

PEMANFAATAN LIMBAH CANGKANG RAJUNGAN (*PORTUNUS PELAGICUS*) SEBAGAI PERISA MAKANAN ALAMI

Sri Hastuti, Syamsul Arifin, Darimiyya Hidayati

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

Korespondensi : Jl. Raya Telang PO BOX 2 Kamal-Bangkalan, Email : srihastuti@trunojoyo.ac.id

ABSTRACT

Crabshell waste from crab industry cause enviromental problem. Some efforts were needed to overcome the problem. Crab flavour was a potential product which has created using crab eggshell. This research aimed to choose best methode for making crab flavour and to know the influence of dextrin on its quality. The research was divided into two stages (the process to make crabshell powder and crabshell flavour). The powder was created by using hydrolysis and non-hydrolysis. Full randomized design was choosen where dextrin (1, 2, 3%) used as a single factor. According to the result, non-hydrolysis was choosen for making crab flavourer because it improved calcium content (26,82%) and aroma. Meanwhile, based on sensory evaluation, respondents clearly stated "like" in aroma, taste, colours as well. Statistically, dextrin didn't produce significant influence in moisture content, aroma, colour, and taste.

Keywords: crabshell waste, flavour

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim yang mempunyai kekayaan sumber daya kelautan dan perikanan yang sangat melimpah, baik secara kuantitas maupun keragamannya. Sektor perikanan menjadi sumber pertumbuhan dan perkembangan ekonomi daerah serta sebagai lahan mata pencarian masyarakat maupun sumber penghasil devisa negara. Sejauh ini perikanan Indonesia telah berperan baik dalam memenuhi kebutuhan pangan dunia. Indonesia mempunyai potensi besar untuk menjadi komoditas ekspor dari sektor non migas. Salah satu ekspor unggulan Indonesia adalah produk olahan kepiting dan rajungan. Kementerian kelautan dan perikanan mencatat, nilai ekspor kepiting dan rajungan setiap tahunnya terus meningkat. Ekspor kepiting dan rajungan tahun 2011 mencapai 250 juta dollar AS, meningkat 10-20% dari tahun 2010 sebesar 208,4 juta dollar AS (Anonimous, 2011).

Rajungan (*Portunus Pelagicus*) tergolong hewan dasar pemakan daging yang termasuk dalam famili *portunidae*. Saat ini rajungan merupakan komoditas ekspor unggulan hasil perikanan Indonesia, khususnya untuk ekspor ke Jepang, Uni Eropa, dan Amerika Serikat. Meningkatnya

permintaan ekspor berdampak pada volume produksi rajungan yang terus naik. Peningkatan produksi akan diikuti dengan peningkatan jumlah limbah yang dihasilkan, baik limbah padat berupa cangkang atau kulit dan limbah cair berupa air rebusan (Haryati, 2005). Menurut Multazam (2002), dalam satu ekor rajungan menghasilkan limbah proses yang terdiri dari 57% cangkang, 3% *body reject*, dan air rebusan 20%. Rajungan dengan bobot 100-350 gram, menghasilkan limbah cangkang rajungan antara 51-150 gram. Jika produksi rajungan mencapai 600 kg/hari menghasilkan daging rajungn 250 kg sedangkan 350 kg merupakan limbah padat berupa capit dan cangkang. Meningkatnya limbah cangkang rajungan akan berdampak terhadap pencemaran lingkungan apabila tidak ditangani. Pemanfaatan limbah cangkang rajungan merupakan solusi dalam menanggulangi masalah pencemaran lingkungan dan salah satu upaya untuk mengurangi volume limbah yang terus meningkat.

Cangkang rajungan merupakan limbah potensial yang kurang dimanfaatkan. Pengolahan limbah cangkang rajungan selain meningkatkan pendapatan pabrik juga menekan biaya dan menghasilkan output limbah yang lebih sedikit serta minim tingkat

pencemaran dengan pengolahan ramah lingkungan. Penggunaan bahan baku, alat-alat, bambu-bumbuan, dan bahan tambahan (kimia) aman digunakan.

Hasil pengolahan limbah perikanan seperti rajungan mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi terutama kalsium dan fosfor. Kalsium merupakan salah satu makromineral yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah lebih dari 100 mg per hari. Fungsi kalsium dalam tubuh sebagai mineral pembentuk tulang dan gigi, pengatur pembekuan darah, pengatur reaksi otot dan pertumbuhan tubuh (Anonymous 1998). Menurut Rochimah (2005), kandungan gizi yang terdapat pada limbah rajungan sangat berpotensi bila di proses menjadi bahan tambahan pangan. Selama ini pemanfaatan limbah rajungan masih terbatas pada bahan baku industri pakan dan pembuatan kitin serta kitosan. Upaya dalam pemanfaatan limbah tersebut berupa diversifikasi produk pangan (bahan baku pembuat perisa) dan dapat diaplikasikan sebagai bahan tambahan alami dalam suatu produk (Haryati 2005).

