

**AKTIVITAS KOMPLEKS KITOSAN MONOSAKARIDA
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI
Pseudomonas aeruginosa DAN *Vibrio parahaemolyticus*
PADA SURIMI IKAN GABUS (*Channa striata*)**

**Oleh
SAPUTRI HANDAYANI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

597.407
Sap
a
2014

27560 / 28142

**AKTIVITAS KOMPLEKS KITOSAN MONOSAKARIDA
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI
Pseudomonas aeruginosa DAN *Vibrio parahaemolyticus*
PADA SURIMI IKAN GABUS (*Channa striata*)**

Oleh
SAPUTRI HANDAYANI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

SUMMARY

SAPUTRI HANDAYANI. Chitosan Monosaccharides Complex Activity to Inhibits Growth of *Pseudomonas aeruginosa* and *Vibrio parahaemolyticus* on Snakehead (*Channa striata*) Surimi (Supervised by ACE BAEHAKI and SHANTI DWITA LESTARI).

The purpose of research was to determine effect of chitosan monosaccharides complex on snakehead (*Channa striata*) surimi with their antibacterial activity. The research was conducted from Mei until June 2014 at Fishery Processing Technology Laboratory, Agricultural Technology Laboratory, Microbiology Aquaculture Laboratory, and Bioprocess Chemical Engineering Laboratory, Sriwijaya University.

The experiment was arranged in a completely Randomized Design (RAL) non factorial with five treatments and two replications. The factors were difference of monosaccharides: C0 (without chitosan), C1 (chitosan), C2 (chitosan glucose complex), C3 (chitosan galactose complex) and C4 (chitosan fructose complex) with indicator bacteria are *Pseudomonas aeruginosa* and *Vibrio parahaemolyticus*. The parameters of observation were proximat analysis of snakehead surimi (water content, protein content, fat content, carbohydrate content, and ash content), absorbance analysis of Maillard reaction product, antibacterial activity (Kirby Bauer methods), and Total Plate Count of surimi samples.

Based on analysis, the composition of the value obtained for water content, protein content, fat content, carbohydrate content, and ash content were 86,7%, 7,28%, 0,11%, 4,24%, 1,7%, respectively. The result showed the treatment

difference of monosaccharides and chitosan had significant effect on brown color of Maillard reaction products. Analysis of Maillard reaction product indicates chitosan complex galactose produced the highest browning intensity than other chitosan monosaccharides complex with absorbance value is 0.248.

The highest antimicrobial activity againsts *Pseudomonas aeruginosa* used in vitro analysis present by chitosan (C1) with inhibition zone is 19,75 mm. *Total Plate Count* on surimi showed the highest antimicrobial activity by using chitosan-glucose complex (C2) with increased percentage total bacteria is 55%. Chitosan-glucose complex (C2) showed the highest antimicrobial activity againsts *Vibrio parahaemolyticus* used in vitro analysis with inhibition zone is 13,12 mm. *Total Plate Count* on surimi showed the highest antimicrobial activity by using chitosan-galactose complex (C3) with increased percentage total bacteria is 17%.

RINGKASAN

SAPUTRI HANDAYANI. Aktivitas Kompleks Kitosan Monosakarida Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Vibrio parahaemolyticus* pada Surimi Ikan Gabus (*Channa striata*) (Dibimbing oleh ACE BAEHAKI dan SHANTI DWITA LESTARI).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan antibakteri pada formula kompleks kitosan monosakarida. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2014 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Mikrobiologi Budidaya Perairan, Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Laboratorium Bioproses Teknik Kimia, Universitas Sriwijaya.

Rancangan yang digunakan berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yang diulang sebanyak dua kali. Faktor perlakuan terdiri dari perbedaan monosakarida, yaitu C0 (tanpa kitosan), C1 (kitosan), C2 (kompleks kitosan glukosa) C3 (kompleks kitosan galaktosa) dan C4 (kompleks kitosan fruktosa). Parameter yang diamati meliputi analisa proksimat kandungan surimi (meliputi kadar air, protein, lemak, karbohidrat, dan kadar abu), analisis absorbansi produk reaksi Maillard, analisis aktivitas antibakteri (metode Kirby Bauer), dan pengujian Angka Lempeng Total pada sampel surimi.

