PEMANFAATAN GELEMBUNG RENANG IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*) SEBAGAI BAHAN BAKU ISINGLASS

Wini Trilaksani [1)], Nurjanah [1)], Herlan Widya Utama [2)]

Abstrak

Isinglass merupakan produk berbasis protein kolagen yang dihasilkan dengan memanfaatkan bagian gelembung renang atau kulit ikan. Isinglass memiliki beberapa fungsi, salah satunya yaitu sebagai bahan pengklarifikasi pada produk minuman fermentasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari cara pembuatan isinglass dengan memanfaatkan gelembung renang ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dan mengkaji karakteristik isinglass melalui peninjauan protein, protein larut air, kadar a_w, pH dan efektivitasnya sebagai penjernih dengan pengukuran komponen warna dalam skala *value* yang diujikan pada produk jus/sari buah jeruk. Kandungan terbesar dari isinglass ini adalah protein sedangkan kandungan protein larut airnya rendah. Jumlah protein yang terkandung dalam sampel A (3 % larutan isinglass) sebesar 94,61 %, sampel B (1,5 % larutan isinglass) sebesar 94,38 %, dan sampel C (1 % larutan isinglass) sebesar 94,63 %. Jumlah protein larut air yang terkandung dalam sampel isinglass kering untuk sampel A sebesar 17,07 %, sampel B sebesar 15,01 %, dan sampel C sebesar 12,52 %. Semakin tinggi protein dan semakin rendah protein larut air yang dikandung oleh isinglass, semakin baik isinglass tersebut dalam aktvitasnya sebagai pengklarifikasi (*fining agent*).

Kata kunci: *fining agent*, Gelembung renang, ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*), isinglass,protein kolagen

PENDAHULUAN

Indonesia secara geografis termasuk kawasan tropis, dengan luas wilayah yang mencapai 2/3 nya adalah perairan. Indonesia mempunyai potensi perikanan yang besar, yaitu potensi lestari perikanan tangkap sebesar 6,4 juta ton per tahun dan potensi perikanan budidaya laut, tambak, dan tawar 48,74 juta ton per tahun (Kusdiantoro, 2003). Besarnya potensi yang terkandung merupakan sumberdaya hayati yang dapat dimanfaatkan untuk kelangsungan hidup umat manusia, salah satunya adalah ikan.

Pada aktivitas produksi dan konsumsi yaitu skala industri maupun rumah tangga, ikan belum termanfaatkan secara maksimal terutama pada bagian isi perut/jeroan. Limbah yang dihasilkan pada setiap proses produksi diharapkan dapat dimanfaatkan secara maksimal mangacu pada prinsip "*zero waste*". Salah satu organ isi perut yang cukup menjanjikan baik dari segi kegunaan maupun segi ekonomis, adalah organ gelembung renang.

[1] Staf Pengajar Departemen Teknologi Hasil Perairan, FPIK-IPB
[2] Alumni Program Studi Teknologi Hasil Perairan, FPIK-IPB Tahun 2000.

Gelembung renang biasa dikenal sebagai gelembung udara, gelembung suara, dan *fish maws*. Di Cina, gelembung yang dikeringkan telah lama digunakan sebagai bahan tambahan makanan dalam sayur sop dan merupakan bahan makanan yang mewah (*edible luxury*). Gelembung renang juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku isinglass.

Isinglass telah digunakan dalam skala industri sebagai penjernih atau pembuat citra bening (*fining agent*) dari fermentasi minuman seperti *wines* (fermentasi minuman anggur) dan bir. Isinglass banyak dibutuhkan oleh negara-negara penghasil produk fermentasi minuman. Jumlah permintaan akan produk terutama kolagen, seperti gelatin dan derivatnya, isinglass, dan perekat yang berasal dari hewan pada tahun 2005 mencapai 2.535,6 ton dengan negara pengimpor terbesar adalah Brazil yaitu sebesar 477,7 ton (USDA, 2005).