Saat ini perisa menjadi kekhawatiran berbagai kalangan, disebabkan pelarut yang digunakan dan bahan dasarnya. Pelarut yang digunakan biasanya menggunakan bahan kimia (alkohol dan propilen glikol) untuk menghasilkan aroma. Penggunaan pelarut alkohol di Indonesia tidak diperbolehkan, sebab perisa yang dihasilkan masuk dalam kategori tidak halal untuk umat islam (Anonymous, 2010). Oleh karena itu, pembuatan perisa diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengatasi limbah rajungan dan menjadi produk yang kaya sumber mineral serta aman (halal) dikonsumsi.

Pembuatan tepung cangkang rajungan menurut Nurhadijah dan Yusuf (2009), dilakukan dengan proses pengeringan sedangkan menurut Muna (2005), pembuatan tepung cangkang rajungan menggunakan proses hidrolisis dengan NaOH 1 N. Menurut Hilman (2008), hidrolisis cangkang rajungan dengan NaOH 1 N menghasilkan tepung cangkang rajungan yang berwarna putih kecoklatan, halus dan terlihat cerah. Penggunaan NaOH agar memberikan rasa aman pada produk dan tidak ada kontaminasi akibat bahan kimia. Batasan penggunaan NaOH pada produk pangan

sesuai dengan SNI (01-0222-1995) bahan tambahan pangan.

Pembuatan perisa dari limbah cangkang rajungan dengan penambahan dekstrin diharapkan dapat menjaga mutu perisa yang dihasilkan. Dekstrin memiliki banyak fungsi dalam pengolahan pangan diantaranya sebagai bahan pengikat dan enkapsulasi (Hustiany, 2006 dalam Herawati, 2010). Pemilihan dekstrin didasari oleh sifat kelarutan tinggi, mampu mengikat air, viskositas relatif rendah.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah pemanfaatan limbah cangkang rajungan sebagai perisa makanan adalah:

1. Pemilihan metode pembuatan perisa dari limbah cangkang rajungan.
2. Mengetahui pengaruh penambahan dekstrin terhadap mutu bubuk perisa.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu:

1. Memberikan informasi tentang pemanfaatan limbah rajungan.
2. Diversifikasi produk pangan berbahan limbah dan dapat diaplikasikan pada produk olahan.
3. Memberikan pilihan cita rasa baru terhadap para konsumen.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat

Penelitian pemanfaatan limbah cangkang rajungan sebagai perisa makanan akan dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2012. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura.

Alat dan Bahan

Alat pengolahan yang digunakan dalam pembuatan perisa adalah wadah plastik, pisau, panci, kompor, blander, timbangan analitik. Sedangkan peralatan analisis kadar kimia adalah cawan porselin, desikator, oven, pipet volume, erlenmeyer, corong, buret, dan

gelas ukur. Bahan baku pembuatan perisa berasal dari limbah rajungan yang diperoleh dari perusahaan pengolahan rajungan. Bahan tambahan dalam pembuatan perisa adalah sebagai berikut: bawang putih, bawang merah, merica bubuk, garam, dan dekstrin. Bahan untuk uji analisis kimia adalah larutan ammonium oksalat jenuh (4.2%), larutan NH_4OH , larutan H_2SO_4 pekat, $4\text{H}_2\text{O}$, indikator metil merah, larutan abu, dan larutan KMnO_4 .

Metode Penelitian

Metode penelitian pemanfaatan limbah cangkang rajungan dibagi dalam dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk membuat tepung limbah cangkang rajungan. Penelitian utama merupakan tahap pembuatan perisa limbah cangkang rajungan. Penelitian pendahuluan dikhususkan pada pembuatan tepung limbah cangkang rajungan. Pembuatan tepung cangkang rajungan menggunakan dua metode. Metode pertama menggunakan proses hidrolisis pada pembuatan tepung cangkang rajungan dengan tahapan sebagai berikut, cangkang rajungan direbus selama 30 menit dan dibersihkan dengan air bersih, kemudian dilakukan pengecilan ukuran 1-2 cm, setelah dilakukan pengecilan ukuran dihidrolisis dengan NaOH 1N pada suhu 60-65 °C selama 1jam. Cangkang rajungan yang telah dihidrolisis dinetralkan dengan menggunakan air bersih sampai mencapai pH 5-6, kemudian dilakukan sterilisasi pada suhu 121 °C selama 15 menit. Cangkang yang dihasilkan kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 70°C selama 6 jam, setelah kering dilakukan penggilingan menggunakan mesin giling atau blender (Muna 2005)