Berdasarkan analisis diperoleh hasil komposisi kimia surimi ikan gabus berupa kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar abu secara berturut-turut yaitu sebesar 86,7%, 7,28%, 0,11%, 4,24%, 1,7%. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan monosakarida yang digunakan memberikan pengaruh

yang nyata terhadap warna coklat produk reaksi Maillard. Analisis produk reaksi Maillard menunjukkan bahwa kompleks kitosan galaktosa menghasilkan intensitas warna paling tinggi dibandingkan kompleks kitosan monosakarida lainnya dengan nilai absorbansi sebesar 0.248. Pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menunjukkan aktivitas antibakteri terbaik dihasilkan oleh kitosan dibandingkan dengan kompleks kitosan monosakarida berdasarkan pengujian secara in vitro dengan diameter daerah hambat sebesar 19,75 mm. Sedangkan pada pengujian *Total Plate Count* pada matriks surimi diperoleh aktivitas antibakteri terbaik dengan penambahan kompleks kitosan glukosa (C2) dengan persen kenaikan jumlah bakteri sebesar 55%.

Kompleks kitosan glukosa (C2) menunjukkan aktivitas antibakteri yang paling baik terhadap bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dibandingkan dengan kompleks kitosan monosakarida lainnya berdasarkan pengujian in vitro dengan diameter daerah hambat sebesar 13,12 mm. Sedangkan pada pengujian *Total Plate Count* terhadap surimi ikan gabus, perlakuan kompleks kitosan galaktosa (C3) menghasilkan aktivitas yang lebih baik dibandingkan dengan kompleks kitosan monosakarida lainnya dengan persen kenaikan jumlah bakteri sebesar 17 %.

AKTIVITAS KOMPLEKS KITOSAN MONOSAKARIDA
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI
Pseudomonas aeruginosa DAN *Vibrio parahaemolyticus*
PADA SURIMI IKAN GABUS (*Channa striata*)

Oleh
SAPUTRI HANDAYANI

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

pada
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2014

Skripsi

AKTIVITAS KOMPLEKS KITOSAN MONOSAKARIDA
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI
Pseudomonas aeruginosa DAN *Vibrio parahaemolyticus*
PADA SURIMI IKAN GABUS (*Channa striata*)

Oleh
SAPUTRI HANDAYANI
05111906005

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

Pembimbing I,



Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si.

Pembimbing II,



Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc.

Indralaya, Juli 2014



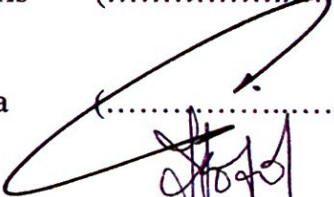
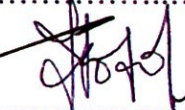
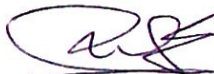
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,



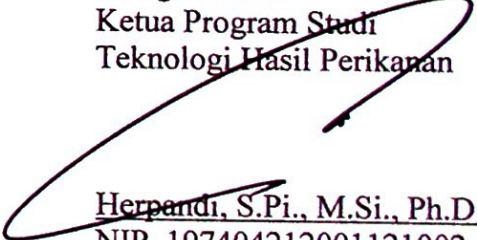
Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Skripsi berjudul “Aktivitas Kompleks Kitosan Monosakarida Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Vibrio parahaemolyticus* pada Surimi Ikan Gabus (*Channa striata*)” oleh Saputri Handayani telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 10 Juli 2014.

