



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**PEMANFAATAN KITOSAN DARI AMPAS SILASE KEPALA UDANG
WINDU (*Penaeus monodon*) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN
PENGOLAHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI PERIKANAN**

BIDANG KEGIATAN

PKM - GT

Diusulkan oleh:

Ketua pelaksana :	Sherly Vonia Ismy	A34080009 (2008)
Anggota	: Taufik Hidayat	C34070047 (2007)
	Lovedrian Ariston	C54080018 (2008)

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

2011

**HALAMAN PENGESAHAN
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

- 1. Judul Kegiatan** : Pemanfaatan Kitosan dari Ampas Silase
Udang Windu (*Penaeus monodon*) sebagai
Alternatif Bahan pengolahan Limbah Cair
Industri Perikanan
- 2. Bidang Kegiatan** : (√)PKM-GT
- 3. Bidang Ilmu** : Pertanian
- 4. Ketua Pelaksana Kegiatan**
- a. Nama Lengkap : Sherly Vonia Ismy
 - b. NIM : A34080009
 - c. Jurusan : Proteksi Tanaman
 - d. Universitas : Institut Pertanian Bogor

Menyetujui,
Ketua Departemen THP

Dr. Ir. Ruddy Suwandi, Ms. Mphil
NIP. 195805111985051002

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS
NIP. 195812281985031003

Bogor, 26 Februari 2011

Ketua Pelaksana Kegiatan

Sherly Vonia Ismy
NIM. A34080009

Dosen Pendamping

Asadatun Abdullah SPi, Msi
NIP.19830405 200501 2 001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan akhir program kreativitas mahasiswa penelitian ini yang berjudul “Pemanfaatan kitosan dari ampas silase kepala udang windu sebaga”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan ini, terutama kepada :

1. Ibu Ir. Nurjanah, MS. selaku dosen pembimbing atas segala bimbingan, pengarahan saran dan motivasi yang diberikan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Ruddy Suwandi, MS, MPhil. selaku Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
3. Teman-teman tim pkmp lain yang telah memberi masukan, semangat dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan program ini dengan lancar.
4. Teman – teman seperjuanganku THP 43 atas semangat dan persahabatan yang diberikan kepada penulis.
5. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir pkm ini yang tidak dapat penulis sebutkan nama satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan dalam penyusunan laporan akhir ini. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laoran akhir ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Bogor, Juni 2010
Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
DAFTAR ISI	vi
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
2 KAJIAN PUSTAKA	2
2.1 Kitosan.....	2
2.2 Silase Hasil Perikanan	3
2.3 Prinsip dan Pembuatan Silase	4
2.4 Kelebihan dan Kekurangan Silase	5
2.5 Manfaat Silase.....	6
2.6 Limbah Industri Perikanan.....	7
3 METODE	8
4 ANALISI DAN SINTESIS	9
5 KESIMPULAN DAN SARAN	10
DAFTAR PUSTAKA	10

RINGKASAN

Limbah cair industri hasil perikanan di Indonesia saat ini mengandung bahan organik (protein dan lemak) yang tinggi, ditandai dengan BOD, TSS dan TKN yang tinggi. Produksi perikanan Indonesia mencapai 5,3 juta ton dalam tahun 2000 (DKP 2000). Dari jumlah produksi ini ada yang langsung dikonsumsi segar dan ada juga yang diproses oleh industri pengolahan menjadi berbagai macam produk. Rata-rata industri perikanan mengkonsumsi air lebih dari 20 m³/ton produk yang dihasilkan (River *et al.* 1998). Akibatnya banyak air limbah yang terbuang setelah proses pencucian, pemasakan dan sanitasi proses, yang mengandung bahan organik yang tinggi terutama protein (Battistoni *et al.* 1992). Jika limbah cair industri perikanan ini dibuang ke perairan umum tanpa pengolahan terlebih dahulu akan mencemari lingkungan, yaitu menyebabkan bau, eutrofikasi perairan dan pendangkalan (Park *et al.* 2001). Salah satu upaya pencegahan yaitu dengan memanfaatkan kitosan dari ampas silase kepala udang windu sebagai alternatif bahan pengolahan limbah cair industri hasil perairan.