Metode kedua dalam pembuatan tepung cangkang rajungan mengacu pada metode yang dilakukan oleh Nurhidajah dan Yusuf (2009), dengan proses pembuatan tepung cangkang rajungan sebagai berikut: cangkang rajungan dicuci kemudian dilakukan *blanching* dengan suhu ± 70 °C selama 30 menit, selanjutnya didinginkan dalam suhu 30 °C selama 30 menit. Cangkang rajungan dikeringkan dalam *cabinet dryer* dengan suhu 70 °C selama 6 jam. Cangkang rajungan yang

sudah kering dilakukan pengecilan ukuran dengan mesin giling atau blender.

Penentuan tepung cangkang rajungan terpilih ditentukan dengan uji organoleptik skala hedonik dan analisis kimia. Parameter yang diuji dalam uji organoleptik skala hedonik terfokus pada aroma dan warna tepung. Parameter uji analisis kimia meliputi uji kadar air, dan % kalsium. Hasil tepung cangkang rajungan terbaik akan digunakan dalam penelitian utama.

Tepung cangkang rajungan terpilih dari penelitian pendahuluan tersebut diberi perlakuan dengan penambahan bahan tambahan bumbu sebagai penambah rasa (bawang merah, bawang putih, garam, dan merica) dan bahan pengikat (dekstrin) dengan persentase 0 %, 1 %, 2 % dan 3 %. Proses pembuatan perisa mengacu pada penelitian Komalasari (2003).

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) faktor tunggal, yaitu prosentase penambahan dekstrin pada penelitian utama. Masing-masing perlakuan dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Rancangan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan penelitian utama

Penambahan Dekstrin (%)	Ulangan (U)		
	1	2	3
0 % (X1)	X1U1	X1U2	X1U3
1 % (X2)	X2U1	X2U2	X2U3
2 % (X3)	X3U1	X3U2	X3U4
3 % (X4)	X4U1	X4U2	X4U4

Keterangan:

X = Presentase penambahan dekstrin

U = Pengulangan

Analisis Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi uji organoleptik skala hedonik, dan analisis kadar air, dan % kalsium. Uji organoleptik tingkat kesukaan dilakukan dengan uji hedonik. Sampel disajikan pada panelis sebanyak 20 orang dengan memberikan nomor secara acak. Menurut Supranto (1998), jumlah panelis dalam penelitian deskriptif 10% dari populasi,

penelitian eksperimen ukuran panelis antara 10-20 elemen per kelompok. Pengambilan panelis dilakukan secara *accidental sampling* dari kalangan mahasiswa. Uji skala hedonik dilakukan berdasarkan tingkat kesukaan panelis dalam 6 skala kesukaan (1= sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3= agak tidak suka, 4= agak suka, 5= suka, 6= sangat suka) (Soekarto1985). Parameter yang diuji meliputi warna, aroma, dan rasa. Hasil uji dianalisis dengan uji *kruskal wallis*.

Analisis kadar air (AOAC 1995)

Cawan kosong dikeringkan dalam oven selama 15 menit dan didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang beratnya. Menimbang 5 gram sampel dan diletakkan pada cawan. Selanjutnya cawan yang berisi sampel dimasukkan dalam oven dengan suhu 100-102 °C selama 6 jam. Cawan kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang.

Analisis Kadar Kalsium (AOAC 1995)

Penentuan kadar kalsium suatu bahan didasarkan pada prinsip bahwa kalsium dapat diendapkan sebagai kalsium oksalat. Endapan dilakukan dalam asam sulfat encer panas dan dititrasi dengan KMnO_4 . Prosedur analisis kadar kalsium sebagai berikut: sampel hasil uji kadar abu dilarutkan dengan aquades sebanyak 20 ml, ditambahkan 10 ml H_2SO_4 dan 2 tetes indikator merah metil. Larutan ditambah amonia encer hingga menjadi sedikit basa, kemudian ditambahkan beberapa tetes asam asetat sampai terbentuk warna merah muda (pH 5.0). Larutan dididihkan dan didiamkan sekitar 4 jam atau 1 malam pada suhu kamar. Larutan disaring dengan kertas saring whatman dan dibilas dengan aquades hingga filtrat bebas oksalat. Sampel dititrasi dengan larutan KMnO_4 0,01 N sampai berwarna merah jambu.

