

**EFEK *COATING* DENGAN KITOSAN DAN WAKTU PENCELUPAN
PADA *COOKING LOSS* DAN SENSORI UDANG VANAME
(*Litopenaeus Vannamei*) SELAMA PENYIMPANAN DINGIN**

(Skripsi)

Oleh

Atika Dwi Cahyani
NPM 1714231005



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRACT

EFFECT OF COATING WITH CHITOSAN AND DYEING TIME ON COOKING LOSS AND SENSORY VANAME SHRIMP (*Litopenaeus Vannamei*) DURING COLD STORAGE

By

ATIKA DWI CAHYANI

The rapid deterioration of fresh shrimp (*Litopenaeus vannamei*) needs to be minimized because it affects the quality. The development of methods that can delay the decline in shrimp quality is chitosan coating with the addition of ginger extract, and cold storage. The purpose of this study was to determine the concentration of chitosan and soaking time on cooking loss and panelists preferences of the shrimps. This study was arranged using factorial RAK with 2 factors, namely the concentration of chitosan (0, 1, and 2%) with the addition of 0.75% (w/v) ginger extract and soaking time (1, 2 and 3 min). The obtained cooking loss and sensory test data were analyzed using ANOVA and continued with Duncan's test (DMRT) with a 5% significance level. The results showed that there was no combination of treatment with the right concentration of chitosan and immersion time on shrimp cooking loss. The combination of chitosan treatment and the right immersion time for sensory shrimp that panelists preferred on the appearance of coating shrimp was a 1% concentration treatment with 3 minutes of immersion time of 6.79, on the smell of coating shrimp that was a 1% concentration treatment with 2 minutes of immersion time of 6, 52 and on the shrimp texture coating that is the treatment with a concentration of 1% with 3 minutes of immersion time of 6.49. There is no combination of chitosan concentration treatment and immersion time that is right for the sensory shrimp that panelists prefer on the overall acceptance of shrimp.

Kata kunci: Coating, shrimp, chitosan, cooking loss.

ABSTRAK

EFEK *COATING* DENGAN KITOSAN DAN WAKTU PENCELUPAN PADA *COOKING LOSS* DAN SENSORI UDANG VANAME (*Litopenaeus Vannamei*) SELAMA PENYIMPANAN DINGIN

Oleh

ATIKA DWI CAHYANI

Kerusakan yang cepat pada udang segar (*Litopenaeus vannamei*) perlu diminimalisir karena mempengaruhi kualitas. Pengembangan metode yang dapat menunda penurunan kualitas udang adalah pelapisan kitosan dengan penambahan ekstrak jahe, dan penyimpanan dingin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi kitosan dan lama perendaman terhadap susut masak dan preferensi panelis terhadap udang. Penelitian ini disusun menggunakan RAK faktorial dengan 2 faktor yaitu konsentrasi kitosan (0, 1, dan 2%) dengan penambahan ekstrak jahe 0,75% (b/v) dan lama perendaman (1, 2 dan 3 menit). Data susut masak dan uji sensoris yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan (DMRT) dengan taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat kombinasi perlakuan konsentrasi kitosan dan waktu pencelupan yang tepat terhadap *cooking loss* udang. Kombinasi perlakuan konsentrasi kitosan dan waktu pencelupan yang tepat terhadap sensori udang yang disukai panelis pada kenampakan udang *coating* yaitu perlakuan konsentrasi 1% dengan waktu pencelupan 3 menit sebesar 6,79, pada bau udang *coating* yaitu perlakuan konsentrasi 1% dengan waktu pencelupan 2 menit sebesar 6,52 dan pada tekstur udang *coating* yaitu perlakuan konsentrasi 1% dengan waktu pencelupan 3 menit sebesar 6,49. Tidak terdapat kombinasi perlakuan konsentrasi kitosan dan waktu pencelupan yang tepat terhadap sensori udang yang disukai panelis pada penerimaan keseluruhan udang *coating*.

Kata kunci: *Coating*, udang, kitosan, *cooking loss*.

**EFEK COATING DENGAN KITOSAN DAN WAKTU PENCELUPAN
PADA COOKING LOSS DAN SENSORI UDANG VANAME
(*Litopenaeus Vannamei*) SELAMA PENYIMPANAN DINGIN**

Oleh

Atika Dwi Cahyani

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

Pada

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Skripsi : **EFEK COATING DENGAN KITOSAN DAN WAKTU
PENCELUPAN PADA COOKING LOSS DAN SENSORI
UDANG VANAME (*Litopenaeus Vannamei*)
SELAMA PENYIMPANAN DINGIN**

Nama Mahasiswa : **Atika Dwi Cahyani**


Nomor Pokok Mahasiswa : **1714231005**

Jurusan : **Teknologi Hasil Pertanian**


Fakultas : **Pertanian**




Dr. Dra. Maria Erna Kustyawati, M.Sc.
NIP 19611129 198703 2 010


Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Si.
NIP 19690225 199403 1 002

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian


Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.
NIP 19721006 199803 1 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: **Dr. Dra. Maria Erna Kustyawati, M.Sc.**



Sekretaris

: **Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Si.**



Penguji

Bukan Pembimbing : **Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 November 2021

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah Atika Dwi Cahyani NPM 1714231005

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pengetahuan dan data yang telah saya dapatkan. Karya ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah dari hasil plagiat karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 13 Desember 2021
Pembuat Pernyataan,



Atika Dwi Cahyani
NPM 1714231005

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Liwa, pada tanggal 31 Juli 1999 sebagai anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Suhardi dan Ibu Nuraeni. Penulis mengawali pendidikan formal pada tahun 2004 di TK Nurul Islam Liwa Lampung Barat diselesaikan pada tahun 2005. Sekolah Dasar di SD N 1 Way Mengaku Liwa Lampung Barat yang diselesaikan pada tahun 2011. Penulis melanjutkan pendidikannya di MTs Negeri Liwa Lampung Barat dan selesai pada tahun 2014. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Liwa Lampung Barat diselesaikan pada tahun 2017.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswi Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada tahun 2017. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik pada Januari-Februari 2020 di Desa Pampangan, Kecamatan Cukuh Balak, Kabupaten Tanggamus. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di KWT. Mandiri Kopi Tugu Liwa, Pekon Balak, Lampung Barat, dengan judul “Analisis Persediaan Bahan Baku Kopi Pada Kelompok Wanita Tani (KWT) Mandiri Kabupaten Lampung Barat” selama 40 hari.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah atas izin Allah SWT dan rasa syukur yang tak terhingga penulis persembahkan skripsi ini sebagai tanda cinta dan kasih sayang yang tulus kepada :

Kedua orang tua ku tercinta Bapak Suhardi dan Ibu Nuraeni yang tulus memberi do'a, usaha, dukungan serta air mata dalam memperjuangkan yang terbaik bagi penulis.

Kakak "Laila Hardini" yang selalu memberikan motivasi dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir penulis.

Almamater tercinta
UNILA

**“Allah tidak membebani seseorang itu
melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(Q.S. Al Baqarah : 286)**

**“Jangan terlalu ambil hati dengan ucapan seseorang,
kadang manusia punya mulut tapi belum tentu punya pikiran.”
(Albert Einstein)**

**“Jangan pernah tinggalkan sholatmu,
maka Allah SWT akan memberimu perlindungan.”
(Ibunda tercinta)**

**“Berbuat baiklah kepada siapapun,
karena kebaikan bisa mengubah segalanya.”**

**“Kesempatan bukanlah suatu kebetulan,
kesempatan ada karena kamu yang menciptakan.”**

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena dengan segala limpahan rahmat karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan penyusunan serta penulisan skripsi dengan judul **“Efek *Coating* dengan Kitosan dan Waktu Pencelupan pada *Cooking Loss* dan Sensori Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) selama Penyimpanan Dingin”**. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana (S-1) di di Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Dra. Maria Erna Kustyawati, M.Sc, selaku Pembimbing Pertama dan Pembimbing Akademik atas ketulusan hati, kesabaran dalam membimbing penulis dan memberikan motivasi, arahan, serta ilmu yang diberikan selama masa studi dan penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. Ir. Samul Rizal, M.Si., selaku Pembimbing Anggota atas kebaikan, bimbingan dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku Pembahas atas kebaikan, bimbingan dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen pengajar serta staff di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Lampung atas keikhlasan dalam memberikan ilmuny., dan memberikan pembelajaran yang banyak diadopsi oleh penulis.
7. Keluarga tercinta Ayahanda dan Ibunda yaitu Bapak Suhardi dan Ibu Nuraeni serta saudara kandungku tersayang Laila Hardini yang selalu memberikan

kasih sayang, do'a, nasihat, semangat, motivasi, dukungan, semangat dan pengertian yang diberikan kepada penulis selama menjalani perkuliahan dan menyelesaikan penulisan skripsi ini.