PENDAHULUAN

Latar belakang

Limbah cair industri hasil perikanan di Indonesia saat ini mengandung bahan organik (protein dan lemak) yang tinggi, ditandai dengan BOD, TSS dan TKN yang tinggi. Produksi perikanan Indonesia mencapai 5,3 juta ton dalam tahun 2000 (DKP 2000). Dari jumlah produksi ini ada yang langsung dikonsumsi segar dan ada juga yang diproses oleh industri pengolahan menjadi berbagai macam produk. Rata-rata industri perikanan mengkonsumsi air lebih dari 20 m³/ton produk yang dihasilkan (River *et al.* 1998). Akibatnya banyak air limbah yang terbuang setelah proses pencucian, pemasakan dan sanitasi proses, yang mengandung bahan organik yang tinggi terutama protein (Battistoni *et al.* 1992). Jika limbah cair industri perikanan ini dibuang ke perairan umum tanpa pengolahan terlebih dahulu akan mencemari lingkungan, yaitu menyebabkan bau, eutrofikasi perairan dan pendangkalan (Park *et al.* 2001).

Kulit udang merupakan limbah dalam industri pengolahan udang yang persentasenya mencapai 30-70 % (Agustin, 1994). Salah satu pemanfaatan dari kulit udang adalah dengan diproses menjadi kitosan. Kitosan merupakan polielektrolit kationik dan polimer berantai panjang, mempunyai berat molekul besar dan reaktif karena adanya gugus amina dan hidroksil yang bertindak sebagai donor elektron. Oleh karena sifat-sifat itu, kitosan bias berinteraksi dengan partikel-partikel koloid yang terdapat di dalam air limbah melalui proses jembatan antar partikel-flok (koagulasi) (Chung *et al.*, 1996; Prashanth dan Tharanathan 2007). Yunizal (1998) mampu menurunkan kekeruhan limbah pembekuan udang dengan menambahkan kitosan sebagai koagulan.

Tujuan

Mengetahui pemanfaatan kitosan dari ampas silase kepala udang windu(*penaeus monodon*) untuk pengolahan limbah cair industri perikanan dan mencari suatu alternatif dalam menangani limbah cair industri hasil perikanan.

1.3 Manfaat

- Bagi institusi Pendidikan

Institut Pertanian Bogor dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan dan memberikan informasi bagi dunia pendidikan tentang pentingnya penanganan limbah cair industri perikanan

- Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat dalam menangani limbah secara baik dan benar.

- Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan pengalaman dalam merancang dan melaksanakan penelitian ilmiah.

- Bagi Peneliti lain

Dimanfaatkan sebagai bahan kajian lebih lanjut di masa yang akan datang.

GAGASAN

Limbah perikanan di Indonesia begtiu banyak, mengingat Indonesia merupakan negara bahari. Limbah perikanan yang terdapat di Indonesia adalah udang, dimana udang merupakan primadona ekspor di Indonesia. Limbah udang yang ada sekitar 40-60% dari berat udang. Salah satu pemanfaatan dari limbah tersebut adalah produk kitin dan kitosan. Hasil kitin dan kitosan yang baik ditentukan oleh bahan baku dan proses pembuatan kitin dan kitosan. Bahan baku yang berkualitas akan bermanfaat dalam memepoleh hasil kitosan yang baik. Slah stu bagian dari udang yang baik untuk dijadikan kitosan adalah limbah dari kepala udang. Limbah kepala udang sangat baik digunakan karena merupakan salah satu sumber daya pembaharui.Kitosan adalah produk hasil proses deasitilasi khtin yang memiliki sifat unik. Unit penyusunan khitosan merupakan disakarida saling berikatan beta(1-4) -2-amino-2-deoksi- α -D-glukosa. Berat molekul kitosan

tergantungan dari degradasi yang terjadi pada saat proses pembuatan kitosan. Berat molekul kitosan sekitar $1,036 \times 10^5$ dalton. Kitosan dapat larut dalam larutan asam organik tetapi tidak larut dalam pelarut organik lainnya seperti dimetil sulfoksida dan pada pH 6.5. kualitas kitosan tergantung pada penggunaannya, misalnya kitosan yang digunakan untuk proses pemurnian air limbah tidak membutuhkan bahan dengan kemurnian tinggi (Knorr 1991 dalam Nugroho 2007). Kitosan merupakan larutan elektrolit pada pH asam. Bahan-bahan seperti protein, anion polisakarida, asam nukleat, dan bahan-bahan lain yang bermuatan negatif akan berinteraksi kuat dengan kitosan berberntuk ion netral. Kitosan pada umumnya berbentuk tepung, serpihan maupun larutan. Pada umumnya mutu kitosan terdiri dari beberapa parameter yaitu: bobot molekul, kadar air, kadar abu, kelarutan, warna, dan derajat deasitisasi (Knorr 1991 dalam Nugroho 2007).

