan pH ikan Tuna Madidihang Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator	32
12	Hubungan ORP dan pH ikan Tuna Mata Besar Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	33
13	Hubungan ORP dan pH ikan Tuna Mata Besar Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator	33
14	Hubungan ORP dan pH ikan Kerapu Karet Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar.....	34
15	Hubungan ORP dan pH ikan Kerapu Karet Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator	34
16	Hubungan ORP dan pH ikan Gurame Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar.....	36

17	Hubungan ORP dan pH ikan Gurame Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator.....	36
18	Hubungan ORP dan pH ikan Karper Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar.....	37
19	Hubungan ORP dan pH ikan Karper Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator.....	37
20	Hubungan ORP dan pH Kerang Hijau Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar.....	38
21	Hubungan ORP dan pH Kerang Hijau Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator.....	39
22	Hubungan ORP dan pH Udang api-api Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar.....	39
23	Hubungan ORP dan pH Udang api-api Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator.....	40
24	Perubahan K value pada ikan Tuna (Madidihang dan Mata Besar) dan Kerapu Karet Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar.....	42
25	Perubahan K value pada ikan Tuna (Madidihang dan Mata Besar) Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator.....	42
26	Perubahan K value pada ikan Kerapu Karet Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator.....	43
27	Perubahan K value pada ikan Gurame dan Karper Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar.....	44
28	Perubahan K value pada ikan Gurame dan Karper Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator.....	44
29	Perubahan K value pada ikan Udang api-api dan Kerang Hijau Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar.....	46
30	Perubahan K value pada ikan Udang api-api dan Kerang Hijau Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator.....	46
31	Hubungan ORP dan K value ikan Tuna Madidihang Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar.....	49
32	Hubungan ORP dan K value ikan Tuna Madidihang Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator.....	49

33	Hubungan ORP dan K value ikan Tuna Mata Besar Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	50
34	Hubungan ORP dan K value ikan Mata Besar Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator	50
35	Hubungan ORP dan K value ikan Kerapu Karet Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	51
36	Hubungan ORP dan K value ikan Kerapu Karet Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator	51
37	Hubungan ORP dan K value ikan Gurame Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	52
38	Hubungan ORP dan K value ikan Gurame Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator	52
39	Hubungan ORP dan K value ikan Karper Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	53
40	Hubungan ORP dan K value ikan Karper Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator	53
41	Hubungan ORP dan K value Kerang Hijau Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	54
42	Hubungan ORP dan K value Kerang Hijau Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator	54
43	Hubungan ORP dan K value Udang api-api Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar	55
44	Hubungan ORP dan K value Udang api-api Selama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lamp	Judul	Hal
1	Nilai Organoleptik beberapa spesies ikan dan udang.....	60
2	Dokumentasi penelitian.....	67

I. PENDAHULUAN

Pada umumnya ikan dan produk perikanan adalah merupakan bahan pangan yang mudah rusak (*perishable food*). Oleh karena itu perlakuan / *handling* yang benar pada ikan setelah ikan tertangkap sangat penting perannya, misalnya dengan penurunan suhu seperti pendinginan dan pembekuan untuk mencegah kemunduran mutu ikan. Di beberapa negara maju, ikan telah dikenal sebagai suatu komoditi yang populer karena eksotik, memiliki rasa yang enak, ringan dan bagus untuk kesehatan. Ikan merupakan sumber asam lemak tak jenuh, taurin dan asam lemak omega -3, terutama untuk jenis ikan seperti tuna, tongkol, kembung dan lemuru dimana komponen tersebut telah terbukti efektif untuk mencegah penyumbatan pembuluh darah (*arteriosclerosis*). Oleh karena itu banyak orang berpendapat untuk meningkatkan konsumsi protein harian (*daily protein intake*) terutama yang berasal dari ikan.

Kesegaran ikan adalah merupakan hal yang sangat penting dalam menentukan keseluruhan mutu daripada suatu produk perikanan. Mutu kesegaran disini dapat mencakup rupa / kenampakan, rasa, bau, dan juga tekstur yang secara sadar ataupun tidak sadar akan dinilai oleh pembeli / pengguna daripada produk tersebut. Tingkatan mutu tersebut selanjutnya akan menjadi dasar / alasan bahwa produk tersebut akan dibeli kembali ataupun tidak, sehingga sangatlah penting bagi produsen untuk menjamin bahwa mutu kesegaran produk mereka dapat sesuai dengan harapan pembeli.