Komisi Penguji

- | | | |
|---------------------------------------|------------|--|
| 1. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si. | Ketua | () |
| 2. Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc. | Sekretaris | () |
| 3. Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D. | Anggota | () |
| 4. Rodiana Nopianti, S.Pi., M.Sc. | Anggota | () |
| 5. Siti Hanggita R.J., S.TP., M.Si. | Anggota | () |

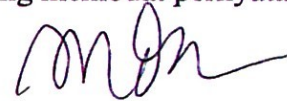
Mengesahkan
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan


Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D.
NIP. 197404212001121002

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Juli 2014

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'SH' with a long horizontal stroke extending to the right.

Saputri Handayani

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bekasi pada tanggal 17 Oktober 1990, merupakan anak ketujuh dari tujuh bersaudara, anak dari pasangan orang tua bernama Tukiyo dan Yaminah (alm.).

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2002 di SD Negeri Jakamulya 2. Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2005 di SMP Negeri 7 Bekasi. Sekolah Menengah Atas diselesaikan pada tahun 2007 di SMA Labschool Jakarta. Sejak Juli 2011 penulis tercatat sebagai Mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya sebagai mahasiswa pindahan dari Institut Pertanian Bogor.

Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang diselenggarakan oleh LPM di Desa Gasing, Kecamatan Talang Kelapa, Kabupaten Banyuasin tahun 2013. Penulis juga telah melaksanakan praktek lapangan di Balai Besar Pengembangan dan Pengendalian Hasil Perikanan (BBP2HP) Jakarta dengan judul “Pemanfaatan Rumput Laut Sebagai Produk Kosmetik Di Balai Besar Pengembangan Dan Pengendalian Hasil Perikanan Jakarta” pada tahun 2013 yang dibimbing oleh Bapak Agus Supriadi, S.Pt., M.Si.

Selama menjadi mahasiswa penulis dipercaya menjadi asisten mata kuliah Teknologi Industri Tumbuhan Laut pada tahun 2012, mata kuliah Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Tradisional pada tahun 2012, mata kuliah Diversifikasi dan Pengembangan Produk Hasil Perikanan pada tahun 2012 dan 2013, mata kuliah Rekayasa Proses Pengolahan Hasil Perikanan pada tahun 2013, mata kuliah

Teknologi Proses Thermal pada tahun 2014, dan mata kuliah Pengendalian Mutu Hasil Perikanan pada tahun 2014.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat serta hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada junjungan Rasulullah SAW.

Skripsi yang berjudul “Aktivitas Kompleks Kitosan Monosakarida Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Vibrio parahaemolyticus* pada Surimi Ikan Gabus (*Channa striata*)” disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Erizal Sodikin selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Herpandi, S.Pi, M.Si., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Perikanan.
3. Bapak Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc. selaku pembimbing II yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat, perhatian dan dukungan penuh selama penelitian dan penyelesaian skripsi serta memberikan kepercayaan kepada penulis untuk ikut serta dalam penelitian dengan bantuan dana Hibah Penelitian Unggulan Tahun 2014.

4. Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D., Ibu Rodiana Nopianti, S.Pi., M.Sc. dan Ibu Siti Hanggita R.J., S.T.P., M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran dan arahan dalam penyelesaian skripsi.
5. Bapak Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si. dan Bapak Budi Purwanto, S.Pi. selaku dosen pembimbing akademik selama kuliah di Universitas Sriwijaya.
6. Ibu Dian Wulansari, S.TP., M.Si., Ibu Sherly Ridhowati, S.TP, M.Sc., Bapak Agus Supriadi, S.Pt., M.Si., Bapak Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si, Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si. selaku dosen Teknologi Hasil Perikanan. Terima kasih banyak atas ilmu bermanfaat yang telah diberikan selama ini.
7. Bapak Sjarif selaku staff Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dan Ibu Emi selaku kurator IPB Culture Collection yang telah memberikan bantuan kepada penulis untuk memperoleh bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini.
8. Mbak Ani, Mbak Ana, Mbak Linda, Mbak Ana (BDA), Mbak Lisma, Uni Desi. Terima kasih atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama melaksanakan penelitian.
9. Yang terkasih, Bapak Tukiyo dan Mama Yaminah (alm), terima kasih atas setiap do'a yang senantiasa dipanjatkan, atas segala pengorbanan, semua nasihat yang diberikan, setiap tetesan keringat yang sudah dikorbankan.
10. Keluarga besarku, Mbak Kris, Kak Agus, Mas Sugeng, Teh Hani, Mbak Ucie, Mas Tono, Mas Subur, Teh Asnih, Mbak Mini, Mas Nino, Mas Yono, Teh Husna, Andini, Fahmi, atas semua dukungan dan motivasi yang senantiasa

diberikan. *We may not have it all together, but together we have it all.*
Uhibbukum fillah..