Kitosan merupakan produk alami yang menghambat absorpsi lemak. Hal ini dikarenakan karena kitosan memiliki D-glukosamin yang dapat menyerap 97% ekstrak lemak dalam tubuh. Kitosan mempunyai gugus amina sebagai gugus fungsional sehingga mempunyai derajat reaksi kimia yang tinggi. Secara umum, pelapis yang tersusun dari polisakarida dan turunannya hanya sedikit menahan penguapan air tetapi efektif untuk mengontrol difusi dari berbagai gas seperti karbondioksida dan oksigen (Nis per o carried 1995 dalam Nugroho 2007).

Silase adalah produk yang berupa cairan kental hasil pemecahan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang dilakukan oleh enzim pada lingkungan yang terkontrol, berdasarkan proses pengontrolan tersebut, maka pembuatan silase ikan dapat dilakukan secara kimia dan biologis (Junianto, 2003). Silase ikan juga merupakan produk cair yang dibuat dari ikan yang dicairkan oleh enzim-enzim yang terdapat pada ikan itu sendiri dengan menambah asam organik (Afrianto dan Liviwaty, 1989). Pengawetan ikan dengan proses silase biologis merupakan perkembangan lebih lanjut dari proses pengawetan menggunakan proses AVI dan merupakan pengolahan ikan dengan proses biokimia secara aktif yang dilakukan oleh kelompok bakteri asam laktat.

Proses tersebut selain membutuhkan karbohidrat yang baik dan menguntungkan, juga faktor-faktor lingkungan harus diperhatikan.

Karbohidrat sebagai sumber energi antara lain tepung sereal dan gula. Penambahan tepung terhadap gula (5:1) serta campuran tersebut terhadap ikan (1:2 atau 1:3). Menurut Wood (1998), bahwa dalam kasus daging dan ikan yang merupakan *perishable food*. Fermentasi asam telah digunakan sejak zaman purbakala untuk mengawetkan daging dan untuk silase dari limbah ikan, unggas dan hewan-hewan. pH yang lebih rendah dihasilkan karena asam laktat menghambat kerusakan dan mikroorganisme patogen. Secara fisik, terjadi perubahan mikrobiologi dan biokimia selama fermentasi, dengan produksi asam laktat menghasilkan pH yang rendah, penurunan *aw*, penghambatan kerusakan dan mikroba patogen, enzim proteolitik memecah miofibril dan sarkoplasma protein. Protein miofibril larutan garam menggumpal dan memberikan konsistensi yang kuat dan tekstur pada produk, dan peningkatan komponen aroma karena aktivitas lipolitik dari bakteri asam laktat. Organisme yang bertanggung jawab adalah *Pediococcus acidilactici*, *Pediococcus pentosaceus* dan *Lactobacillus plantarum* sebagaimana bergabung dua atau tiga diantaranya. Silase yang dihasilkan dapat dipakai sebagai makanan binatang atau dikeringkan dan disimpan hingga digunakan. Karakteristik silase adalah:

- pH dari ikan cepat turun dari pH 6,0 atau 6,5 menjadi dibawah pH 5,0 proses fermentasi dikatakan berhasil jika lebih cepat turunnya pH dan selama silase fermentasi tetap rendah
- kadar asam laktat tinggi, meningkat tajam selama beberapa hari pertama dan senantiasa agak konstan selama fermentasi
- kadar amoniak nitrogennya rendah
- spora bakteri *anaerobic* dan *coliform* rendah
- tidak terdapat bakteri patogen seperti *Salmonella* spp dan *Staphylococcus* spp
- mempunyai bau khas ikan
- volume gas selama fermentasi relatif kecil

- selalu stabil untuk waktu lebih dari 6 bulan dalam bentuk basah dan lebih 1 tahun dalam bentuk kering.