8. Sahabat-sahabatku Eriyana Hernaeti, Shania Putri Salsabila, Aliya Fatma Ulfani Darus, Eka Windasari, Ica Dwi Kusuma Wardani dan Nabilla Safitri atas dukungan, bantuan, kebersamaan dan suka duka saat perkuliahan.
9. Teman-teman THP dan TIP Angkatan 2017 yang telah memberikan dukungan, motivasi, do'a, kenangan, dan kebersamaannya.
10. Almamater tercinta dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan mereka dan semoga skripsi ini dapat memberikan informasi dan bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, Desember 2021
Penulis,

Atika Dwi Cahyani

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian	4
1.3. Kerangka Pemikiran	4
1.4. Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Pustaka.....	8
2.1.1. Udang	8
2.1.2. Edible Coating	10
2.1.3. Kitosan.....	13
2.1.4. Jahe Merah.....	14
2.1.5. Susut Masak (<i>Cooking Loss</i>).....	16
2.1.6. Penyimpanan Dingin	17

III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.2. Alat dan Bahan	19
3.3. Metode Penelitian	20
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	21
3.4.1. Pembuatan Ekstrak Jahe	21
3.4.2. Pembuatan Larutan <i>Coating</i>	22
3.4.3. Proses <i>Coating</i> Kitosan pada Udang	22
3.5. Pengamatan.....	23
3.5.1. Cooking loss	23
3.5.2. Uji Sensori	24
3.5.3. Ekstraksi Jahe	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Cooking Loss	34
4.2. Uji Sensori	36
4.2.1. Uji Skoring	36
4.2.1.1. Kenampakan	36
4.2.1.2. Bau	39
4.2.1.3. Tekstur	41
4.2.2. Uji Hedonik	44
4.2.2.1. Penerimaan Keseluruhan	44
V. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan.....	46
5.2. Saran	46

DAFTAR PUSTAKA48

LAMPIRAN55

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pengacakan dan Pengelompokan Unit Percobaan	20
2. Hasil pengamatan ekstrak jahe	33
3. Hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% terhadap <i>cooking loss</i> udang <i>coating</i> pada faktor konsentrasi kitosan	34
4. Hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% terhadap kenampakan udang <i>coating</i> pada perlakuan kombinasi	37
5. Hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% terhadap kenampakan udang <i>coating</i> pada faktor konsentrasi kitosan	38
6. Hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% terhadap kenampakan udang <i>coating</i> pada faktor waktu pencelupan.....	39
7. Hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% terhadap bau udang <i>coating</i> pada perlakuan kombinasi.....	40
8. Hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% terhadap tekstur udang <i>coating</i> pada perlakuan kombinasi.....	42
9. Hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% terhadap tekstur udang <i>coating</i> pada faktor konsentrasi kitosan.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Udang vaname.....	9
2. Struktur kimia kitosan.....	13
3. Kitosan	13
4. Pembuatan ekstrak jahe.....	21
5. Pembuatan larutan <i>coating</i>	22
6. Proses <i>coating</i> kitosan pada udang	23
7. Lembar kuesioner uji skoring udang <i>coating</i>	26
8. Lembar kuesioner uji skoring udang <i>coating</i>	27
9. Lembar kuesioner uji hedonik udang <i>coating</i>	28
10. Rendemen ekstrak jahe	30
11. Hasil uji kadar air ekstrak jahe.....	31
12. Hasil uji antioksidan ekstrak jahe	33

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Udang merupakan hasil laut yang saat ini semakin menarik perhatian konsumen karena memiliki senyawa nutrisi penting seperti protein dan asam lemak rantai panjang. Faktor paling penting yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap bahan pangan adalah kualitas dan keamanan bahan pangan. Kualitas mencakup karakteristik organoleptik seperti penampilan, bau, rasa, dan tekstur yang biasa digunakan konsumen dalam menilai kualitas (Sharifimehr *et al.*, 2019). Keamanan bahan pangan berupa pengawet yang digunakan, dimana konsumen lebih memilih produk dengan sedikit atau tidak menggunakan pengawet sama sekali. Sebagai salah satu negara eksportir udang, masalah mutu menjadi masalah penting bagi industri pengolahan udang.

Faktor penting lainnya yang mempengaruhi kualitas udang adalah adanya asam lemak karena dapat menyebabkan oksidasi lipid. Lemak ikan sensitif terhadap oksidasi karena mengandung asam lemak tak jenuh berupa omega 3 dan 6. Jika asam lemak teroksidasi maka terbentuk senyawa hidroperoksida yang terurai menjadi senyawa aldehid, keton dan alkohol sehingga menimbulkan ketengikan (Alasalvar *et al.*, 2011). Daging udang teroksidasi dan rusak sebagai akibat dari paparan asam lemak ke oksigen atmosfer. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan teknik baru untuk menjaga kualitas udang dengan cara menunda kerusakannya melalui penghambatan atau perlambatan laju oksidasi lipid dalam daging udang (Song *et al.*, 2011).

Menurut Purwaningsih (2000), terdapat tiga penyebab penurunan kualitas udang, pertama adalah penurunan autolisis, penurunan ini disebabkan oleh aktivitas

enzim yang tidak terkontrol pada udang, yang menyebabkan senyawa kimia dalam jaringan tubuh terurai. Kerusakan ini ditandai dengan perubahan rasa, warna, tekstur dan penampilan. Penurunan kualitas yang kedua adalah penurunan kualitas bakteriologi, yaitu proses penurunan kualitas yang terjadi akibat aktivitas bakteri dari permukaan tubuh dan selaput lendir saluran pencernaan. Penurunan kualitas ini akan menyebabkan daging udang membusuk dan menimbulkan bau yang tidak sedap. Penurunan kualitas ketiga karena oksidasi yang biasanya terjadi pada udang dengan kandungan lemak tinggi. Lemak pada udang akan teroksidasi oleh oksigen di udara sehingga menimbulkan perubahan bau dan rasa yang menyimpang.

Perubahan kualitas dari segi teknologi dapat menurunkan nilai pada produk udang, salah satunya yaitu terjadi susut masak (*cooking loss*) pada produk udang yang diakibatkan oleh kehilangan sejumlah air yang terdapat di dalam udang yang terjadi karena pengaruh suhu pemanasan dari proses pemasakan. Susut masak dipengaruhi oleh daya ikat air dan kadar air. Semakin tinggi daya ikat air, semakin rendah kadar air tersebut (Haq *et al.*, 2015). Dilihat dari segi ekonomi, produk yang mengalami susut masak (*cooking loss*) tinggi akan menyebabkan kehilangan berat yang signifikan. Hal ini sebisa mungkin harus dihindari oleh perusahaan karena dapat menyebabkan kerugian yang sangat besar .

Penanganan pada udang pasca panen yang tidak tepat membuat udang diklasifikasikan sebagai salah satu bahan pangan yang mudah rusak. Penurunan kualitas udang perlu diminimalisir, karena hal ini akan mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi udang. Pengemasan pada udang dirancang untuk meminimalisir udang bersentuhan langsung dengan lingkungan luar, sehingga mengurangi kerusakan fisik, kimiawi dan mikrobiologis (Setiawan, 2014). Pengemasan yang tepat dapat memperlambat fenomena tersebut. Salah satu pengemasan yang tepat yaitu dengan *edible coating*. *Edible coating* didefinisikan sebagai pelapis atau pembungkus berbagai macam makanan yang dapat memperpanjang umur simpan makanan dan dapat dimakan bersamaan dengan makanan yang dilapisi tersebut. Bahan pelapis yang dipilih harus memenuhi beberapa standar *edible coating* yaitu tahan terhadap oksigen dan uap air, tidak berwarna, tidak berasa, tidak

menyebabkan perubahan karakteristik pangan, dan harus aman dikonsumsi. Terdapat banyak bahan alami yang bisa digunakan untuk melakukan *coating* pada bahan pangan, misalnya dari jenis selulosa, kasein, zein, protein kedelai, dan kitosan (Rosida dkk., 2018).

Kitosan didapatkan dengan cara mengkonversi kitin, kitin diperoleh dari kulit udang. Produksi kitin dilakukan dalam tiga tahap, yaitu demineralisasi, deproteinasi, dan depigmentasi menggunakan asam atau basa kuat. Sedangkan kitosan diperoleh dengan deasetilasi kitin dengan larutan basa konsentrasi tinggi (Mu'minah, 2008). Kitosan sebagai *edible coating* memiliki sifat mekanik yang memadai dan sifat penghalang gas yang baik (oksigen dan aroma) dan bersifat biodegradable (Abugoch, 2011). Meskipun kitosan memiliki sifat-sifat yang diperlukan sebagai bahan dasar *edible coating*, tetap perlu dilakukan penambahan senyawa lain selain kitosan untuk meningkatkan kualitasnya sebagai pelapis alami pada produk pangan.

Penambahan komponen aktif pada *edible coating* dapat menambah nilai fungsi *edible coating* yang dihasilkan. Jahe dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber antioksidan alami karena kaya akan senyawa fenolik seperti gingerol dan shogaol yang merupakan senyawa aktif antioksidan (Zakaria, 2000). Senyawa fenolik banyak ditemukan pada tumbuhan rempah suku temu-temuan atau *Zingiberaceae* termasuk jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) (Utami, 2013). *Coating* pada permukaan produk udang juga dianggap sebagai penghalang untuk meminimalisir masuknya mikroorganisme ke dalam produk. Penggunaan *edible coating* yang dikombinasikan dengan komponen senyawa aktif dapat memperpanjang masa simpan produk yang mudah mengalami kerusakan (*highly perishable product*) (Bourbon *et al.*, 2011).