Di Indonesia *isinglass* belum dikenal dan belum diteliti. Pengenalan isinglass baik mulai proses pembuatan sampai dengan aplikasi fungsinya perlu untuk diketahui dan dikembangkan, sehingga dapat dijadikan nilai tambah produk buatan Indonesia.

Badonia dan Qureshi (2000) menjelaskan bahwa spesies-spesies utama yang dimanfaatkan gelembung udaranya sebagai bahan pembuatan isinglass diantaranya *Protonibea diacanthus* (”*ghol*”), *Muraenesox, Anguilla* sp (belut) dan *Tachysurus* sp (*catfish*). Pada penelitian ini bahan baku yang digunakan berasal dari ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*), karena ikan patin merupakan ikan air tawar yang sangat pesat perkembangannya di Indonesia, memiliki ukuran gelembung renang yang besar dan tebal dibandingkan dengan ikan-ikan air tawar konsumsi pada umumnya serta banyak dibudidayakan dan sudah diolah sebagai bahan baku industri *value added* produk perikanan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari cara pembuatan isinglass dengan memanfaatkan gelembung renang ikan patin dan mengkaji karakteristiknya melalui peninjauan protein, protein larut air, kadar a_w, pH dan efektivitasnya sebagai penjernih dengan pengukuran komponen warna dalam skala *value* yang diujikan pada produk jus/sari buah jeruk.

METODOLOGI

Bahan dan Alat

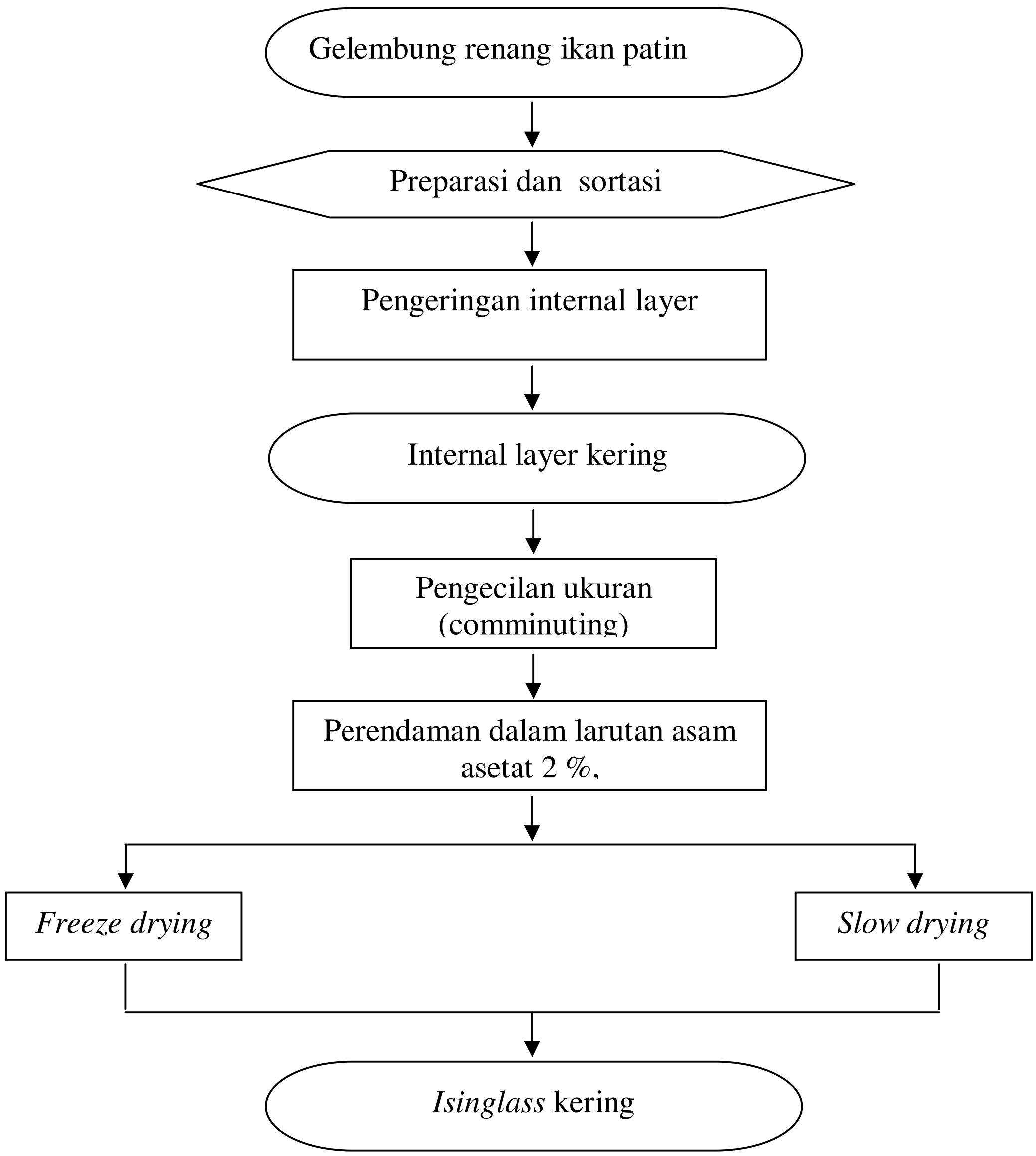
Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelembung renang (*swimbladders*) dari ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Bahan tersebut diperoleh dari Laboratorium Produksi Benih Ikan dan Laboratorium Lapangan Perikanan (Departemen Teknologi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB, Bogor). Bahan-bahan lainnya adalah asam asetat, air suling (akuades), H_2SO_4 pekat, n-hexana, asam borat H_3BO_3, HCl 0,02 N, NaOH 50 %, jeruk medan, jus jeruk merek "Berri" dan air.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, wadah plastik, gunting bedah, gelas ukur, cawan porselen, oven, pipet, blender, sentrifuse, botol jam, cawan alumunium, pH meter, alat *freeze drying*, a_w meter, tabung soxhlet, tanur, desikator, tabung kjeldahl, kuvet dan Lovibond Tintometer Model F.

Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap. Penelitian tahap pertama bertujuan untuk mengetahui cara penanganan gelembung renang yang digunakan sebagai bahan baku, proses pembuatan isinglass, dan metode pengeringan untuk semisolid gel isinglass. Pembuatan isinglass dilakukan berdasarkan metode yang telah dikembangkan oleh Badonia dan Qureshi (2000). Dengan memberikan tiga perlakuan (perbedaan konsentrasi *isinglass* (1 %, 1,5 %,3 %) dalam pelarut asam 2 % (v/v), volume perendaman dan metode pengeringan (*slow drying* dan *freeze drying*). Tahapan pembuatan isinglass tahap pertama dapat dilihat pada Gambar 1.

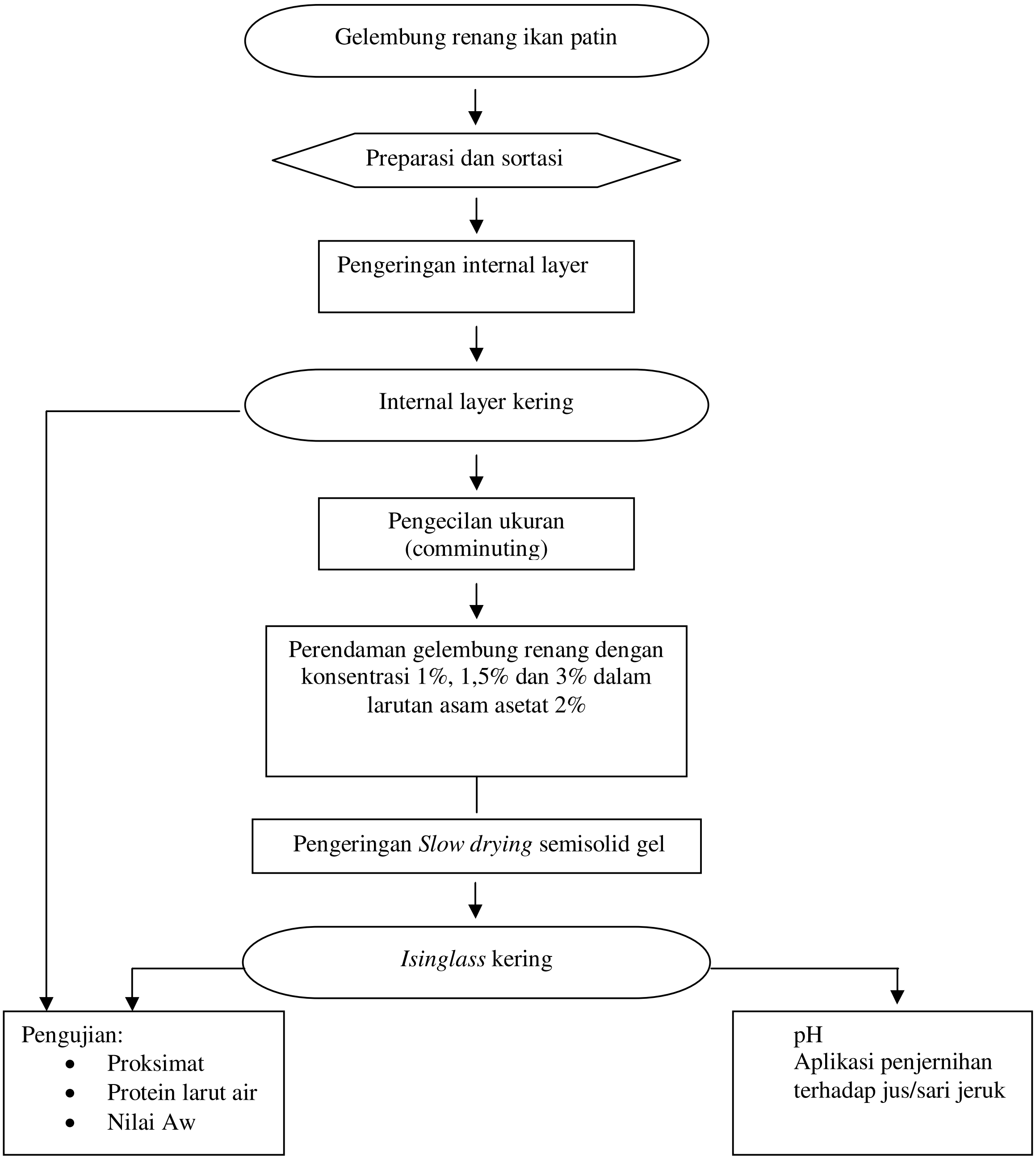
Penelitian tahap kedua bertujuan untuk mengetahui karakteristik dari membran internal gelembung renang (*internal layer*) dan isinglass kering berdasarkan analisis proksimat, nilai a_w, nilai pH, dan aplikasi sebagai penjernih (*fining agent*). Dalam pembuatan isinglass kering digunakan tiga konsentrasi larutan yang berbeda yaitu: (1 %; 1,5 %; dan 3 %) gelembung renang kering yang dilarutkan dalam asam asetat 2 %, dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan (*slow drying*).