Menurut Afrianto dan Liviawati (1989), bahwa silase yang baik akan berubah bentuk menjadi cairan setelah dibiarkan 5-8 hari. Proses pencairan daging ikan ini disebabkan oleh adanya aktivitas enzim proteolitik, misalnya katepsin yang terdapat di dalam tubuh ikan. Dengan penambahan asam, enzim ini akan segera memecah protein menjadi gugus peptida yang berantai pendek atau asam amino yang mudah larut dalam air. Bila silase mengandung sejumlah bakteri pembusuk, adanya aktivitas dari bakteri pembusuk ini selama masa penyimpanan dapat diketahuiberdasarkan terbentuknya senyawa ammonia. Pada silase yang bermutu baik, selama penyimpanan 21 hari, persentase senyawa ammonia yang terbentuk sangat rendah, yaitu hanya sekitar 2% dari jumlah total protein yang dikandungnya. Rendahnya presentase ammonia yang terbentuk dapat memberikan petunjuk bahwa tidak ada atau hanya sedikit sekali bakterii pembusuk yang dapat bertahan hidup dalam produk silase berkualitas baik. Berdasarkan hasil pemeriksaan secara mikrobiologis, ternyata silase yang dibuat dengan penambahan campuran asam formiat dan propionat tidak menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri pembusuk atau adapatdianggap steril.

Proses pembuatan silase dapat dilakukan dengan cara kimia dan biologis. Secara kimia dapat digunakan asam organik dan asam anorganik. Secara biologis dilakukan dengan menambahkan sumber bakteri asam laktat dan karbohidrat sebagai substrat dan kemudian difermentasi dalam keadaan anaerob. Menurut Afrianto dan Liviawaty (1989), Pada dasarnya prinsip pembuatan silase ikan adalah menurunkan pH ikan agar pertumbuhan maupun perkembangan bakteri pembusuk terhenti. Terhentinya aktivitas bakteri, aktivitas enzim baik yang berasal dari tubuh ikan itu sendiri maupun dari asam yang sengaja ditambahkan meningkat. Dengan penambahan garam dan larutan asam , pertumbuhan bakteri pembusuk terhambat, sehingga memberikan kesempatan kepada jamur atau ragi untuk tumbuh dengan pesat. Penambahan larutan asam menciptakan kondisi lingkungan yang asam dan sangat dibutuhkan dalam proses fermentasi.

Kelebihan dari produk silase menurut Afrianto dan Liviawaty (1989) adalah : teknik pengerjaan mudah dan murah, tidak tergantung pada kuantitas atau kualitas bahan baku yang digunakan, dapat dilakukan untuk memanfaatkan ikan-ikan yang tidak digunakan, dan pengolahan ikan menjadi silase tidak menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan. Sedangkan kelemahan produk silase menurut Afrianto dan Liviawaty (1989) adalah masalah penyimpanan. Silase berbentuk cairan membutuhkan ruang penyimpanan yang besar.

Silase ikan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu unsur yang dicampurkan ke dalam makanan ikan atau makanan ternak lainnya. Penggunaan silase ikan dalam makanan umumnya dimaksudkan untuk menggantikan seluruh atau sebagian tepung ikan didalamnya (Afrianto dan Liviawaty, 1989). Dalam suatu penelitian yang dilakukan Kusriani et al (2000), dihasilkan kesimpulan bahwa penggunaan starter bakteri pada teknologi silase limbah pengolahan ikan dapat menunjang budidaya ikan nila dan lele secara bikultur. Metode fermentasi telah mampu diberikan kepada jeroan/isi perut ikan, limbah hasil sembelihan rumah tangga dan limbah unggas, sebagai sumber protein tinggi bagi pakan ternak dan telah ditemukan bahwa manfaatnya tidak hanya untuk pengawetan, tetapi juga sebagai kontrol pencemaran lingkungan dan bahaya atau resiko kesehatan (Ahmad et al, 1993; Shaw et al, 1994) dalam Wood (1998).