Analisis Data

Analisis data perlakuan penelitian pendahuluan pada masing-masing metode diuji sensori terhadap parameter aroma dan analisis kadar air, dan % kalsium. Pada penelitian utama, pembuatan bubuk perisa diuji sensori terhadap parameter aroma, rasa, warnadan analisis kadar air, % kalsium. Uji sensori pada penelitian pendahuluan dan

penelitian utama disusun dalam *score sheet* dan dihitung dengan menggunakan statistika non-parametrik *kruskal wallis*. Jika hasil uji menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p < 0.05$), maka dilanjutkan uji perbandingan *multiple comparisson* (uji lanjutan untuk membandingkan hasil perlakuan yang berbeda nyata). Uji lanjut yang digunakan yaitu teknik sederhana duncan (Steel dan Torrie 1995).

PEMBAHASAN

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan metode terbaik dalam pembuatan tepung limbah cangkang rajungan. Penentuan metode pembuatan tepung terpilih ditentukan secara organoleptik (aroma dan warna) skala hedonik dan analisis kadar air, % kalsium.

Uji Organoleptik

Uji skala hedonik dilakukan berdasarkan tingkat kesukaan panelis dalam 6 skala kesukaan. Penggunaan dekstrin dalam produk pangan sebagai pembentuk lapisan, pengemulsi dan meningkatkan tekstur bahan pangan. Parameter yang di uji terfokus pada aroma dan warna tepung.

Penilaian organoleptik di uji dengan teknik *kruskal willis* untuk mengetahui perbedaan yang nyata antar perlakuan (Hilman 2008). Berdasarkan hasil uji menunjukkan bahwa metode penepungan berbeda tapi tidak nyata terhadap aroma dan warna tepung limbah yang dihasilkan. Hasil pengujian organoleptik terhadap aroma dan warna menghasilkan nilai rata-rata tidak berbeda jauh pada masing-masing metode. Nilai rata-rata uji sensori terhadap parameter aroma dan warna tepung dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Uji Sensori Terhadap Parameter Aroma dan Warna Tepung

Perlakuan	Parameter	
	Aroma	Warna
Non Hidrolisis	4,6 ^a	4,45 ^a
Hidrolisis	4,4 ^a	4,5 ^a

Keterangan: Angka-angka dalam baris yang sama dan diikuti oleh huruf superscript berbeda^{a,b} menunjukkan berbeda nyata ($p < 0.05$)

Tabel 2. menunjukkan bahwa metode non hidrolisis parameter aroma memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu sebesar 4.6, sedangkan dari parameter warna nilai rata-rata tertinggi terdapat pada metode hidrolisis sebesar 4.5. Uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan hidrolisis dan non hidrolisis tidak berbeda nyata terhadap aroma dan warna tepung limbah cangkang rajungan. Artinya perlakuan hidrolisis dan non hidrolisis tidak mempengaruhi aroma dan warna tepung. Panelis lebih suka aroma tepung non hidrolisis karena aroma tepung non hidrolisis seperti aroma rajungan. Pengaruh hidrolisis pada aroma tepung rajungan menyebabkan aroma khas dari rajungan berkurang. Aroma khas rajungan berkurang karena cangkang rajungan melalui dua kali proses perebusan yaitu pada saat pemasakan cangkang dan saat hidrolisis dengan NaOH. Sebaliknya panelis lebih suka warna tepung hidrolisis karena penampakan warna tepung lebih menarik dari pada non hidrolisis. Warna tepung hidrolisis lebih putih kecoklatan. Warna putih disebabkan oleh proses reaksi NaOH dengan gugus fungsi pigmen yang terdapat dalam bahan. Warna coklat pada tepung cangkang rajungan disebabkan adanya reaksi *maillard* yang terjadi secara non enzimatis selama proses pengeringan (Puspita 2009). Menurut Hilman (2008), hidrolisis cangkang rajungan dengan NaOH 1 N menghasilkan tepung cangkang rajungan yang berwarna putih kecoklatan.

Kadar Air

Kandungan kadar air dalam bahan makanan akan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap berkembangnya mikroba. Jumlah air bebas dalam bahan makanan dapat digunakan sebagai media pertumbuhannya oleh mikroorganisme (Winarno 1997).