Penyimpanan pada suhu rendah merupakan salah satu upaya yang banyak diterapkan untuk penanganan udang dalam mempertahankan mutunya. Penurunan temperatur pada proses pendinginan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan mikroorganisme, menahan reaksi-reaksi kimia dan aktivitas enzim-enzim yang ada dalam bahan pangan dan menghasilkan bahan pangan dengan umur simpan

yang lebih lama. Song *et al.* (2011) menyatakan bahwa penyimpanan tradisional seperti metode pendinginan dan pembekuan dapat memperpanjang umur simpan makanan laut, namun penyimpanan dingin tidak dapat mencegah penurunan kualitasnya.

Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan metode baru atau teknik yang aman serta dapat menjaga sifat fisikokimia dan nilai nutrisi makanan laut, terutama udang (Sharifimehret *et al.*, 2019). Pengembangan metode yang dapat memperlambat penurunan kualitas udang salah satunya yaitu dengan mengaplikasikan *coating* dengan bahan kitosan yang diberi penambahan ekstrak jahe sebagai antioksidan dan disimpan pada penyimpanan dingin.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui konsentrasi kitosan dan waktu pencelupan yang tepat terhadap *cooking loss* udang.
- b. Mengetahui konsentrasi kitosan dan waktu pencelupan yang tepat terhadap sensori udang yang disukai panelis.

1.3. Kerangka Pemikiran

Permasalahan pasca panen pada udang antara lain terjadinya penurunan kualitas secara cepat, ditandai dengan perubahan warna, peningkatan basis nitrogen yang mudah menguap, perubahan tekstur dan keluarnya cairan yang mengandung padatan udang yang disebut drips (Erdogdu *et al.*, 2004). Penyebab kerusakan udang yang terjadi dengan cepat yaitu karena udang pasca panen masih memiliki kadar air cukup tinggi dan zat gizi yang lengkap sehingga mikroba dapat tumbuh dengan cepat. Kontaminasi mikroba dari lingkungan juga mempengaruhi penurunan kualitas udang terjadi dengan cepat. Udang merupakan bahan makanan yang mengandung protein (21%), lemak (0,2%), vitamin A dan B1, dan mengandung mineral seperti zat kapur dan fosfor.

Teknik pengemasan dan pemilihan kemasan yang tepat memerlukan banyak pertimbangan. Untuk sebagian besar produk pangan, tujuan utamanya adalah kemasan harus menyediakan sifat-sifat perlindungan yang optimal untuk melindungi produk dari penyebab kerusakan dari luar seperti cahaya, oksigen, kelembaban, mikroba atau serangga dan juga untuk mempertahankan mutu dan nilai gizi serta memperpanjang umur simpan. Di sisi lain, perkembangan teknologi pengemasan sangatlah pesat. Kemasan tidak hanya dituntut untuk memenuhi fungsi-fungsi dasar sebagai wadah, perlindungan dan pengawetan, media komunikasi, serta kemudahan dalam penggunaannya, tetapi saat ini suatu kemasan juga dituntut untuk ramah lingkungan dan turut aktif dalam memberikan perlindungan produk (Sucipta dkk., 2017). Upaya yang dilakukan untuk melindungi udang dari kerusakan selama penyimpanan pada umumnya dilakukan *edible coating* yang mampu melindungi udang selama penyimpanan.

Kitosan merupakan turunan dari polisakarida kitin yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet alami, yang terbuat dari limbah kulit udang dan kulit kepiting yang merupakan produk samping hasil perikanan, dan tidak bersifat toksik pada tubuh. Pertumbuhan bakteri dan kapang dapat dihambat oleh kerja enzim lysozim, gugus aminopolisakarida dan polikation yang terkandung dalam kitosan (Wardaniati dan Setyaningsih, 2009). Antibakteri dari kitosan adalah gugus fungsional amina dari kitosan yang memiliki muatan positif. Sedangkan sel membran mikroba bermuatan negatif. Muatan positif dan negatif berinteraksi secara elektrostatis yang menyebabkan membran mengalami tekanan permiabel yang menyebabkan tekanan osmotik dalam sel tidak seimbang, bisa menghalangi pertumbuhan mikroba. Dalam sel juga terjadi hidrolisis dalam dinding sel yang menyebabkan keluarnya elektrolit sel, menyebabkan matinya sel. Kitosan sebagai bahan yang digunakan dalam formulasi pembuatan *coating* tidak menyebabkan terjadinya perubahan rasa dan aroma bahan yang diaplikasikan sehingga kitosan sangat potensial digunakan sebagai pengawet makanan (Harjanti, 2014).

Triwibowo dan Sumarni (2014) melakukan penelitian *edible coating* kitosan pada daging ikan lele selama penyimpanan suhu dingin dengan berbagai variasi konsentrasi kitosan 0,5%; 1%; 1,5% dan 2% serta dengan variasi waktu

pencelupan 1 menit, 2 menit, 3 menit dan 4 menit. Hasil penelitian daging ikan lele yang dilapisi larutan kitosan dan asam asetat 1% yang diamati hingga hari ke 4 pada penyimpanan suhu dingin masih memenuhi batasan yang telah ditentukan oleh BSN, dimana batasan cemaran mikroba yang ditentukan oleh BSN sebesar 5×10^5 CFU/g. Pengaruh maksimal perlakuan *edible coating* didapatkan pada variasi kitosan dengan konsentrasi 2%.

Wardaniati dan Setyaningsih (2009) menyatakan bahwa kitosan berasal dari limbah kulit udang dan dapat digunakan sebagai *edible coating*. Kitosan dari kulit udang (1,5% b/v) dapat memperpanjang masa simpan bakso sampai 3 hari. Kualitas bakso yang direndam di dalam kitosan udang secara fisik masih bagus, kenyal, dan aroma dagingnya masih terasa, serta cita rasanya tidak berbeda dengan bakso yang tidak direndam dengan kitosan.

Penyimpanan dengan pendinginan merupakan salah satu metode penyimpanan bahan yang dapat memperlambat perubahan kualitas bahan. Penyimpanan suhu rendah akan memperlambat proses metabolisme, sehingga memperpanjang umur simpan. Penyimpanan pada suhu rendah dapat mengurangi terjadinya kehilangan air, kerusakan akibat aktivitas mikroba dan pertumbuhan yang tidak dikehendaki. Semakin rendah suhu, maka laju pertumbuhan bakteri pembusuk semakin lambat. Lambatnya pertumbuhan mikroba pada suhu yang lebih rendah ini menjadi dasar dari proses pendinginan dan pembekuan dalam pengawetan pangan. (Julianti, 2011).

Penambahan ekstrak jahe pada *edible coating* mampu meningkatkan nilai fungsional *edible coating* dengan membawa komponen aktif antioksidan yang mampu berperan sebagai antioksidasi untuk menghambat adanya kontak oksigen dengan bahan yang menyebabkan kerusakan dari bahan. Kerusakan oksidatif pada senyawa lipid terjadi ketika senyawa radikal bebas bereaksi dengan Poly Unsaturated Fatty Acid (PUFA) yang memiliki banyak ikatan rangkap. PUFA (lemak tak jenuh ganda) lebih rentan terhadap reaksi radikal bebas dibanding asam lemak jenuh. Kerusakan lipida dapat berupa ketengikan, perubahan rasa dan aroma. Reaksi ini terjadi sebagai konsekuensi terbentuknya radikal oksigen di

dalam bahan pangan. Radikal bebas merupakan molekul yang memiliki elektron bebas, dimana seharusnya elektron berpasang - pasangan. Elektron bebas ini membuat radikal bebas menjadi sangat reaktif sehingga dapat merusak sel-sel sekitarnya. Setelah memberi elektron, antioksidan tidak akan berubah menjadi radikal bebas seperti sel lain. Sehingga sifatnya seperti menetralkan sifat reaktif molekul radikal bebas. Mengombinasikan metode pengawetan berupa pendinginan dengan metode pengawetan lain seperti penggunaan senyawa aktif dalam bahan *edible coating* yang digunakan sebagai pengemas bahan pangan akan semakin menjaga kualitas bahan pangan.

Oleh sebab itu, pada penelitian ini dilakukan pengembangan dalam pembuatan *edible coating* kitosan dikombinasikan dengan ekstrak jahe yang diaplikasikan pada udang dan disimpan pada suhu rendah diharapkan dapat mengurangi *cooking loss* udang dan memperlambat penurunan kualitas produk selama penyimpanan dingin.