Air yang dibuang dari proses industri perikanan banyak mengandung nutrisi organik yang biasanya berupa nitrogen, dalam bentuk amoniak, nitrat dan nitrit, yang akan menyebabkan pencemaran pada badan air penerima, berupa penurunan kadar oksigen terlarut, merangsang pertumbuhan tanaman air, memunculkan toksisitas terhadap kehidupan air, masalah bahaya kesehatan masyarakat, dan mempengaruhi kelayakan untuk penggunaan kembali air (River *et al.* 1998). Selain itu limbah cair industri perikanan dapat pula menimbulkan bau yang mengganggu bagi masyarakat sehingga dapat menurunkan nilai estetika dari badan air. Limbah cair industry perikanan mengandung berbagai bahan organik seperti protein dan lemak yang tinggi, hal tersebut ditandai dengan kandungan BOD, TSS dan TKN yang tinggi.

Produksi perikanan Nasional tahun 2007 yang berasal dari kegiatan penangkapan dan budidaya mencapai 8,2 juta ton. Dari total ini perikanan budidaya menyumbang 38,76 persen terhadap produksi perikanan nasional. Laju pertumbuhan produksi perikanan nasional sejak tahun 2002 mencapai 8,4 persen per tahun, dimana pertumbuhan budidaya sebesar 23,6 persen, dan produksi perikanan tangkap nasional tahun 2007 mencapai 5.04 juta ton, yang terdiri dari 4,73 juta ton dari penangkapan di laut dan 0,31 juta ton di perairan umum, dengan nilai Rp.48,4 trilyun (DKP 2007). Dari jumlah produksi ini ada yang langsung dikonsumsi segar dan ada juga yang diproses oleh industri pengolahan menjadi berbagai macam produk. Rata-rata industri perikanan mengkonsumsi air lebih dari 20 m³/ ton produk yang dihasilkan (River *et al.* 1998). Akibatnya banyak air limbah yang terbuang setelah proses pencucian, pemasakan dan sanitasi proses, yang mengandung bahan organik yang tinggi terutama protein (Battistoni *et al.* 1992). Jika limbah cair industri perikanan ini dibuang ke perairan umum tanpa pengolahan terlebih dahulu akan mencemari lingkungan, yaitu menyebabkan bau, eutrofikasi perairan dan pendangkalan (Park *et al.* 2001)

Menurut Suriawiria (2004), tahapan proses yang umum dilakukan dalam proses pembuatan silase yaitu: menyiapkan starter/inokulum bakteri laktat, terbuat dari rajangan kubis (kol). Untuk membuat starter/inokulum ambillah sebuah kubis. Rajang hingga menjadi bagian yang kecil, masukkan kedalam tempat tertutup missal kantung plastik. Beri air secukupnya dengan perbandingan 1:1 (jumlah air sama dengan volume kubis). Kemudian tambahkan 2,33% garam dapur (penambahan garam dapur ini karena akan menghambat pertumbuhan bakteri belerang yang sudah ada pada kubis). Tutup rapat dan simpan selama 5-6 hari, maka proses pembentukan asam laktat yang akan terjadi. Hal ini dapat diketahui jika nilai pHnya diukur dengann kertas lakmus menunjukkan angka kurang dari 4. Setelah tercium bau asam (umumnya antara 4-5 hari) campurkan rajangan kubis tersebut kedalam ikan atau ikan membusuk. Lalu simpan pada tempat tertutup selama 4-6 hari. Ada beberapa metode pembuatan silase dari bahan limbah pangan sebagai berikut:

- Metode Asam (Ikan berlemak rendah) ikan atau sisa olahan dicincang dan digiling halus ditambahkan campuran asam formiat dengan asam propionat(1:1)/100 kg ikan, diaduk 3-4 kali/ hari selama 4 hari pertama agar homogen. Biasanya hari ke 5 ikan sudah mencair atau menjadi silase. Simpan silase dalam wadah tertutup, setelah dikeringkan agar menjadi tepung
- Metode Asam (Ikan berlemak tinggi).Ikan atau sisa olahan dicincang halusditambahkan 3 liter campuran asam formiat dengan asam propionat (1:1)/100 kg ikan, biarkan ikan terendam selama 24 jam, kemudin dipres hingga terpisah lemaknya. Ampas hasil perasan digiling dan dikeringkan
- Metode Biologis. Ikan atau sisa olahan dicincang dan digiling halus ditambahkan kanji (tapioca) sebanyak 20 % berat ikan dan tuangkan air panas dengan perbandingan (1:4) dan dalam keadaan dingin dicampur dengan 12,5% larutan sumber bakteri asam laktat (asinan kubis). Campuran tersebut dimasukkan wadah tertutup (*anaerobic*) selama 1 minggu.