Hasil analisis kadar air pada metode hidrolisis adalah 2.77% dan metode non hidrolisis 3.17%. Perbedaan kandungan kadar air pada kedua metode dipengaruhi oleh proses pengolahan yang berbeda pada saat pembuatan tepung. Kadar air pada metode hidrolisis lebih rendah daripada non hidrolisis. Hal ini karena proses hidrolisis dengan NaOH menyebabkan kadar air dalam cangkang

menurun. Proses pelarutan NaOH dengan air akan menyebabkan terlepasnya ion-ion hidroksida (anionnya), dan ion-ion tersebut akan mengikat air yang ada dalam bahan pangan sehingga kadar air menurun (Anonimous 2010).

Kadar Kalsium

Kalsium merupakan mineral yang paling banyak terdapat dalam tubuh dan salah satu mineral yang sangat penting untuk manusia. Kalsium merupakan mineral makro yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah lebih dari 100 mg per hari. Kalsium sangat dibutuhkan oleh tubuh tetapi konsumsi kalsium hendaknya tidak lebih dari 2500 mg per hari. Kelebihan kalsium dapat menyebabkan batu ginjal atau gangguan ginjal (Almatsier 2003).

Kalsium tepung limbah cangkang rajungan termasuk pada golongan kalsium karbonat (CaCO_3) yang diperlukan tubuh dalam jumlah besar (Sulaeman *et al.*, 1995). Prosentase kalsium pada proses hidrolisis sebesar 6.81% dan non hidrolisis sebesar 26.82%. Kadar kalsium metode hidrolisis lebih rendah dari pada non hidrolisis. Proses hidrolisis menurunkan kadar kalsium karena NaOH dapat bereaksi dengan kalsium karbonat membentuk kalsium hidroksida dan natrium karbonat. Kalsium hidroksida yang terbentuk merupakan basa dengan kekuatan sedang, berbentuk endapan putih sedangkan natrium karbonat termasuk kelompok garam yang larut dalam air.

Berdasarkan penelitian Yanuar *et al.*, (2009), kelarutan Ca akan semakin tinggi pada kondisi pH rendah (asam). Solubilitas mineral dalam pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu derajat keasaman, interaksi dengan komponen lain, bentuk mineral dan proses pengolahan.

CaCO_3 yang terdapat dalam tepung cangkang rajungan dapat diserap oleh tubuh. Kalsium karbonat lebih baik apabila dicerna bersama makanan. Daya serap mineral dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, nilai pH, keberadaan serat dan asam pitat (Almatsier 2003).

Pemilihan Perlakuan Terbaik

Pemilihan metode terbaik berdasarkan uji kesukaan terhadap parameter aroma, warna dan analisis kadar air, serta % kalsium. Hasil analisis terhadap tepung limbah cangkang rajungan terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Tepung Limbah Cangkang Rajungan

Uji	Hidrolisis	Non Hidrolisis
Aroma	4.4 ^a	4.6 ^a
Warna	4.5 ^a	4.45 ^a
Kadar Air	2.77% ^a	3.17% ^a
Kalsium	6.81%	26.82%

Keterangan: Angka-angka dalam baris yang sama dan diikuti oleh huruf superscript berbeda^{a,b} menunjukkan berbeda nyata ($p < 0.05$)

Tabel 3 menunjukkan nilai analisis masing-masing perlakuan. Metode hidrolisis nilai uji aroma (4,4), warna (4,5), kadar air (2,77%), kalsium (6,81%) sedangkan yang menggunakan metode non hidrolisis nilai uji aroma (4,6), warna (4,45), kadar air (3,17%), dan kalsium (26,82%). Berdasarkan nilai uji, metode non hidrolisis lebih tinggi dibandingkan hidrolisis. Dari dua metode pembuatan tepung limbah tersebut, terpilih metode non hidrolisis yang digunakan pada penelitian utama karena memiliki nilai tertinggi aroma sebesar 4.6 dan presentase kalsium sebesar 26,82%.

Penelitian Utama

Penelitian utama merupakan lanjutan pembuatan produk terpilih dari penelitian pendahuluan yaitu pembuatan tepung dari limbah cangkang rajungan. Pembuatan perisa mengacu pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Komalasari (2003). Pemilihan bubuk perisa terpilih dilakukan dengan uji sensori terhadap parameter aroma, rasa, warna, dan analisis kadar air.

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter yang menjadi daya tarik sendiri dalam menentukan rasa enak dari suatu makanan. Kelezatan suatu makanan sangat

ditentukan oleh faktor aroma. Aroma lebih banyak berhubungan dengan panca indra pembau. Bau dapat dikenali bila terbentuk uap dan molekul-molekul komponen bau yang menyentuh silia sel olfaktorik (Winarno 1997).