Gambar 1. Alur proses penelitian tahap pertama

Pemilihan mutu isinglass terbaik diketahui berdasarkan aplikasi terhadap produk minuman jus/sari buah jeruk. Aplikasi bertujuan untuk mengetahui efektivitas sampel isinglass sebagai zat pengklarifikasi (*fining agent*) terhadap kecerahan warna dari produk jus/sari buah jeruk. Produk yang digunakan adalah jus/sari buah jeruk medan dan jus jeruk komersial merek “Berri” sebagai pembanding. Lama proses penjernihan yang dilakukan yaitu satu jam. Pengujian kepekatan warna dilakukan dengan analisis *value* menggunakan alat Lovibond

Tintometer Model F. Diagram alir mengenai tahapan pembuatan isinglass yang dilakukan pada penelitian tahap kedua dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur proses penelitian tahap kedua

Analisis

Analisis yang dilakukan meliputi analisis proksimat (AOAC, 1995), a_w menggunakan a_w meter WA-360 (Shibaura 1990), pH (AOAC, 1995), analisis skala *value* warna menggunakan Lovibond Tintometer model F.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Tahap Pertama

Pada penelitian tahap pertama ini dilakukan cara penanganan gelembung renang ikan patin dan proses pembuatan isinglass.

Penanganan gelembung renang ikan patin

Syarat gelembung renang yang dapat digunakan sebagai bahan baku isinglass salah satunya harus didapatkan dari ikan sangat segar yang baru mencapai tahap *rigor mortis*, sehingga komponen kimia gelembung renang belum mengalami penguraian dan sifat fungsionalnya masih bias dipertahankan. Suhu adalah faktor yang cukup besar peranannya dalam menentukan waktu yang diperlukan ikan memasuki, melalui dan melewati pre-rigor, rigor, dan post-rigor. Semakin rendah suhu penanganan ikan setelah ditangkap, maka semakin lambat ikan memasuki tahap rigornya dan semakin panjang waktu itu berakhir (Ilyas 1974).

Gelembung renang yang baik mutunya memiliki warna putih keperakan, dilapisi membran eksternal *tunica* yang masih utuh, tekstur masih keras dan ketebalan membran internal masih terjaga. Gelembung renang yang akan digunakan terlebih dahulu dicuci, kemudian disimpan dalam freezer. Penyimpanan dalam freezer maksimal 5 hari, dalam wadah-wadah kecil sehingga thawing dapat dilakukan secara bertahap.

Proses pembuatan isinglass

Alur proses pembuatan isinglass terdiri dari tiga bagian, yaitu persiapan bahan, konversi kolagen dari membran internal gelembung renang menjadi isinglass, dan pembuatan pita isinglass/lembaran isinglass.

Persiapan bahan

Bahan baku gelembung renang beku yang telah dibersihkan dan disimpan dalam alat pendingin (*freezer*) segera dilakukan *thawing*, kemudian lapisan membran eksternal (*tunica*) dan pembuluh darah di dalamnya dibuang, sehingga dari gelembung renang tersebut didapatkan hanya bagian membran internal saja yang berwarna putih dan tebal. Pembersihan dilakukan dalam keadaan dingin dan menggunakan gunting bedah sehingga didapatkan gelembung renang yang berbentuk meruncing.

Bagian membran internal (*internal layer)* yang utuh dan bersih dari *tunica* dan pembuluh darah disimpan pada suhu rendah. Membran internal ini dapat langsung dikeringkan atau disimpan dalam kondisi beku bila pengeringan tidak langsung dilakukan.

Pada penelitian ini pengeringan dilakukan pada suhu lingkungan sekitar 32^{o}C dengan wadah berukuran 1x1 m terbuat dari kayu beralaskan plat seng yang dilapisi dengan plastik. Pengeringan dengan suhu tersebut dilakukan selama 10 jam, namun menurut Badonia dan Qureshi (2000) pengeringan gelembung renang dilakukan sekitar 48 jam sampai tingkat kekeringannya tercapai. Membran internal yang telah kering ini mengalami penyusutan berat sebesar 64,65 % dari berat basah 700 g menjadi 247,43 g berat kering.

Proses konversi membran internal gelembung renang menjadi isinglass

Membran internal yang telah kering diambil sebanyak 15 gram, masing-masing diberi perlakuan dengan volume perendaman sampai sebesar 500 ml, 1000 ml, dan 1500 ml dalam asam asetat 2 % dengan pH 2,5. Perendaman dilakukan sampai membran internal yang kering berbentuk *semisolid gel* tanpa diberikan perlakuan tambahan seperti pengadukan. Perendaman pada penelitian tahap pertama ini tanpa dilakukan pengadukan membutuhkan waktu ± 7 jam sampai terbentuknya isinglass berwujud *semisolid* gel.