Pembuatan kitosan dilakukan dengan cara penghilangan gugus asetil (-COCH₃)pada gugusan asetil amino kitin menjadi gugus amino bebas kitosan denganmenggunakan larutan basa. Kitin mempunyai struktur kristal yang panjang denganikatan kuat antara ion nitrogen dan gugus karboksil, sehingga pada proses deasetilasi digunakan larutan natrium hidroksida konsentrasi 40%-50% dan suhu yang tinggi (100o-150oC) untuk mendapatkan kitosan dari kitin.

Saat ini produksi udang tambak di Indonesia meningkat seiring dengan meningkatnya permintaan ekspor. Udang yang diekspor diantaranya dalam bentuk beku (*block frozen*) yang terdiri dari produk *head on* (utuh) ,*headless* (tanpa kepala) dan *peeled* (tanpa kepala dan kulit). Usaha tersebut menghasilkan limbah udang dalam jumlah cukup besar yang terdiri dari bagian kepala, kulit dan ekor. Kepala udang merupakan salah satu hasil proses pengolahan produk perikanan yang dapat dibuat menjadi silase. Silase merupakan produk cair hasil proses fermentasi rerumputan, ikan ataupun limbahnya yang digunakan sebagai campuran pakan ternak. Selain menghasilkan produk berupa filtrat silase kepala

udang juga menghasilkan limbah berupa ampas silase. yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kitosan. Kitosan merupakan senyawa golongan karbohidrat yang dihasilkan dari limbah hasil laut, khususnya golongan udang, kepiting, ketam dan kerang. Kitosan dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti mencegah pengerutan dalam industri kertas, pulp dan tekstil, untuk memurnikan air minum serta banyak manfaat lainnya (Angka dan Suhartono 2000).

Silase merupakan produk cair hasil proses fermentasi rerumputan, ikan ataupun limbahnya yang digunakan sebagai campuran pakan ternak. Selain menghasilkan produk dalam bentuk filtrat, silase kepala udang windu (*P. monodon*) juga menghasilkan limbah yaitu ampas silase. Ampas ini dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan kitosan. Kitosan merupakan senyawa golongan karbohidrat yang dihasilkan dari limbah hasil laut, khususnya golongan udang, kepiting, ketam dan kerang. Kitosan dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti mencegah pengerutan dalam industri kertas, pulp dan tekstil, untuk memurnikan air minum serta banyak manfaat lainnya. Penelitian ini dibagi menjadi dua tahap yaitu pembuatan *starter* bakteri bentuk cair sebagai sumber bakteri asam laktat dalam pembuatan silase kepala udang dan tahap pembuatan kitosan. Kitosan yang dihasilkan dianalisis mutu serta sifat kelarutannya. Ampas silase terbaik dihasilkan pada perlakuan penambahan karbohidrat berupa tepung tapioka 45 % dengan kadar abu dan kadar protein terendah masing-masing sebesar 22,82% dan 12,98%. Ampas silase dibuat menjadi kitosan dengan penggunaan konsentrasi NaOH (deproteinasi) dan suhu deasetilasi yang berbeda-beda. Perlakuan terbaik adalah penggunaan NaOH 3,5% dan suhu deasetilasi 140oC yang menghasilkan kitosan dengan karakteristik kadar abu 0,17%, kadar air 8,91%, kadar nitrogen 3,03%, derajat desetilasi 84,61% dan rendemen 15,26 %. Kitosan tersebut mempunyai daya larut yang lebih besar apabila dilarutkan asam asetat dengan konsentrasi 1%, 2 %, 3% dan 4% dibandingkan dengan kitosan tanpa proses fermentasi pada bahan bakunya. Ampas silase terbaik dengan kadar abu sebesar 22,82% dan kadar protein sebesar 12,98% didapatkan dari ampas silase dengan perlakuan penambahan karbohidrat sebesar 45%. Ampas ini dipilih karena untuk proses pembuatan kitosan yang akan

dilakukan selanjutnya sebaiknya memiliki kadar protein dan kadar abu yang rendah. Hal ini dimaksudkan untuk mempercepat penghilangan mineral dan protein pada proses demineralisasi dan deproteinasi.