11. Rosidin, S.Pi., untuk segalanya. Terima kasih untuk tidak pernah padam.
12. Sahabat terbaik, Rizky Rahmadhini 'ay' Putri dan Vhedila Carina 'anyes' Geraldine, atas semua pengorbanan, dukungan, nasihat, pelukan, dan semangat yang selalu dikobarkan. Terima kasih atas doa, kasih sayang, dan persahabatan yang indah ini.
13. Mbak Riris Aryawati, Mbak Wulandari, S.Pi., terima kasih tak terhingga atas semua perhatian dan doa yang senantiasa diberikan tanpa diminta.
14. Teman-teman terhebat, Fadillah Askar, Muhammad Hafiz, Zara Tahira Insanabella, Sedy Rindi Febrianto, Resty Febriyanti, Setya Putri Larasati. Terima kasih atas persahabatan yang hangat. Semoga akan senantiasa ada kesempatan untuk bersua.
15. Rekan seperjuangan, Kak Damai, Mbak Septi, Kak Ayu, Mbak Erma, Kak Anton, Kak Yoedi, Kak Amri, Bang Toni, Mbak Puput, Kak Eka. Terima kasih untuk saling mengingatkan dan menguatkan serta sama-sama berjuang hingga akhir. Karena sesungguhnya dibalik kesulitan itu ada kemudahan.
16. Semua pihak yang pernah membantu, Linda Transtiwati, Asriyatul Hidayah, Chintya Afrianti, Kak Arli, Abang Hali Murdani, Dede Mahpuzh, Nurhadi Wiranata, Wahyu Kurniawan, M. Taufik Nugraha, Romadanu, Ivan Andeska, M. Cahya, Reny Meliza, Bang Husni, Jon Iqbal, Hariyanto, Kak Oka, Reza Anggar K., M. Iqbal, Fajar, Migo, Ricky Setio Aditomo.

17. Keluarga besar THI untuk persahabatan, pengajaran, pengalaman, pengertian, dan segenap doa serta semua pihak yang telah membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal ini masih terdapat kekurangan. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang membutuhkan serta dapat menjadi sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua, amin.

Indralaya, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xx
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Deskripsi Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>).....	4
B. Surimi	6
C. Bakteri Pembusuk	8
1. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8
2. <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	9
D. Antibakteri	10
E. Kitosan	12
F. Kitosan sebagai Antibakteri	15
G. Monosakarida	16
1. Glukosa	17
2. Galaktosa	18
3. Fruktosa	18
H. Reaksi Maillard	19
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	22
A. Tempat dan Waktu	22

B. Bahan dan Alat	22
C. Metode Penelitian	23
D. Cara Kerja	24
1. Pembuatan Surimi Ikan Gabus	24
2. Pembuatan Larutan Asam Asetat 1%	24
3. Pembuatan Larutan Stok Kompleks Kitosan Monosakarida	24
4. Penambahan Larutan Kompleks Kitosan Monosakarida	25
5. Penambahan Inokulum Bakteri Uji	25
E. Parameter Pengamatan	26
1. Analisis Kimia Surimi Ikan Gabus	26
a. Kadar air	26
b. Kadar abu	27
c. Kadar protein	28
d. Kadar lemak	29
e. Kadar karbohidrat	29
2. Analisis Absorbansi Produk Reaksi Maillard	30
3. Analisis Aktivitas Antibakteri	30
a. Kultivasi bakteri uji	30
b. Penambahan inokulum bakteri pada surimi ikan gabus	30
c. Pengujian daya hambat metode difusi agar	31
d. Penghitungan total koloni bakteri dengan metode TPC	32
e. Penghitungan total koloni bakteri spesifik	34
F. Analisis Data	34