Hasil uji kesukaan terhadap perisa limbah cangkang rajungan menunjukkan nilai rata-rata terendah sebesar 4.3 dan nilai tertinggi 6.65. Nilai rata-rata dari masing-masing perlakuan seperti yang terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rata-Rata Penerimaan Panelis Terhadap Aroma Perisa

Perlakuan	Nilai rata-rata
X1	4.6 ^a
X2	4.65 ^a
X3	4.3 ^a
X4	4.4 ^a

Keterangan: Angka-angka dalam baris yang sama dan diikuti oleh huruf superscript berbeda^{a,b} menunjukkan berbeda nyata ($p < 0.05$)

Berdasarkan Tabel 4. menunjukkan bahwa tingkat kesukaan tertinggi terdapat pada penambahan dekstrin 1% dengan nilai rata-rata sebesar 4.65 dan terendah terdapat pada konsentrasi dekstrin 2% sebesar 4.3. Panelis lebih suka pada perlakuan tanpa penambahan dekstrin, karena aroma yang dihasilkan berasal dari penambahan bumbu-bumbuan sehingga aroma rajungan lebih menyengat. Berdasarkan nilai tersebut dapat dikatakan bahwa panelis rata-rata suka terhadap aroma perisa. Hasil Uji statistik menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi dekstrin berbeda tapi tidak nyata terhadap aroma perisa, artinya tambahan bahan pengikat (dekstrin) tidak memberikan perubahan terhadap aroma bubuk perisa yang dihasilkan. Dekstrin yang digunakan tidak berbau dan tidak mengubah aroma khas dari tepung rajungan sehingga panelis suka pada aroma perisa.

Rasa

Rasa adalah respon lidah terhadap rangsangan yang diberikan oleh suatu bahan makanan. Rasa merupakan faktor penting untuk menentukan daya terima konsumen terhadap suatu produk makanan. Penerimaan konsumen terhadap rasa dipengaruhi oleh

beberapa faktor, antara lain senyawa kimia, suhu, konsistensi dan intraksi dengan komponen lain (Winarno 1997). Hasil uji sensori terhadap rasa bubuk perisa limbah cangkang rajungan menunjukkan nilai rata-rata berkisar antara 4.4 sampai 4.65 (mengarah ke suka). Nilai rata-rata penerimaan panelis terhadap rasa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Rata-Rata Penerimaan Panelis Terhadap Parameter Rasa

Perla kuan	Nilai rata-rata
X1	4.5 ^a
X2	4.65 ^a
X3	4.6 ^a
X4	4.4 ^a

Keterangan: Angka-angka dalam baris yang sama dan diikuti oleh huruf superscript berbeda^{a,b} menunjukkan berbeda nyata ($p < 0.05$)

Nilai rata-rata tertinggi parameter rasa pada perlakuan X2 (penambahan konsentrasi dekstrin 1%) yaitu sebesar 4.65 dan terendah terdapat pada perlakuan X4 (konsentrasi dekstrin 3%) yaitu sebesar 4.4. Hal ini berarti bahwa perisa dengan penambahan konsentrasi bahan pengikat 1% paling banyak disukai oleh panelis. Uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan penambahan bahan pengikat (dekstrin) berbeda tapi tidak nyata terhadap rasa, artinya perlakuan tanpa dekstrin (0%) dan menggunakan dekstrin (1%, 2% dan 3%) tidak berpengaruh terhadap rasa bubuk perisa. Hal ini karena sifat dekstrin yang tidak memiliki rasa. Rasa suatu produk akan berubah ketika bercampur dengan bahan yang memiliki aroma menyengat (Anonimous 2008). Rasa perisa yang dihasilkan berasal dari bahan baku (cangkang rajungan), rempah-rempah dan bumbu penyedap (garam).

Warna

Warna merupakan faktor penting yang menentukan penerimaan konsumen. Faktor warna akan menjadi pertimbangan pertama ketika memilih makanan. Bahan pangan yang dinilai bergizi dan teksturnya baik tidak menjadi acuan apabila warnanya

memberi kesan telah menyimpang. Mutu bahan pangan pada umumnya tergantung pada beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain cita rasa, tekstur, nilai gizi, dan warna (Winarno 1997).