1.4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah :

- a. Terdapat konsentrasi kitosan dan waktu pencelupan yang tepat terhadap *cooking loss* udang.
- b. Terdapat konsentrasi kitosan dan waktu pencelupan yang tepat terhadap sensori udang yang disukai panelis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Udang

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah spesies introduksi yang berasal dari perairan Amerika Tengah dan negara-negara di Amerika Tengah dan Selatan seperti Ekuador, Venezuela, Panama, Brasil dan Meksiko. Udang vaname baru-baru ini dibudidayakan di Indonesia dan disebut udang putih. Beberapa tahun terakhir, komoditas utama yang berkontribusi pada industri perikanan budidaya Indonesia adalah udang vaname. Udang vaname resmi dirilis pada tahun 2001. Sejak saat itu, udang vaname memegang peranan yang sangat penting dalam menggantikan agroindustri udang windu (*Penaeus monodon*). Udang ini merupakan udang lokal di Indonesia, dan karena faktor teknis dan non teknis, produksi menurun dan hasil mengalami gagal panen (Nababan dkk., 2015).

Menurut penelitian Haliman dan Adijaya (2005) dalam Zakaria (2010), udang vaname memiliki nama atau sebutan yang berbeda di setiap negara, misalnya di Inggris (*whiteleg shrimp*), Perancis (*crevette pattes blanches*) dan Spanyol (*camaron patiblanco*). Udang putih pasifik atau yang dikenal dengan udang vaname digolongkan dalam :

Kingdom : Animalia
Sub kingdom : Metazoa
Filum : Arthropoda
Sub filum : Crustacea
Kelas : Malacostraca
Sub kelas : Eumalacostraca

Super ordo : Eucarida
Ordo : Decapoda
Sub ordo : Dendrobranchiata
Famili : Penaeidae
Genus : *Litopenaeus*
Spesies : *Litopenaeus vannamei*

Seluruh tubuh udang vaname tertutup oleh eksoskeleton yang terbuat dari bahan kitin. Tubuh udang vaname tersusun atas dua cabang (biramous), yaitu exopodite dan endopodite. Tubuhnya beruas-ruas dan memiliki aktivitas berganti kulit luar (*eksoskeleton*) secara periodik (*molting*). Kulit udang akan mengelupas atau berganti kulit (*molting*) setiap tubuhnya bertambah besar, setelah itu kulitnya mengeras kembali. Bagian tubuh udang vaname telah dimodifikasi sehingga dapat digunakan untuk berbagai keperluan, antara lain: makan, bergerak dan membenamkan diri ke dalam lumpur, menopang insang, karena struktur insang udang mirip bulu unggas serta organ sensor seperti antenna dan antennulae. Ciri khas udang vaname adalah pigmen karotenoid yang terdapat pada kulitnya. Seiring pertumbuhan udang, kadar pigmen ini akan menurun, karena sebagian pigmen di kulit akan terbuang selama *molting*. Keberadaan pigmen ini memberikan warna putih kemerahan pada tubuh udang (Haliman dan Adijaya, 2005 dalam Zakaria, 2010).



Gambar 1. Udang vaname
Sumber : Dokumen pribadi

Berdasarkan sifat organoleptik, warna daging udang masak berwarna putih susu. Penilaian mutu secara organoleptik selain penampakan adalah tekstur, aroma dan rasa. Tekstur yang paling bagus pada udang masak adalah elastis, kompak dan padat kenyal. Produk udang masak, kematangannya juga akan sangat mempengaruhi tekstur. Udang yang *overcook* akan merusak tekstur, tekstur menjadi tidak bagus dan rusak. Udang yang terlalu lembek dan sangat lunak tidak baik untuk tekstur udang. Rasa udang masak tergantung pada konsentrasi bumbu yang dicampur sebelum dimasak (AOAC, 2000).

2.1.2. Edible Coating

Edible coating didefinisikan sebagai lapisan tipis yang dapat dikonsumsi dan dapat digunakan sebagai penahan kelembaban, oksigen, dan gas pada suatu produk (Bourtoom, 2008). Keunggulan utama dari *edible coating* adalah dapat dimakan langsung dengan produk yang dikemas, dapat mengurangi pencemaran lingkungan, dapat meningkatkan karakteristik sensori makanan yang dikemas (aroma, warna dan rasa), dan dapat digunakan untuk mengemas produk pangan agar terhindar dari kontaminasi lingkungan.

Komponen utama dari makanan sehari-hari (misal protein, karbohidrat, dan lipid) dapat memenuhi persyaratan pembuatan *edible coating*. Sebagai aturan umum, lemak digunakan untuk mengurangi penyebaran air. Polisakarida digunakan untuk mengontrol oksigen dan transmisi gas lainnya, sedangkan *coating* protein memberikan stabilitas mekanis. Bahan-bahan ini dapat digunakan secara terpisah atau campuran komposit untuk membentuk *coating* asalkan tidak mengubah sifat bahan pangan. Tujuan utama pembuatan *coating* untuk bahan pangan adalah untuk memastikan bahwa *coating* yang dihasilkan memiliki karakteristik perlakuan fisik dan kimiawi, sehingga transmisi berbagai gas dan cairan tetap terjaga pada level yang sama dengan sistem aslinya (Rosida dkk., 2018).

Baldwin *et al.* (2012) menyatakan bahwa makanan yang dikemas dengan *edible coating* memiliki keunggulan sebagai berikut:

1. Menurunkan Aw permukaan bahan sehingga kerusakan oleh mikroorganisme dapat dihindari.
2. Memperbaiki struktur permukaan bahan sehingga permukaan menjadi mengkilat.
3. Mengurangi terjadinya dehidrasi sehingga susut bobot dapat diminimalisir.
4. Mengurangi kontak oksigen dengan bahan sehingga oksidasi dapat dihindari (ketengikan dapat dihambat).
5. Tidak menyebabkan perubahan pada sifat asli produk seperti aroma.
6. Memperbaiki penampilan produk.

Menurut (Rahman dkk., 2014 dan Arief dkk., 2012) beberapa teknik pengaplikasian *edible coating* adalah sebagai berikut:

- a. Pencelupan (*dipping*) : teknik ini yaitu dengan mencelupkan bahan ke dalam larutan *edible coating*. Keuntungan dari teknik pencelupan adalah bahan *edible coating* dapat menutupi permukaan bahan pangan secara merata, sedangkan kelemahan dari cara pencelupan adalah akan timbul kotoran pada larutan.
- b. Penyemprotan (*spraying*) : teknik ini menghasilkan produk dengan lapisan tipis dan biasa digunakan untuk produk yang mempunyai dua sisi. Keunggulan teknik ini yaitu kotoran tidak masuk ke dalam larutan *edible coating*, namun kerugiannya harus hati-hati saat menyemprotkan bahan agar tidak terbang ke udara.
- c. Pemolesan (*brushing*) : teknik ini digunakan untuk memoleskan *edible coating* pada produk menggunakan kuas. Kelebihan teknik ini, bahan yang dilapisi *edible coating* akan lebih rata, namun kerugiannya adalah larutan *edible coating* masih tertinggal di kuas.

Edible coating adalah strategi pengemasan baru untuk memperpanjang umur simpan makanan. *Edible coating* yang diperoleh dari sumber daya alam tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga mampu menjaga kualitas pangan dan memperpanjang umur simpan pangan. Meningkatnya permintaan akan produk yang ramah lingkungan dan sehat, maka semakin banyak perhatian pada teknik pengemasan *edible coating*. Keuntungan penggunaan *edible coating* dalam teknologi pengemasan bahan pangan antara lain dapat meminimalisir terjadinya

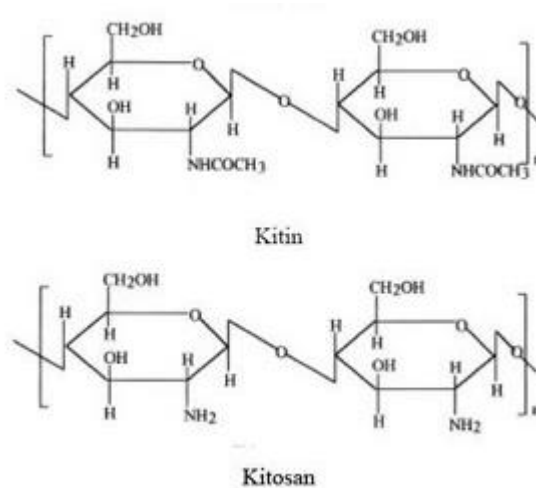
oksidasi, perubahan organoleptik, perubahan mikroba atau penyerapan uap air. *Edible coating* dapat dimanfaatkan sebagai pembawa antioksidan yang melindungi produk dari proses oksidasi lemak dan sekaligus memberikan dampak kesehatan bagi yang mengkonsumsinya (Herliany dkk., 2013).

Edible coating memiliki potensi tinggi untuk membawa senyawa aktif, seperti agen antimikroba, agen anti-pencoklatan, pewarna, serta rempah-rempah dan nutrisi. *Edible coating* dengan penambahan senyawa aktif konduktif untuk meningkatkan distribusi di area makanan tempat mikroorganisme tumbuh dan berkembang biak, serta meningkatkan aktivitas antimikroba mereka. Oleh karena itu, *edible coating* dengan penambahan senyawa aktif dianggap sebagai metode yang efektif dan inovatif dalam menjaga kualitas pangan, bahkan juga dapat memberikan keuntungan tambahan, seperti meminimalkan dampak pada karakteristik sensori makanan, serta peningkatan aktivitas biologis substansi (Donsi *et al.*, 2011).