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Analisis Proksimat Surimi Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>).....	36
B. Analisis Produk Reaksi Maillard	38
C. Analisis Aktivitas Antibakteri	42
1. Diameter Daerah Hambat dengan Metode Difusi Agar	43
a. Diameter Daerah Hambat terhadap <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	43
b. Diameter Daerah Hambat terhadap <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	47
2. Pengujian <i>Total Plate Count</i> Bakteri pada Surimi	52
a. Pengujian <i>Total Plate Count</i> Surimi yang Diinokulasikan Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	55
b. Pengujian <i>Total Plate Count</i> Surimi yang Diinokulasikan Bakteri <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	60
V. KESIMPULAN DAN SARAN	69
A. Kesimpulan	69
B. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	76

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi kimia ikan gabus per 100 g	5
Tabel 2. Syarat mutu kitosan komersil	14
Tabel 3. Matriks perlakuan yang dilakukan pada penelitian	23
Tabel 4. Daftar analisis keragaman	35
Tabel 5. Komposisi kimia surimi ikan gabus (<i>Channa striata</i>)	36
Tabel 6. Hasil uji lanjut BNT terhadap warna kecoklatan kompleks kitosan monosakarida	40
Tabel 7. Hasil uji lanjut BNT terhadap diameter daerah hambat <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	45
Tabel 8. Hasil uji lanjut BNT terhadap diameter daerah hambat <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	49
Tabel 9. Jumlah bakteri pada surimi ikan gabus selama penyimpanan	53
Tabel 10. Jumlah bakteri surimi yang telah diinokulasikan bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> selama penyimpanan	56
Tabel 11. Jumlah bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> selama penyimpanan	58
Tabel 12. Jumlah bakteri surimi yang telah diinokulasikan bakteri <i>Vibrio parahaemolyticus</i> selama penyimpanan	61
Tabel 13. Jumlah bakteri <i>Vibrio parahaemolyticus</i> selama penyimpanan	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>).....	5
Gambar 2. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9
Gambar 3. <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10
Gambar 4. Struktur kitin dan kitosan	13
Gambar 5. Struktur glukosa	17
Gambar 6. Struktur galaktosa	18
Gambar 7. Struktur fruktosa	19
Gambar 8. Rerata nilai absorbansi warna kecoklatan	39
Gambar 9. Rerata diameter daerah hambatan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	44
Gambar 10. Rerata diameter daerah hambatan <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	48
Gambar 11. Jumlah bakteri surimi ikan gabus selama penyimpanan	54
Gambar 12. Jumlah bakteri pada surimi ikan gabus yang diinokulasikan bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> selama penyimpanan	57
Gambar 13. Jumlah bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> pada surimi selama penyimpanan (media selektif)	60
Gambar 14. Jumlah bakteri pada surimi yang diinokulasikan bakteri <i>Vibrio parahaemolyticus</i> selama penyimpanan	62
Gambar 15. Jumlah bakteri <i>Vibrio parahaemolyticus</i> pada surimi selama penyimpanan (media selektif)	65

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan ikan air tawar ekonomis yang memiliki protein tinggi. Ikan gabus memiliki daging yang putih dan mengandung sedikit lemak sehingga baik untuk diolah menjadi surimi. Surimi merupakan produk antara yang terbuat dari daging ikan yang dilumatkan setelah mengalami proses penggilingan dan pencucian. Surimi banyak diolah menjadi produk lanjutan atau ditambahkan *cryoprotectant* untuk dibekukan dan disimpan (Suzuki, 1981).