Hasil uji organoleptik terhadap parameter warna memiliki nilai rata-rata bervariasi antara 4.7 sampai 4.25 (mengarah ke suka). Nilai rata-rata penerimaan panelis terhadap parameter warna seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Rata-Rata Penerimaan Panelis Terhadap Parameter Warna

Perla kuan	Nilai rata-rata
X1	4.7 ^a
X2	4.7 ^a
X3	4.25 ^a
X4	4.35 ^a

Keterangan: Angka-angka dalam baris yang sama dan diikuti oleh huruf superscript berbeda^{a,b} menunjukkan berbeda nyata ($p < 0.05$)

Nilai rata-rata tertinggi adalah perlakuan X1 dan X2 (konsentrasi dekstrin 0% dan 1%) yaitu 4.7 dan terendah pada perlakuan X3 (konsentrasi dekstrin 2%) yaitu sebesar 4.25. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna bubuk perisa antara perlakuan X1 dan X2 (konsentrasi dekstrin 0% dan 1%) memiliki nilai rata-rata sama. Hal ini berarti bahwa bubuk perisa dengan penambahan bahan pengikat 0% dan 1% paling banyak disukai oleh panelis.

Hasil uji statistik parameter warna menunjukkan bahwa perlakuan penambahan bahan pengikat (dekstrin) berbeda tapi tidak nyata terhadap warna bubuk perisa, artinya perlakuan tanpa dekstrin (0%) dan penambahan bahan pengikat (1%, 2% dan 3%) tidak mempengaruhi warna bubuk perisa. Warna bubuk perisa adalah putih agak kecoklatan. Warna coklat pada bubuk perisa selain disebabkan proses *maillard* non enzimatis juga disebabkan oleh komponen lain yaitu pengaruh bumbu-bumbuan. Panelis lebih suka warna perisa tanpa dekstrin (0%) dan penambahan dekstrin 1% karena warna perisa lebih menarik. Semakin banyak

penambahan dekstrin maka warna perisa semakin pudar.

Uji Kesukaan

Uji kesukaan keseluruhan dilakukan untuk melihat sejauh mana produk diterima oleh konsumen mulai dari faktor warna, aroma, dan rasa. Hasil uji sensori menunjukkan bahwa tingkat penerimaan konsumen terhadap bubuk perisa memiliki nilai rata-rata hampir sama. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan X1 (konsentrasi dekstrin 0%) sebesar 5 dan terendah pada perlakuan X2 dan X3 (konsentrasi dekstrin 1% dan 2%) sebesar 4.7. Nilai rata-rata tingkat penerimaan konsumen terhadap perisa seperti yang terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Rata-Rata Tingkat Penerimaan Konsumen Terhadap Perisa

Perla kuan	Nilai rata-rata
X1	5 ^a
X2	4.7 ^a
X3	4.7 ^a
X4	4.75 ^a

Keterangan: Angka-angka dalam baris yang sama dan diikuti oleh huruf superscript berbeda^{a,b} menunjukkan berbeda nyata ($p < 0.05$)

Berdasarkan nilai rata-rata tingkat penerimaan konsumen dilihat dari hasil uji sensori secara keseluruhan, maka konsumen lebih suka terhadap perlakuan X1 (konsentrasi dekstrin 0%), sedangkan dilihat dari hasil uji kesukaan konsumen dari semua perlakuan responden menyatakan suka terhadap aroma, warna, dan rasa. Hasil uji statistik tingkat penerimaan panelis menunjukkan bahwa perlakuan penambahan bahan dekstrin berbeda tapi tidak nyata terhadap parameter secara keseluruhan, artinya perlakuan tanpa dekstrin (0%) dan penambahan dekstrin (1%, 2%, 3%) tidak mempengaruhi aroma, rasa dan warna perisa.

Kadar Air

Kadar air dari suatu bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet

bahan pangan. Berdasarkan analisis kadar air pada masing-masing perlakuan didapatkan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan X1 (konsentrasi dekstrin 0%) yaitu 4.05% dan terendah pada perlakuan X3 (konsentrasi dekstrin 2%) sebesar 3.48%. Nilai rata-rata kadar air dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Rata-Rata Persentase Kadar Air Pada Perisa

Perla kuan	Nilai rata-rata (%)
X1	4.05 ^a
X2	3.99 ^a
X3	3.48 ^a
X4	3.87 ^a

Keterangan: Angka-angka dalam baris yang sama dan diikuti oleh huruf superscript berbeda^{a,b} menunjukkan berbeda nyata ($p < 0.05$)

Tingginya kandungan kadar air pada perlakuan tanpa dekstrin karena kandungan kadar air yang terdapat pada tepung akibat pencampuran dengan bahan tambahan (bumbu dan garam). Kandungan kadar air perlakuan dekstrin (1%, 2% dan 3%) lebih rendah karena dekstrin mampu mengikat kadar air yang terdapat dalam bahan. Sifat dari dekstrin itu sendiri yaitu mempunyai kelarutan tinggi, mampu mengikat air dan viskositas relatif rendah (Hustiany 2006).