Edible coating dengan penambahan senyawa aktif terbuat dari berbagai polisakarida, protein dan lipid konduktif untuk mengurangi degradasi oksidatif makanan, menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk dan memperpanjang umur simpan makanan. Karena itu, perkembangan *edible coating* dengan penambahan senyawa aktif telah menarik banyak perhatian (Ju *et al.*, 2019). *Edible coating* berbasis polisakarida yang bersifat hidrofilik hanya dapat memberikan penghalang kelembaban minimal. Kester *and* Fennema (1986) menyatakan bahwa *coating* berbasis polisakarida dapat bertindak sebagai "agen pengorbanan" yaitu menambahkan kelembaban tambahan pada permukaan produk makanan yang akan hilang lebih dulu kelembabannya. Pada saat yang sama, setelah kombinasi lapisan polisakarida dengan senyawa aktif fungsional, konjugasi memiliki efek antibakteri dan antioksidan yang kuat lebih mampu menjaga kualitas asli dan memperpanjang umur simpan makanan. *Edible coating* berbasis polisakarida meliputi getah alami, kitosan, pati, alginat, karagenan, gellan gum dll (Ju *et al.*, 2019).

2.1.3. Kitosan

Kitosan merupakan turunan dari kitin yang berasal dari cangkang udang atau rajungan yang mengandung 20-30 % senyawa kitin, 21% protein dan 40–50% mineral. Kitosan merupakan polisakarida terbesar kedua setelah selulosa yang dapat dihasilkan dengan proses hidrolisis kitin menggunakan basa atau asam kuat (Hargono *et al.*, 2008). Kitosan berwarna putih kekuningan berbentuk serpihan, tidak memiliki bau dan rasa. Kitosan telah menarik perhatian sebagai pengawet pangan potensial yang berasal dari alam, dan telah disetujui oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan Amerika Serikat (USFDA) diakui sebagai makanan aditif yang aman (GARS) (USFDA, 2013).



Gambar 2. Struktur kimia kitosan



Gambar 3. Kitosan
Sumber: Dokumen pribadi

Kitosan dan turunannya telah terbukti memiliki beragam aktivitas biologis, termasuk antioksidan, antihipertensi, antikoagulan, antidiabetik, antiobesitas, anti alergi, anti inflamasi, antimikroba, antikanker, pelindung saraf dan matriks efek penghambatan metaloproteinase (Ngo *et al.*, 2015). Kitosan dianggap sebagai biopolimer yang ideal untuk produksi *coating* aktif yang dapat dimakan karena non-toksitas, biokompatibilitas, biodegradabilitas, dan kemampuan pembentukan lapisan (Dutta *et al.*, 2009). Kitosan yang diperoleh dengan deasetilasi kitin, yaitu polisakarida alami yang aman, tidak beracun dan dapat terurai secara hayati. Hal itu telah terbukti menjadi zat antibakteri alami yang efektif dan aktivitas antibakterinya dianggap salah satu karakteristik kitosan yang paling menarik (Ju *et al.*, 2019).

Kitosan merupakan bahan pengawet yang biasanya terbuat dari cangkang udang berbentuk serbuk ataupun cair. Salah satu mekanisme yang mungkin terjadi dalam pengawetan makanan yaitu molekul kitosan memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan senyawa pada permukaan sel bakteri kemudian teradsorpsi membentuk semacam layer (lapisan) yang dapat menghambat saluran transportasi sel sehingga sel mengalami kekurangan substansi untuk berkembang dan mengakibatkan matinya sel. Selain itu dilihat dari segi kimiawi kitosan juga aman karena dalam prosesnya kitosan cukup dilarutkan dengan asam asetat (1%) hingga membentuk larutan kitosan yang homogen (Wardaniati dan Setyaningsih, 2009).

2.1.4. Jahe Merah

Di Indonesia khususnya di Pulau Jawa, jahe mudah ditemukan karena produksi jahe semakin meningkat setiap tahunnya. Rimpang jahe telah digunakan sebagai obat herbal secara turun temurun untuk mengobati nyeri dan peradangan, melawan sel kanker, anti muntah, mengobati penyakit lambung, dan lain-lain.. Berdasarkan bentuk, warna, dan aroma rimpang, masyarakat Indonesia mengenal 3 jenis jahe, yaitu jahe gajah, jahe emprit, dan jahe merah. Pemakaian ketiga jenis jahe ini berbeda berdasarkan kandungan kimia yang terdapat di dalamnya. Jahe merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) memiliki rimpang berwarna merah

sampai jingga terang, aroma yang kuat dan rasa yang sangat pedas, daun berwarna hijau tua dan batang berwarna hijau kemerahan. Jahe merah lebih banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku obat karena memiliki kandungan oleoresin 3% dan minyak atsiri 2,58 – 2,72% yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis lainnya (Herlina dkk., 2002).

Bagian terpenting jahe yang dimanfaatkan untuk berbagai keperluan adalah rimpang jahe. Seperti namanya, rimpang jahe merah berwarna merah hingga jingga muda. Serat yang dimiliki rimpang jahe merah bertekstur kasar. Besar kecilnya rimpang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tumbuh, seperti kesuburan tanah, teknik budidaya dan karakteristik gen yang membawa sifat. Jahe memiliki senyawa antibakteri, dimana kandungan senyawa yang bertanggung jawab terhadap efek antibakteri pada jahe adalah senyawa golongan terpen. Senyawa terpen bersifat sebagai agen bakteriostatik terhadap beberapa mikroorganisme. Mekanisme kerja senyawa terpen sebagai antibakteri yaitu berinteraksi dengan membrane sel bakteri dan mengganggu permeabilitas membrane sel, sehingga transpor ion maupun zat keluar masuk sel menjadi terganggu. Transpor ion yang terganggu antara lain menyebabkan proton motive force terganggu pada proses pembentukan energi dalam sel (Hamid, 2012).

Jahe merupakan rempah kaya antioksidan. Jahe mengandung komponen volatil dan non volatil yang membuat jahe memiliki aroma yang unik dan rasa pedas. Komponen non volatil berupa oleoresin yang merupakan gambaran utuh dari kandungan jahe yaitu minyak atsiri yang terdiri dari gingerol, shogaol dan resin (Susanti dan Panunggal, 2015). Komponen oleoresin jahe menentukan besarnya kandungan antioksidan dan total fenol pada jahe. Senyawa fenol dapat berfungsi sebagai antioksidan karena kemampuannya meniadakan radikal bebas dan radikal peroksida sehingga efektif dalam menghambat oksidasi lipida. Jahe banyak mengandung komponen *phenollic* aktif seperti gingerol dan shogaol yang memiliki efek sebagai antioksidan dan antikanker (Rehman dkk., 2011).

Senyawa fenol merupakan suatu senyawa yang memiliki cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil yang berfungsi sebagai antioksidan,

kemampuannya dalam menstabilkan radikal bebas, yaitu dengan memberikan atom hidrogen secara cepat kepada radikal bebas, sedangkan radikal yang berasal dari antioksidan senyawa fenol ini akan lebih stabil daripada radikal bebasnya (Hernani dan Hayani, 2001). Antioksidan merupakan senyawa penting yang dapat menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang banyak terbentuk dalam tubuh. Senyawa antioksidan digunakan sebagai upaya untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi dari lemak dan minyak, memperkecil terjadinya proses kerusakan pada makanan, dan memperpanjang masa pemakaian bahan pada industri makanan. Beberapa komponen bioaktif dalam ekstrak jahe antara lain (6)-gingerol, (6)- shogaol, diarilheptanoid dan curcumin mempunyai aktivitas antioksidan (Raharjo, 2005).

2.1.5. Susut Masak (*Cooking Loss*)

Daya ikat air oleh protein atau *water holding capacity* (WHC) adalah kemampuan daging untuk mengikat airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar, misalnya pemanasan, penggilingan, pengadukan dan tekanan. Daya serap air atau kapasitas gel mengacu pada kemampuan daging dalam menyerap air secara spontan dari lingkungan yang mengandung cairan (Soeparno, 2005). Susut masak (*cooking loss*) dipengaruhi oleh temperatur dan lama waktu pemasakan. Semakin tinggi suhu pemasakan maka semakin banyak cairan daging yang hilang hingga mencapai tingkat yang konstan. Tingginya susut masak dipengaruhi oleh banyaknya kerusakan membran sel, jumlah air yang keluar dari daging, umur simpan daging, pemecahan protein dan kemampuan daging untuk mengikat air (Shanks *et al.*, 2002). Blansing merupakan pemanasan pendahuluan bahan pangan pada suhu mendidih dalam waktu singkat. Soeparno (2005) mengatakan bahwa 80°C adalah temperatur yang ideal dan populer untuk perlakuan termal (panas) karena sampel daging menjadi cukup tepat kekerasannya untuk dipotong-potong menjadi sub sampel pengujian kualitas.