Kitosan merupakan polisakarida kationik bermuatan positif yang dihasilkan dari hasil deasetilasi kitin dengan rumus N-asetil-D glukosamin. Kitosan memiliki sifat *biodegradable*, biokompatibel, tidak mengandung racun dan banyak digunakan dalam berbagai bidang antara lain sebagai antibakteri (Devlieghere *et al.*, 2004; Kannat *et al.*, 2008), antioksidan (Chang *et al.*, 2011), antifungi (Ramisz *et al.*, 2005) dan peningkat kekuatan gel (Chang *et al.*, 2003).

Kitosan dan senyawa turunannya diketahui memiliki aktivitas antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan berbagai jenis bakteri (Shahidi *et al.*, 1999). Namun daya awet kitosan sebagai antibakteri masih relatif rendah. Oleh karena itu dibutuhkan kombinasi kitosan dengan bahan lain untuk meningkatkan aktivitas antibakteri dan daya awetnya terhadap produk pangan.

Beberapa penelitian telah dikembangkan untuk memperbaiki karakteristik kitosan dengan melakukan modifikasi kitosan baik secara kimiawi maupun

enzimatis. Salah satunya adalah dengan mengkombinasikan larutan kitosan dengan bahan lain seperti monosakarida.

Berdasarkan penelitian Chung *et al.* (2005) kompleks kitosan-glukosa yang dihasilkan dari reaksi Maillard memiliki aktivitas antibakteri yang lebih tinggi dalam menghambat *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan larutan kitosan saja. Kannat *et al.* (2008) melaporkan penambahan kompleks kitosan-glukosa dapat meningkatkan umur simpan daging domba selama 2 minggu dalam penyimpanan beku dibandingkan dengan penambahan larutan kitosan saja.

Berdasarkan latar belakang di atas, perlu dilakukan pengujian aktivitas antibakteri suatu modifikasi kitosan yaitu kompleks kitosan monosakarida pada surimi ikan gabus sehingga diharapkan dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk pada produk hasil perikanan dan memperpanjang umur simpan produk perikanan.

Penelitian ini menggunakan gula pereduksi yaitu glukosa, galaktosa, dan fruktosa sebagai bahan modifikasi kitosan dalam membentuk kompleks kitosan monosakarida. Bakteri uji yang digunakan adalah *Pseudomonas aeruginosa* dan *Vibrio parahaemolyticus* yang diinokulasikan pada surimi ikan gabus (*Channa striata*).

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kompleks kitosan monosakarida dengan perbedaan jenis monosakarida pada surimi ikan gabus (*Channa striata*) terhadap aktivitas antibakteri yang dihasilkan.

C. Hipotesis

Diduga penambahan kompleks kitosan monosakarida dengan perbedaan jenis monosakarida (glukosa, galaktosa dan fruktosa) pada surimi ikan gabus (*Channa striata*) berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri yang dihasilkan, khususnya pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Vibrio parahaemolyticus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2011. Psinsip Dasar Ilmu Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Ames, J.M. 1998. Applications of Maillard reaction in the food industry. *Food Chemistry* 62 :431-439.
- Association Official Analytical Chemistry. 1995. *Official Methods of Analysis*. Arlington. New York.
- Apriani, S.N.K. Edible film dengan bahan dasar air limbah surimi ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. (dipublikasikan).
- Atlas, R.M. 1997. *Principles of Microbiology*. Second Edition. NC Brown. Inova
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Penentuan angka lempeng total (ALT) pada produk perikanan. SNI 01-2332-3-2006. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Benjakul, S., C. Chantarasuwan, dan W. Visessanguan. 2003. Effect of medium temperature setting on gelling characteristics of surimi some tropical fish. *Food Chemistry* 82: 567-574.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wootton. *Ilmu Pangan*. UI Press. Jakarta.
- Chang, H.L., Y.C. Chen, dan F.J. Tan. 2011. Antioxidative properties of chitosan-glucose Maillard reaction product and its effect on pork qualities during refrigerated storage. *Food Chemistry* 124: 589-595.
- Chang, K.L.B., Y.S. Lin, dan R.H. Chen. 2003. The effect of chitosan on the gel properties of tofu (soybean curd). *Journal of Food Engineering*. 57: 315–319.
- Chen, H.H., E.M. Chiu, dan J.R. Huang. 1997. Colour and gel forming properties of horse mackerel (*Trachurus japonicus*) as related to washing conditions. *Journal of Food Science* 62: 985–991.
- Chung, Y.C., C.L. Kuo, dan C.C. Chen. 2005. Preparation and important functional properties of water-soluble chitosan produced through Maillard reaction. *Bioresource Technology*. 96: 1473 – 1482.