Uji statistik terhadap kadar air menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pengikat (dekstrin) berbeda tapi tidak nyata, artinya besarnya kandungan kadar air dalam bubuk perisa tidak dipengaruhi oleh penambahan konsentrasi dekstrin.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Limbah cangkang rajungan dapat dimanfaatkan sebagai perisa makanan
2. Metode penepungan yang digunakan dalam penelitian utama yaitu metode non hidrolisis. Metode non hidrolisis memiliki nilai Ca lebih tinggi dan aroma lebih menyengat.
3. Penambahan dekstrin berpengaruh terhadap parameter aroma, rasa, warna

dan kadar air perisa tapi tidak berbeda nyata.

4. Berdasarkan tingkat penerimaan panelis terhadap perisa limbah cangkang rajungan rata-rata panelis suka terhadap produk perisa berdasarkan aroma dan rasa. Aroma perisa cangkang rajungan hampir sama dengan aroma daging rajungan.

Saran

Saran dari penelitian ini adalah :

1. Perlu adanya kajian daya simpan perisa limbah cangkang rajungan.
2. Perlu adanya kajian khusus terhadap kemampuan daya serap tubuh pada kalsium karbonat (CaCO₃).
3. Perlu adanya uji lanjut terhadap kadar kimia yang terdapat pada cangkang tidak hanya sebatas pada uji prosentase kalsium.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous 1998. *Manfaat Kalsium Terhadap Tubuh*. <http://www.dex-sima.blogspot.com>. (online) 12 Februari 2012.
- Haryati S. 2005. Kajian Substitusi Tepung Ikan Kembung, Rebon, Rajungan dalam Berbagai Konsentrasi terhadap Mutu Fisika-kimiawi dan Organoleptik pada Mei Instan. [Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Semarang]
- Hilman M. 2008. Pemanfaatan Cangkang Rajungan (*Portunus sp.*) sebagai Alternatif Sumber Kalsium dalam Kerupuk. [Skripsi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor]
- Hustiany R. 2006. Modifikasi Asilasi dan Suksinilasi Pati Tapioka sebagai Bahan Enkapsulasi Komponen Flavor, dalam Herawati, H. 2010. Standarisasi Termodifikasi dalam Produk Pangan. *Prosiding PPI Standardisasi 2010*: Jakarta, 11 November 2010
- Komalasari W. 2003. Mempelajari Bubuk Flavor dari Kepala Udang Windu [Skripsi yang tidak dipublikasikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor]
- Multazam. 2002. Prospek Pemanfaatan Cangkang Rajungan (*portunus sp.*) sebagai Suplemen Pakan Ikan. [Skripsi yang tidak dipublikasikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor]
- Muna N. 2005. Pemanfaatan Cangkang Rajungan (*Portunus sp.*) sebagai Alternatif Sumber Kalsium pada Kue Kering. [Skripsi yang tidak dipublikasikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor]
- Nurhidajah dan Yusuf. 2004. Analisis Protein, Kalsium, dan Daya Terima Tepung Limbah Rajungan. Semarang: Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Puspita D. 2009. Reaksi Bahan Pangan. http://www.Repository.upi.edu/s_kim_044897. [diakses tanggal 19 Juni 2012]
- Rochimah E. 2005. Aplikasi Kitin Deasetilase Termotabil dari *Bacillus papandayan* K 29-14 Asal Kawah Kamojang Jawa Barat pada Pembuatan Kitosan. [Tesis yang tidak dipublikasikan Fateta IPB]
- Stell RG D, Torrie JH. 1995. *Prinsip dan prosedur statistika* dalam Try Suharso. 2006. Pembuatan Bubuk Flavor Kepala Udang Windu Secara Enzimatis sebagai Bumbu Instan Masakan. [Skripsi yang tidak dipublikasikan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor]
- Sulaeman A, Anwar F, Rimbawan, Marliyati SA. 1995. *Metode Analisis Komposisi Zat Gizi Makanan*. Bogor: Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Institut Pertanian Bogor.
- Supranto, J . 1998. *Teknik Sampling untuk Survei dan Eksperimen*. Jakarta: Rineka cipta
- Winarno FG. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.
- Yanuar V, Santoso J, Salamah E. 2009. Pemanfaatan cangkang rajungan (*portunus pelagicus*) sebagai Sumber Kalsium dan Fosfor dalam Pembuatan Produk Crackers. Bogor: Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.