Berdasarkan pengamatan terhadap membran internal gelembung renang ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*), membran internal tersebut memiliki ciri-ciri tidak larut dalam air, bersifat semi-elastis (bila ditarik dapat kembali mendekati keadaan semula), terkoagulasi bila dipanaskan (albuminoid), dan berdasarkan fungsinya sebagai organ pengatur tekanan hidrostatik, sehingga selalu berkontraksi seiring keluar masuknya udara layaknya otot, diduga kandungan protein membran internal gelembung renang ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) ini berdasarkan lokasinya yang terdapat pada jaringan ikat (stroma) memiliki bentuk yaitu kolagen, dan berdasarkan struktur susunan molekulnya adalah protein yang berbentuk serabut (*fibriler).*

Membran internal gelembung renang yang dilarutkan dalam larutan asam asetat, diduga menghasilkan isinglass yang memiliki sifat sebagai donor proton (bermuatan positif). Dalam larutan asam (pH rendah), gugus amino bereaksi dengan H^+, sehingga protein bermuatan positif (Winarno, 1997). Berdasarkan tingkat degradasi protein yang dikandung dalam isinglass, kemungkinan isinglass merupakan hasil degradasi protein pada tingkat permulaan denaturasi (turunan protein) dan termasuk ke dalam protein primer (hasil hidrolisis ringan) jenis protean.

<u>Pembuatan pita/lembaran tipis isinglass</u>

Pengeringan *semisolid gel* isinglass pada penelitian tahap pertama dilakukan dalam dua cara, yaitu dengan cara *freeze drying* dan *slow drying* (pengeringan lambat) dengan diangin-anginkan di ruangan terbuka tanpa terkena sinar matahari langsung. Pengeringan menggunakan cara *freeze drying* membutuhkan waktu 48 jam (2 hari) hingga kering sempurna. Hasil pengeringan berbentuk seperti serabut kapas, berwarna putih, tekstur lembut dan halus.

Pengeringan menggunakan cara *slow drying* membutuhkan waktu selama 84 jam (3 ½ hari) hingga kering sempurna. Hasil pengeringan berbentuk lembaran tipis, berwarna kuning kecoklatan, tekstur keras dan mudah patah. Bentuk dari lembaran tipis isinglass diklasifikasikan berdasarkan polaritas cahaya yang melewati lembaran tersebut, yaitu *transparent* (tembus pandang), *transcluent* (semi tembus pandang) dan *opaque* (tidak tembus pandang).

Penelitian Tahap Kedua

Penelitian tahap kedua dilakukan dalam dua bagian pengamatan, yang pertama yaitu pembuatan sampel isinglass menggunakan teknik yang sama dengan penelitian tahap pertama, namun jumlah membran internal gelembung renang dan volume perendaman digandakan. Pada pengamatan kedua dilakukan analisis terhadap karakteristik dan efektivitas produk isinglass yang dihasilkan. Analisis terhadap karakteristik yang dilakukan meliputi parameter kadar air, abu, lemak, protein kasar, protein larut air, nilai pH, a_w, dan pengujian efektivitasnya terhadap warna sari buah jeruk/jus jeruk.

Proses pembuatan sampel isinglass

Perendaman dilakukan selama ± 4 jam mengacu pada teknik pembuatan isinglass yang dikemukakan oleh Badonia dan Qureshi (2000), namun dikembangkan dengan penambahan perlakuan pengadukan setelah perendaman. Pada penelitian tahap kedua ini membran internal gelembung renang kering yang direndam sebanyak 30 gram masing-masing dengan perlakuan volume perendaman larutan asam asetat 2 % sampai sebesar 1000 ml, 2000 ml dan 3000 ml.