- Darmadji, S. dan M. Izumimoto. 1994. Effect of chitosan in meat preservation. *Meat Sci* 38: 243 – 254.
- Devlieghere, F., A. Vermeulen, dan J. Debevere. 2004. Chitosan: antimicrobial activity, interactions with food components and applicability as a coating on fruit and vegetables. *Food Microbiology* 21: 703–714.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fitriliyani, I. 2005. Pembesaran larva ikan gabus (*Channa striata*) dan efektivitas induksi hormon gonadotropin untuk pemijahan induk. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. (dipublikasikan).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2014. Fish and Aquaculture Department - Species fact sheets *Channa striata* (Bloch, 1793). <http://www.fao.org/fishery/species/3062/en>. (diakses tanggal 1 April 2014).
- Fox, A. 2011. Enterobacteriaceae, Vibrio, Campylobacter And Helicobacter. <http://pathmicro.med.sc.edu/fox/enterobact.htm>. (diakses tanggal 13 Juli 2014).
- Frazier, W.C., dan D.C. Westhoff. 1978. *Food Microbiology*. Tata MC. Graw-Hill Pub. Co. Limited. New Delhi.
- Hanafiah, K. A. 2010. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Hepher, B. 1990. *Nutrition on Pond Fishes*. Cambridge University Pr. New York.
- Indriyani. 2008. Kesegaran daging ikan gabus (*Channa striata*) giling di Pasar Cinde Palembang. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).
- Kannat, S.R., R. Chander, dan A. Sharma. 2008. Chitosan glucose complex – A novel food preservative. *Food Chemistry* 106: 521-528.
- Kottelat, Maurice, Kartikasari, dan S. Nuraini. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi. Periplus Edition (HK) Ltd. Jakarta.
- Kumar, R. 2000. A review of chitin and chitosan applications. *Reactive Function Polym* 46: 1-27.
- Kusmiyati. 2007. Uji aktivitas senyawa antibakteri dari mikroalga *Porphyridium cruentum*. *Jurnal Biodiversitas*. 8 (1): 48-53.

- Lanier, T.C. 1992 Measurement of Surimi Composition and Functional Properties. Di dalam: Lanier T.C, Lee C.M. editor. Surimi Technology. Marcel Dekker Inc. New York.
- Lehninger, A.L. 1982. Principles of Biochemistry. Diterjemahkan oleh Maggy Thenawijaya. 2000. Dasar-Dasar Biokimia Jilid 1. Erlangga. Jakarta.
- Lestari, S. 2011. Penggunaan bahan pencuci alkali dan perendaman fillet dalam pembuatan surimi pada formulasi pempek patin (*Pangasius pangasius*). Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. (dipublikasikan).
- McGilvery dan Goldstein. 1996. Biokimia Suatu Pendekatan Fungsional. Edisi 3. Airlangga University Press. Surabaya.
- Meidina. 2005. Aktivitas antibakteri oligomer kitosan hasil degradasi oleh kitosanase *Bacillus licheniformis* MN-2. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor (dipublikasikan).
- Miller, D.D. 1998. Food Chemistry A Laboratory Manual. J. Wiley and Sons Inc. New York.
- Nazri, N.A.A.M., N. Ahmat, A. Adnan, S.A.S. Mohamad, dan S.A.S. Ruzaina. 2011. In vitro antibacterial and radical scavenging activities of Malaysian table salad. African Journal of Biotechnology 10 (30): 5728-5735.
- Neviana, Y. 2007. Edible film berbahan dasar protein surimi ikan rucah. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. (dipublikasikan).
- No, H.K., N.Y. Park, S.H. Lee, dan S.P. Meyers. 2002. Antibacterial activity of chitosans and chitosan oligomers with different molecular weight. Int Journal Food Microbiology. 74: 65-72.
- Park, J.W., dan M.T. Morrissey. 2000. Manufacturing of surimi from light muscle fish. Di dalam: Park J.W., editor. Surimi and Surimi Seafood. Marcel Dekker. New York.
- Pelczar, M.J., dan E.C.S. Chan. 1988. Elements of Microbiology. Diterjemahkan oleh Hadioetomo, R.S., T. Imas., S.S. Tjitrosomo, S.L. Angka. 1998. Dasar-Dasar Mikrobiologi 2. UI Press. Jakarta.
- Peranginangin, R. S. Wibowo., dan Y.N. Fawzya. 1999. Teknologi Pengolahan Surimi. Instalasi Penelitian Perikanan Laut Slipi, Balai Penelitian Perikanan Laut, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta.