Chitosan merupakan senyawa hasil turunan dari chitin dengan rumus N-asetil-D-Glukosamine, merupakan polimer kationik yang mempunyai jumlah monomer sekitar 2000-3000 monomer, tidak toksik dengan LD50 = 16 gr/kg BB dan mempunyai BM sekitar 800 KDa. Chitosan mempunyai karakteristik fisik, biologi dan kimiawi yang baik diantaranya biodegradable. Karena sifat-sifat itu, kitosan bisa berinteraksi dengan partikel-partikel koloid yang terdapat di dalam air limbah melalui proses jembatan antar partikel flok (koagulasi) (Chung *et al*, 1996; Prashanth dan Tharanathan 2007). Yunizal (1998) mampu menurunkan kekeruhan limbah pembekuan udang dengan menambahkan kitosan sebagai koagulan. Chitosan biasanya dibuat dari limbah hasil industri perikanan dari jenis crustacea yaitu diambil pada bagian eksoskeleton dan kultikula crustacea. Limbah dalam industri pengolahan crustacea porsinya dapat mencapai hingga 30-70 % (Agustin, 1994).

KESIMPULAN

Pemanfaatan kitosan sebagai bahan pengolahan limbah cair industri perikanan merupakan suatu terobosan baru untuk menciptakan suatu lingkungan yang baik di bidang industri perikanan. Hal ini dapat menjadi solusi untuk mengurangi pencemaran lingkungan. kitosan dari ampas silase udang windu merupakan suatu alternatif penelitian yang dapat menciptakan keefektifan keefisienan dalam mengatasi hasil limbah cair industri perikanan yang sampai saat ini belum dapat di daur ulang. Saran untuk penelitian lanjutan, limbah cair industri perikanan dapat dicari suatu alternatif untuk dijadikan bahan ekonomis penting. salah satunya dengan cara mendaur ulang limbah cair industri perikanan dengan aplikasi kitosan sehingga nantinya dapat digunakan sebagai bahan ekonomis penting seperti sabun dan bahan lainnya yang menjadi konsumtif masyarakat.

Daftar Pustaka

Afrianto, E dan E, Liviawaty. 1989. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Kanisius. Yogyakarta.

Junianto. 2003. Teknik Penanganan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.

Suriawiria, U. 2004. Silase Untuk Pakan Ternak. www.pikiran_rakyat.com. 22 Februari pukul 16.30 WIB.

Winarno, F.G dan S. Fardiaz. 1979. Biofermentasi dan Biosintesa protein. Angkasa. Bandung.

Wood, B.J.B. 1998. Microbiology of fermented Foods. Blackie Academic and Profesional, Cornwall. Britain.

A. NAMA DAN BIODATA KETUA SERTA ANGGOTA

1. Ketua

- a. Nama Lengkap : Sherly Vonja Ismy
- b. NIM : A34080009
- c. Fakultas/Program Studi : Pertanian/ HPT
- d. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
- e. Alamat : Jalan Lingkar Perwira no.11
Dermaga IPB Bogor
- f. Telepon : 087821998083

2. Anggota 1

- a. Nama Lengkap : Taufik Hidayat
- b. NIM : C34070047
- c. Fakultas/Program Studi : Perikanan dan Ilmu Kelautan/THP
- d. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
- e. Alamat : Pondok AA Bateng no 19 Dermaga
IPB Bogor
- f. Telepon : 082113085940

3. Anggota 3

- a. Nama Lengkap : Lovedrian Ariston
- b. NIM : C54080018
- c. Fakultas/Program Studi : Perikanan dan Ilmu Kelautan/ITK
- d. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
- e. Alamat : Jalan Lingkar perwira no 11
Dermaga IPB Bogor
- f. Telepon : 081374953916

B. NAMA DAN BIODATA DOSEN PENDAMPING

1. Nama Lengkap dan Gelar : Asadatun Abdullah Spi, Msi
2. NIP : 19830405 200501 2 001
3. Fakultas/Program Studi : Perikanan dan Ilmu Kelautan/ THP
4. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
5. Bidang Keahlian : Karakteristik Bahan baku
6. Waktu untuk kegiatan PKM : 5 jam/ minggu