Pengujian daya mengikat air merupakan pengujian untuk mengetahui seberapa besar kemampuan daging dalam mengikat air bebas. Daging yang memiliki

kemampuan mengikat air yang rendah akan mengalami kehilangan cairan yang banyak, sehingga terjadi penyusutan berat. Semakin kecil kemampuan daging dalam mengikat air, maka susut masak daging semakin tinggi, sehingga kualitas daging semakin rendah karena banyak komponen yang terdegradasi. Susut masak merupakan indikator nilai nutrisi daging sehubungan dengan jus daging yaitu banyaknya air yang berikatan didalam dan diantara serabut otot. Daging dengan susut masak lebih rendah mempunyai kualitas relatif lebih baik dibandingkan dengan susut masak lebih besar (Soeparno, 2005).

2.1.6. Penyimpanan Dingin

Cara pengawetan pangan dengan suhu rendah ada 2 macam yaitu pendinginan (*cooling*) dan pembekuan (*freezing*). Pendinginan merupakan metode penyimpanan bahan pangan diatas suhu pembekuan yaitu -2 sampai +10°C. Pembekuan adalah penyimpanan bahan pangan dalam keadaan beku yaitu pada suhu 12 sampai -24°C. Pembekuan cepat (*quick freezing*) dilakukan pada suhu -24 sampai -40°C. Pendinginan dapat mengawetkan bahan pangan selama beberapa hari atau minggu tergantung jenis bahan pangan yang disimpan, sedangkan pembekuan dapat mengawetkan bahan pangan dalam beberapa bulan bahkan beberapa tahun. Perbedaan lain antara pendinginan dan pembekuan adalah dalam hal pengaruhnya terhadap keaktifan mikroorganisme di dalam bahan pangan. Penggunaan suhu rendah dalam pengawetan pangan tidak dapat membunuh bakteri, sehingga jika bahan pangan beku misalnya di dikeluarkan dari penyimpanan dan dibiarkan mencair kembali (*thawing*), pertumbuhan bakteri pembusuk kemudian berjalan cepat kembali. Pendinginan dan pembekuan masing-masing juga berbeda pengaruhnya terhadap rasa, tekstur, nilai gizi, dan sifat-sifat lainnya. Beberapa bahan pangan menjadi rusak pada suhu penyimpanan yang terlalu rendah (Razak dan Muntikah, 2017).

Prinsip dasar pengawetan pada suhu rendah yaitu menghambat pertumbuhan mikroba dan menghambat reaksi-reaksi enzimatik, kimiawi, dan biokimiawi. Sedangkan tujuannya yaitu untuk pengawetan dan penyimpanan produk pangan.

Penyimpanan bahan pangan pada suhu rendah dapat memperlambat reaksi metabolisme dengan memperlambat pertumbuhan mikroorganisme penyebab kerusakan atau kebusukan pada bahan pangan. Pendinginan (*Cooling*) yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari yaitu dalam lemari es dengan suhu antara $1^{\circ}\text{C} - 4^{\circ}\text{C}$, sedangkan yang dinamakan *chilling* adalah suhu di bawah 0°C yaitu antara $-1.5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Pendinginan di atas suhu 0°C hanya dapat mempertahankan komoditi pertanian sekitar 5 hari saja. Sedangkan bila disimpan di bawah 0°C maka komoditi tersebut dapat bertahan antara 9-10 minggu (Razak dan Muntikah, 2017).

Prinsip pendinginan yaitu panas dari bahan diserap atau diambil dan digantikan oleh udara yang memiliki tekanan yang lebih rendah dibandingkan tekanan di dalam sel, sehingga panas yang ada dalam bahan berkurang dan lambat laun akan berubah menjadi dingin mengikuti suhu udara pendinginan yang digunakan. Kehilangan berat pada bahan yang dikemas jauh lebih sedikit jika dibandingkan dengan bahan yang tidak dikemas dan tanpa perlakuan apapun. Menurut Fellows (2000) penyusutan berat selama pendinginan dapat disebabkan karena kelembaban yang ada pada bahan meninggalkan permukaan bahan dan menuju ke udara disekitarnya melalui proses kondensasi uap air. Sedangkan pada produk daging penyusutan berat dapat disebabkan karena terjadi kerusakan gel protein dan mengalami proses koagulasi protein, sehingga menurunkan daya ikat protein terhadap air dan air bebas di dalam daging akan lepas menuju ke udara disekitarnya yang akan hilang dengan uap air. Penyusutan berat juga dapat diakibatkan oleh kerusakan struktur molekul dari proses pendinginan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Limbah Agroindustri, Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan Maret 2021 sampai Mei 2021

3.2. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diperoleh dari tempat penangkapan udang Lempasing, kitosan yang digunakan berbentuk serpihan dengan ukuran 80 mesh, didapat dari *seller* di Kecamatan Palas Kabupaten Lampung Selatan, jahe bubuk yang digunakan terbuat dari jahe merah pilihan berumur diatas 9 bulan yang dicuci bersih, diiris tipis kemudian dikeringkan lalu dihaluskan, yang diperoleh dari Purwokerto Timur Kabupaten Banyumas, etanol 96%, asam asetat glasial (CH₃COOH), aquades, larutan DPPH, kertas saring whatman, aluminium foil, plastik wrap, wadah styrofoam, plastik pp, label dan tissue.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain gelas beaker, erlenmeyer, tabung ukur, pengaduk, *hot plate*, pipet ukur, rubber bulb, loyang, termometer, penyaring vakum, rotary evaporator, tabung reaksi, micropipet, tip, timbangan, panci, kompor, refrigerator, spektrofotometer, oven, cawan porselen, desikator.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang disusun dengan 2 faktor yaitu konsentrasi kitosan dan waktu pencelupan dengan penambahan ekstrak jahe 0,75% b/v total larutan kitosan sebagai variabel tetap. Faktor pertama adalah konsentrasi kitosan dengan 3 taraf (0%, 1% dan 2%) b/v total asam asetat 1%, sedangkan faktor kedua adalah waktu pencelupan dengan 3 taraf (1 menit, 2 menit dan 3 menit). Data uji *cooking loss* dan uji sensori yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variant* (ANOVA) dan dilanjutkan uji Duncan (DMRT) dengan taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$).

Faktor ke-1 konsentrasi kitosan (K), terdiri dari 3 taraf:

K1 = konsentrasi kitosan 0% b/v total

K2 = konsentrasi kitosan 1% b/v total

K3 = konsentrasi kitosan 2% b/v total

Faktor ke-2 waktu pencelupan (M), terdiri dari 3 taraf:

M1 = waktu pencelupan 1 menit

M2 = waktu pencelupan 2 menit

M3 = waktu pencelupan 3 menit

Terdapat 9 kombinasi perlakuan: K1M1, K1M2, K1M3, K2M1, K2M2, K2M3, K3M1, K3M2, K3M3, diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga terdapat 27 unit percobaan sebagaimana disajikan pada Tabel.

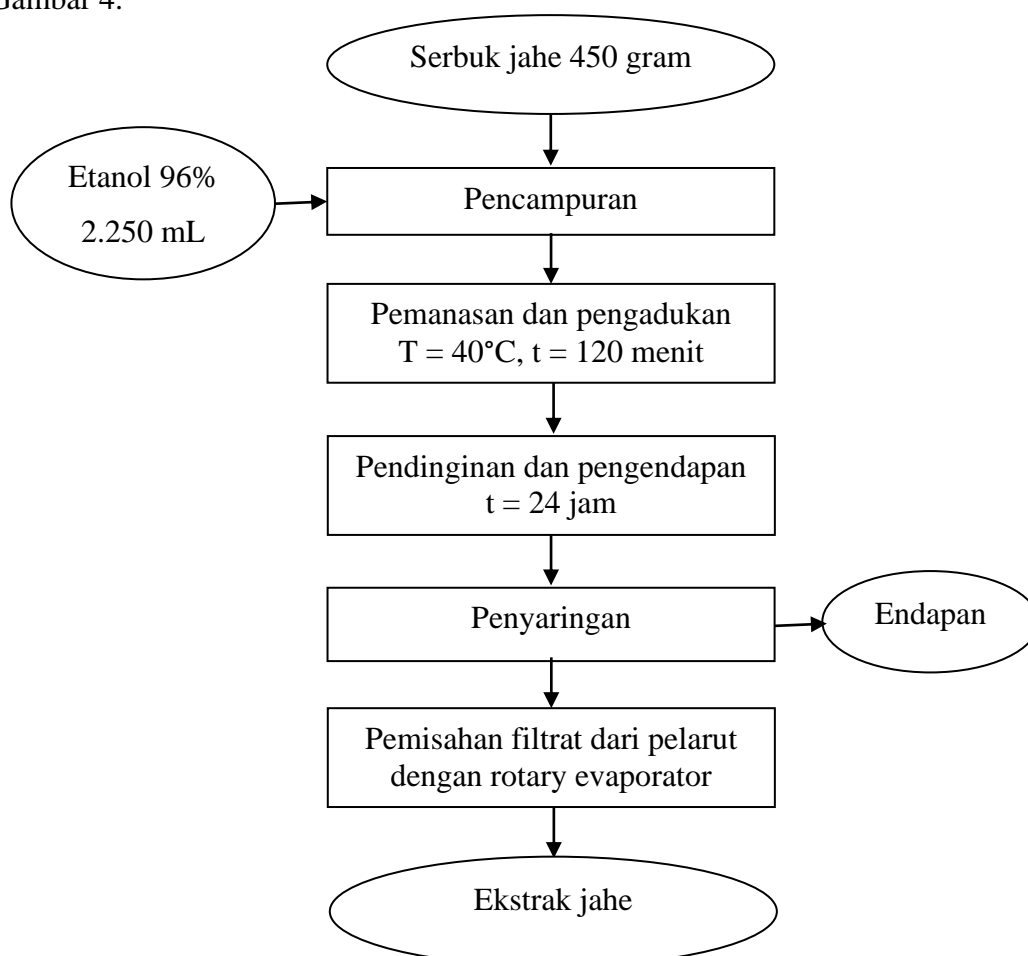
Tabel 1. Pengacakan dan Pengelompokan Unit Percobaan

Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III
K2M2	K3M3	K1M3
K2M3	K1M3	K2M2
K3M2	K1M2	K1M2
K2M1	K3M2	K1M1
K3M1	K2M1	K3M3
K3M3	K3M1	K2M3
K1M1	K2M3	K2M1
K1M2	K1M1	K3M1
K1M3	K2M2	K3M2

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pembuatan Ekstrak Jahe

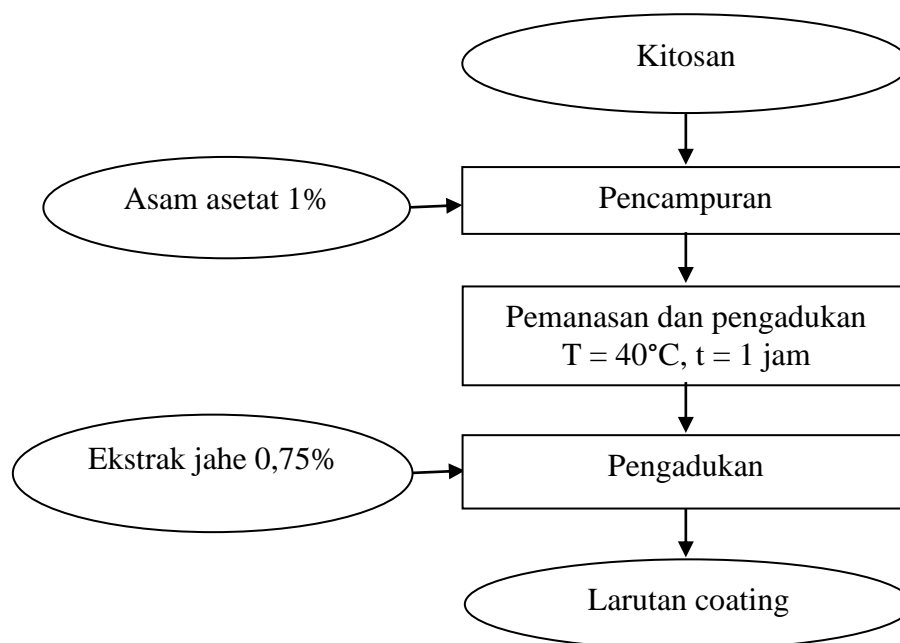
Pembuatan ekstrak jahe mengacu pada prosedur yang dilakukan oleh Saragih *et al.* (2015) yang telah dimodifikasi. Tahap pertama yang dilakukan yaitu dengan menimbang jahe bubuk sebanyak 450 gram dan dimasukkan ke dalam *erlenmeyer* lalu ditambahkan etanol 96% sebanyak 2.250 ml atau dengan perbandingan 1:5 kemudian dipanaskan dengan *hotplate* selama 120 menit pada suhu 40°C dengan pengadukan. Larutan didiamkan selama 24 jam sehingga bubuk jahe mengendap. Kemudian disaring menggunakan penyaring vakum hingga diperoleh filtrat jahe. Filtrat jahe dipisahkan dari pelarutnya menggunakan *rotary evaporator*. Lalu didapatkan ekstrak jahe . Diagram alir pembuatan ekstrak jahe dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pembuatan ekstrak jahe (Saragih *et al.*, 2015) yang dimodifikasi

3.4.2. Pembuatan Larutan *Coating*

Pelaksanaan pembuatan larutan *coating* merujuk pada penelitian Triwibowo dan Sumarni (2017) yang telah dimodifikasi. Pembuatan *coating* dilakukan dengan cara menimbang kitosan sesuai perlakuan (0%, 1%, 2%) b/v total asam asetat 1%, kemudian dimasukkan ke dalam *glas beaker* ukuran 100 ml dan ditambahkan asam asetat (CH₃COOH) 1% sampai batas tera. Larutan lalu diaduk dan dipanaskan, temperatur dijaga pada suhu 40°C selama 1 jam. Ditambahkan ekstrak jahe sebanyak 0,75% b/v total larutan kitosan, lalu didapatkan larutan *coating* kitosan. Diagram alir pembuatan *coating* yang diaplikasikan pada udang dapat dilihat pada Gambar 5.

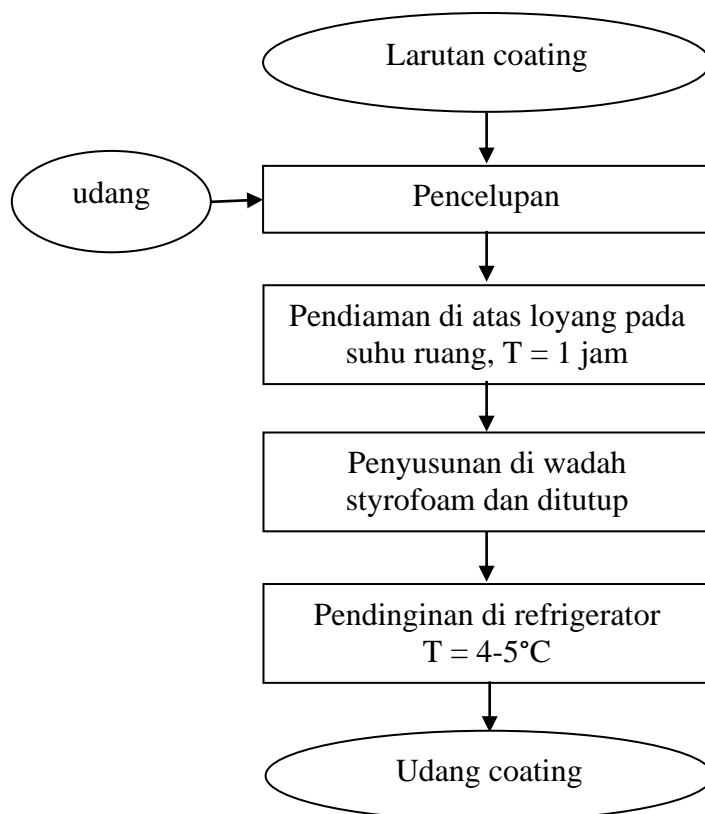


Gambar 5. Pembuatan larutan *coating* (Triwibowo dan Sumarni, 2017) yang dimodifikasi

3.4.3. Proses *Coating* Kitosan pada Udang

Pelaksanaan *coating* pada udang merujuk pada penelitian Triwibowo dan Sumarni (2017) yang telah dimodifikasi. Proses pelapisan dilakukan dengan mencelupkan udang kedalam gelas beaker yang berisi larutan *coating* kitosan sesuai perlakuan yaitu (0%, 1% dan 2%) selama waktu sesuai perlakuan yaitu (1 menit, 2 menit dan

3 menit) kemudian didiamkan di atas loyang pada suhu ruang selama ± 1 jam. Udang yang sudah dilapisi tersebut disusun di wadah styrofoam dan ditutup menggunakan plastik wrap lalu dimasukkan kedalam refrigerator (*chiller room*) pada suhu 4°C - 5°C . Diagram alir proses *coating* kitosan yang diaplikasikan pada udang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Proses *coating* kitosan pada udang (Triwibowo dan Sumarni, 2017) yang dimodifikasi

3.5. Pengamatan

3.5.1. *Cooking loss*

Pengamatan *cooking loss* merujuk pada penelitian Sharifimehr (2019).