- Pereda, M., A.G. Ponce, N.E. Marcovich, R.A. Ruseckaite, dan J.F. Martucci. 2011. Chitosan-gelatin composites and bi-layer films with potential antimicrobial activity. *Food Hydrocolloids*. 25: 1372–1381.
- Prawira, A. 2008. Pengaruh penambahan tepung alginat (Na-alginat) terhadap mutu kamaboko berbahan dasar surimi ikan gabus (*Channa striata*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. (dipublikasikan).
- Ramisiz, A.B., dan W.P. Anna. 2005. Antibacterial and antifungal activity of chitosan. *ISAH*. 2: 406 – 408.
- Rosida, D.F. 2006. Aktivitas antioksidan fraksi-fraksi moromi, kecap manis dan model produk reaksi Maillard berdasarkan berat molekul. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. (dipublikasikan).
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan I. Binacipta. Jakarta.
- Sagoo, S.K., R. Board, dan S. Roller. 2002. Chitosan inhibits growth of spoilage microorganisms in chilled pork products. *Food Microbiol* 19: 175-182.
- Sari, S.R. 2013. Aktivitas antioksidan dan antibakteri kompleks kitosan monosakarida (chitosan monosaccharides complex). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).
- Setya M. 2008. Efek Khitosan terhadap Kultur Galur Sel HSC-4 dan HAT-7 secara in-vitro. Kedokteran Gigi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Shahidi, F., J.K.V. Arachi, dan J.J. Yon. 1999. Food Application of Chitin and Chitosan. *in Food Science and Technology*. 10: 37-5.
- Suptijah, P., Y. Gushagia, dan D.R. Sukarsa. 2008. Kajian efek daya hambat kitosan terhadap kemunduran mutu fillet ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) pada penyimpanan suhu ruang. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. 9 (2): 89–101.
- Suzuki, T. 1981. Fish and Krill Protein Processing Technology. Applied Science Publisher Ltd. London.
- Tang, Z.X., L. Shi, dan J. Qian. 2007. Neutral lipase from aqueous solutions on chitosan nano particles. *Journal Biochemical Engineering*. 34: 217-223.
- Winarno, F.G. 1991. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winsor, G.L., D.K. Lam, L. Fleming, R. Lo, M.D. Whiteside, N.Y. Yu, R.E. Hancock, dan F.S. Binkman. 2011. *Pseudomonas* Genome Database. <http://www.pseudomonas.com>. (diakses tanggal 13 Juli 2014).

- Yennie, Y. 2011. Isolasi dan identifikasi *Vibrio parahaemolyticus* patogenik pada udang tambak. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. (dipublikasikan).
- Yulina, I. K. 2011. Aktivitas antibakteri kitosan berdasarkan perbedaan derajat deasetilasi dan bobot molekul. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. (dipublikasikan).
- Zhang, Y., dan Z. Ying. 2007. Formation and Reduction of Acrylamide in Maillard Reaction : A Review Based on The Current State of Knowledge. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 47: 521-543.