Berkaitan dengan kepentingan akan kesegaran ikan tersebut, maka sampai saat ini telah banyak dicoba berbagai metoda untuk menguji tingkat kesegaran ikan yang didasarkan pada suatu metoda baik itu fisik, khemis maupun sensori/panca indera. Metoda kimia dikenal sebagai metoda yang bersifat obyektif dan karenanya lebih bagus jika dibandingkan dengan metoda sensori yang bersifat subyektif. Beberapa metoda kimia untuk pengujian kesegaran ikan didasarkan pada degradasi nukleotida (Saito T. et.al, 1959, Karube I et.al, 1984 dan Burns GB.et.al., 1985), yang diantaranya dikenal dengan K value (nilai K) yang sangat populer digunakan di Jepang sebagai indeks kesegaran ikan.(Ehira S and Uchiyama H, 1987). Akan tetapi

dinyatakan bahwa K value tidak dapat digunakan sebagai indeks mutu kesegaran untuk semua jenis ikan karena nilai K tersebut bervariasi tergantung pada spesies ikan, penanganan sebelum ikan mati, suhu penyimpanan dan pengujiannya yang cukup memakan waktu dan prosedur yang rumit selain juga biaya yang relatif mahal.(Boota JR, 1993 dan Olafsdottir G, et.al. 1997). Metoda phisik untuk pengujian kesegaran ikan biasanya dikaitkan dengan tekstur dan kenampakan (yang meliputi warna, bentuk, ukuran dan jenis kelamin), serta sifat-sifat dielektrik pada ikan. Yang terakhir telah banyak diujicobakan dan diaplikasikan secara ekstensif di beberapa industri untuk mengukur kesegaran ikan seperti misalnya Torrymeter, RT- Freshmeter. Akan tetapi kedua alat tersebut hanya dapat digunakan pada ikan yang belum mengalami pembekuan karena pada ikan yang sudah di thawing (proses pelelehan untuk ikan yang telah mengalami pembekuan) memberikan hasil yang kurang akurat. Oleh karena itu saat ini perlu dipikirkan kembali untuk mencari suatu metoda pengujian kesegaran ikan yang cocok dan praktis digunakan untuk semua jenis ikan, dengan hasil yang dapat dipercaya, akurat, sedapat mungkin tidak merusak, yang dapat digunakan baik untuk ikan segar maupun ikan yang telah mengalami pembekuan.

1.1. Subyek Penelitian:

Pemilihan jenis ikan pada tahun ke-2 ini diutamakan adalah ikan ekonomis penting yang ada di Indonesia, dengan mempertimbangkan tipe daging ikan. Selain itu ikan yang akan dijadikan sampel didapatkan dalam kondisi hidup dan mewakili untuk jenis ikan air laut, ikan air tawar dan juga golongan shellfish.

- Ikan berdaging putih:

Tahun pertama : ikan kakap, tenggiri

Tahun kedua : ikan kerapu

- Ikan berdaging merah:

Tahun pertama : ikan tongkol, cakalang

Tahun kedua : ikan tuna Madidihang, tuna Mata Besar

- Selain itu juga beberapa jenis Shelfish:
Tahun pertama : udang Windu, shimping
Tahun kedua : udang api-api dan kerang hijau
- Ikan air tawar:
Khusus hanya Tahun kedua: ikan Gurame dan Karper

1.2. Lokasi Penelitian:

Pengambilan sampel ikan dilakukan di beberapa lokasi yakni di Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Tambak Lorok, pasar Ikan Semarang, tempat pemancingan disekitar Semarang (khusus untuk ikan air tawar), perairan pantai Jepara dan TPI Cilacap. Sementara untuk analisa kimia dan fisikokimia dilakukan di Laboratorium OTK, Jurusan Teknik Kimia-UNDIP, laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan-UNDIP dan Laboratorium Pangan dan Gizi PAU-UGM, Jogjakarta.

1.3. Hasil yang Diharapkan:

Suatu uji mutu terpadu yang mencakup:

- a. Penerapan metoda uji mutu kesegaran ikan yang kemungkinan dapat dipatenkan dengan menggunakan metoda fisikokimia yaitu redoks potensial (ORP) untuk beberapa spesies ikan di Indonesia. Metoda ini telah dilakukan pada beberapa spesies ikan subtropis (*Red sea bream*, *Yellowtail* dan *Japanese flounder*). Suatu pola tertentu telah ditemukan sebagai hasil hubungan antara perubahan ORP dan penurunan mutu kesegaran ikan.
- b. Pengamatan terhadap faktor utama penyebab terjadinya perubahan nilai redoks potensial sebagai akibat adanya proses kemunduran mutu ikan.

Penemuan metoda baru yang mudah, praktis dan akurat untuk pengujian mutu ikan segar dan hasil perikanan memungkinkan metoda tersebut untuk dapat diterapkan di industri dan juga laboratorium secara komersial.