Pada penelitian tahap kedua dipilih pengeringan menggunakan cara *slow drying*, karena selain hasil kering yang cukup baik juga lebih sederhana, mudah untuk diaplikasikan dan memiliki standar kualitas komersial yang baik. Pengeringan terhadap *semisolid gel* pada penelitian tahap kedua memerlukan waktu 168 jam (7 hari) hingga kering sempurna.

Hasil analisis

Proksimat

Indikator karakteristik produk pada penelitian ini dapat dilihat pada parameter kadar air, abu, lemak, protein kasar, protein larut air, pH, dan nilai $a_{w,}$ sedangkan efektivitasnya diamati berdasarkan hasil pengujian gelap terang warna (skala *value*) pada aplikasi isinglass terhadap sari buah jeruk/jus jeruk. Hasil pengujian karkteristik dari isinglass dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar air membran internal gelembung renang kering sebesar 13,18 %. Rata-rata kadar air sampel isinglass kering yang dihasilkan untuk sampel A sebesar 18,05 %, sampel B sebesar 17,55 %, dan sampel C sebesar 17,59 %. Kadar air pada membran internal gelembung renang sebesar 13,18 % (berat basah) ini memenuhi standar yang dikemukakan oleh Badonia dan Qureshi (2000), yaitu untuk gelembung renang kering memiliki kadar air berkisar antara 8–15 %.

Tabel 1. Karakteristik sampel isinglass

Analisis	Isinglass					
	A		B		C	
	(wb)	(db)	(wb)	(db)	(wb)	(db)
Air (%)	18,05	-	17,55	-	17,59	-
Abu (%)	0,43	0,53	0,38	0,46	0,46	0,56
Lemak (%)	0,45	0,55	0,41	0,49	0,24	0,28
Protein kasar (%)	77,52	94,61	77,82	94,38	77,98	94,63
Protein larut air (%)	14,00	17,07	12,38	15,01	10,34	12,53
a_w	0,67		0,74		0,74	
pH	2,87		2,81		2,74	

Keterangan : (wb) = perhitungan dengan basis basah (*wet basis*)
(db) = perhitungan dengan basis kering (*dry basis*)
A = isinglass kering hasil perendaman dengan volume larutan asam asetat 1000 ml (3,0%)
B = isinglass kering hasil perendaman dengan volume larutan asam asetat 2000 ml (1,5%)
C = isinglass kering hasil perendaman dengan volume larutan asam asetat 3000 ml (1,0%)

Kadar abu yang terbaik untuk gelembung renang ikan air tawar yang akan digunakan sebagai bahan baku isinglass menurut Badonia dan Qureshi (2000) harus kurang dari 0,5 % dan batas maksimum untuk kadar abu dari pelarutan dengan asam adalah 1,5 %. Kadar lemak mengalami penurunan yang signifikan, hal ini menunjukkan bahwa perendaman dengan menggunakan asam berpengaruh terhadap kandungan lemak, karena lemak dapat terlarut dalam larutan asam.

Membran internal gelembung renang ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) kering memiliki kandungan protein yang terbesar, yaitu 92,75 %. Hal ini menjelaskan bahwa gelembung renang khususnya gelembung renang ikan patin merupakan membran dengan kandungan protein yang cukup tinggi dan potensial untuk dimanfaatkan sebagai produk isinglass. Perbedaan konsentrasi atau volume perendaman tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar protein sampel isinglass kering. Seperti yang dikemukakan oleh Furia (1975) bahwa perendaman dengan menggunakan asam asetat tidak menyebabkan penurunan kadar protein dan hanya lemak yang mengalami penurunan.

Diketahui dari hasil penelitian ini jumlah protein yang larut air yang terkandung dalam sampel isinglass kering ini sangatlah kecil, dan diduga jenis protein yang terkandung dalam membran internal gelembung renang adalah protein jaringan ikat (stroma). Struktur susunan molekul dari isinglass ini berupa