Pengamatan dilakukan setelah udang *coating* disimpan pada suhu dingin selama 3 hari, untuk mengetahui kegunaan *coating* guna meminimalisir hilangnya kelembaban selama pemasakan. Pengamatan *cooking loss* dilakukan dengan cara menimbang udang *coating* sebelum dimasak dalam penangas air (*waterbath*) dengan suhu 358°K ($84,85^{\circ}\text{C}$) sampai suhu di dalam bagian tengah udang naik

menjadi 348°K (74,85 C). Sampel ditimbang kembali dan ditentukan persentase *cooking loss* nya menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Cooking Loss} = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \times 100\%$$

Keterangan :

m_1 = bobot udang sebelum pemasakan

m_2 = bobot udang setelah pemasakan

3.5.2. Uji Sensori

Kerusakan bahan pangan dapat diidentifikasi dengan beberapa cara, salah satunya adalah dengan melakukan uji sensori yaitu dengan melihat tanda-tanda kerusakan seperti perubahan tekstur atau kekenyalan, kekentalan, warna, bau, pembentukan lendir, dan lain-lain. Kebusukan akan kerusakan daging ditandai oleh terbentuknya senyawa-senyawa berbau busuk seperti amonia, H₂S, indol, dan amin, yang merupakan hasil pemecahan protein oleh mikroorganisme. Daging yang rusak memperlihatkan perubahan organoleptik, yaitu bau, warna, kekenyalan, penampakan, dan rasa. (Wardaniati dan Setyaningsih, 2009).

Uji sensori merupakan metode ilmiah yang digunakan untuk menimbulkan, mengukur, menganalisis dan menafsirkan respon yang dirasakan dari suatu produk melalui indra manusia (Kemp *et al.*, 2009). Uji sensori dilakukan untuk menilai tekstur, warna, bentuk, aroma, dan rasa dengan menggunakan panca indra sebagai alat (Ayustaningwarno, 2014). Panelis diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaannya terhadap komoditi yang dinilai pada uji hedonik yang dilakukan. Dalam penganalisan, skala hedonik ditransformasi menjadi skala numerik dengan angka menaik menurut tingkat kesukaan (Susiwi, 2009).

Pengujian sensori dilakukan pada udang *coating* kitosan dengan penambahan ekstrak jahe adalah uji skoring dan uji hedonik. Uji sensori dilakukan setelah udang *coating* disimpan pada suhu dingin selama 7 hari. Sampel uji skoring dan uji hedonik disajikan secara acak dan dalam memberikan penilaian panelis tidak

membandingkan sampel dengan pembanding, melainkan hanya fokus pada sampel yang dinilai. Panelis pada uji skoring dan uji hedonik adalah panelis semi terlatih sejumlah 25 orang. Uji sensori ini menggunakan *score sheet* sensori berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI). Nilai *score* pada uji skoring berkisar antara 1 dan 9, dengan keterangan yang disesuaikan. Uji yang dilakukan meliputi spesifikasi terhadap kenampakan, bau dan tekstur udang *coating*. Sedangkan pada uji hedonik nilai *score* berkisar antara 1 dan 9, *score* 9 untuk hasil yang paling baik dan *score* 1 untuk hasil yang paling jelek, sedangkan nilai ambang batas penerimaan adalah pada *score* 5. Uji yang dilakukan meliputi penerimaan keseluruhan produk udang. Kuesioner uji skoring dan uji hedonik merujuk pada SNI 01-2346-2006 tentang petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori. Lembar kuesioner uji skoring dan uji hedonik pada udang *coating* yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 7, Gambar 8 dan Gambar 9.

UJI SKORING Udang Coating

Nama Panelis :

Tanggal:

Sampel : Udang *coating* kitosan dengan ekstrak jahe

Dihadapan saudara/i disajikan 10 (sepuluh) sampel yang telah diberi kode acak. Saudara/i diharapkan untuk memberikan penilaian pada sampel satu per satu terhadap kenampakan, bau dan tekstur sampel dengan cara memberikan tanda ceklist (✓) pada nilai yang dipilih sesuai kode sampel pada tabel penilaian yang tersedia dibawah ini :

Nilai	Kenampakan									
	577	769	118	884	693	455	931	138	347	519
9										
7										
6										
5										
3										
1										

Keterangan :

9. Utuh, rapi, putih, bercahaya
7. Utuh, rapi, putih, kurang bercahaya
6. Utuh, kurang rapi, putih, agak kusam
5. Utuh, kurang rapi, mulai muncul warna pink, kusam
3. Utuh, kurang rapi, agak pink, kusam
1. Utuh, kurang rapi, pink, sangat kusam

Gambar 7. Lembar kuesioner uji skoring udang *coating*

Nilai	Bau									
	577	769	118	884	693	455	931	138	347	519
9										
7										
6										
5										
3										
1										

Keterangan :

9. Bau sangat segar
7. Bau netral
6. Bau berubah dari netral
5. Bau sedikit asam
3. Bau asam dan amoniak
1. Bau busuk dan amoniak cukup tajam

Nilai	Tekstur									
	577	769	118	884	693	455	931	138	347	519
9										
7										
5										
3										
1										

Keterangan :

9. Elastis
7. Sedikit elastis
5. Kurang elastis, agak lembek
3. Kurang elastis, lembek
1. Kurang elastis, lembek dan berair

Gambar 8. Lembar kuesioner uji skoring udang *coating*

UJI HEDONIK Udang Coating

Nama Panelis :

Tanggal:

Sampel : Udang *coating* kitosan dengan ekstrak jahe

Dihadapan saudara/i disajikan 10 (sepuluh) sampel yang telah diberi kode acak. Saudara/i diharapkan untuk menyatakan tingkat kesukaan (hedonik) terhadap penerimaan keseluruhan sampel satu per satu dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada nilai yang disukai dari sampel yang disajikan sesuai kode sampel pada tabel penilaian yang tersedia dibawah ini :

Nilai	Penerimaan Keseluruhan									
	577	769	118	884	693	455	931	138	347	519
9										
8										
7										
6										
5										
4										
3										
2										
1										

Keterangan :

9. Amat sangat suka
8. Sangat suka
7. Suka
6. Agak suka
5. Netral
4. Agak tidak suka
3. Tidak suka
2. Sangat tidak suka
1. Amat sangat tidak suka

Gambar 9. Lembar kuesioner uji hedonik udang *coating*

3.5.3. Ekstraksi Jahe

Perhitungan rendemen ekstrak jahe dilakukan dengan cara menimbang berat ekstrak jahe yang dihasilkan menggunakan timbangan. Rendemen ekstrak jahe dihitung berdasarkan perbandingan berat akhir (berat ekstrak jahe yang dihasilkan) dengan berat awal (berat bubuk jahe yang digunakan) dikalikan 100% (Saragih *et al.*, 2015).

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Perhitungan rendemen penting diketahui untuk melihat potensi suatu bahan apabila dijadikan sebagai sumber antioksidan. Perhitungan rendemen dilakukan untuk mengukur efektivitas jenis pelarut untuk mengekstrak jahe. Rendemen merupakan salah satu parameter dalam proses pengeringan karena dapat digunakan untuk menentukan efisiensi dan efektivitas dari suatu proses. Semakin tinggi nilai rendemen, maka hal tersebut menunjukkan bahwa semakin efisien dan efektif proses pengeringan yang dilakukan (Nuriastuti, 2018).

Ekstrak jahe yang dihasilkan berwarna coklat pekat kehitaman berupa pasta kental. Ekstrak jahe dibuat dengan jahe bubuk sebanyak 450 gram dan pelarut etanol sebanyak 2.250 mL. Waktu yang dibutuhkan untuk mengekstrak jahe menggunakan rotary evaporator yaitu selama 9 jam. Rendemen ekstrak jahe dengan pelarut etanol 96% yang diperoleh sebanyak 11,56%.

Ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa hal, misalnya ukuran serbuk jahe, pelarut yang digunakan, waktu ekstraksi, suhu ekstraksi, metode yang digunakan dan perbandingan bahan dan pelarut. Hasil ekstraksi jahe dengan pelarut etanol 96% dihitung rendemennya dengan cara ditimbang dan dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Rendemen ekstrak jahe
Sumber : Dokumen pribadi

Prosedur analisis kadar air dilakukan menggunakan metode gravimetri (AOAC, 1995). Analisis kadar air dilakukan pada sampel ekstrak jahe. Cara kerja metode ini, yaitu cawan kosong dipanaskan dalam oven pada suhu 105° C selama 30 menit, didinginkan dalam desikator selama 15 menit, lalu ditimbang (W_0). Kemudian sampel ekstrak jahe sebanyak 2 gram dimasukkan pada cawan yang telah diketahui bobotnya kemudian ditimbang (W_1), lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 105° C selama 3 jam, didinginkan dalam desikator selama 15-30 menit, kemudian cawan dan isinya ditimbang dan dikeringkan kembali selama 1 jam, serta didinginkan didalam desikator, ditimbang kembali (W_2). Pengeringan dilakukan hingga penimbangan berat sampel ekstrak jahe konstan. Kadar air dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kadar air} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

Keterangan :

W_0 = berat cawan kosong

W_1 = berat cawan + sampel awal (sebelum pemanasan dalam oven)

W_2 = berat cawan + sampel awal (setelah pendinginan dalam desikator)

Analisis kadar air bertujuan untuk mengetahui kadar air yang terkandung dalam ekstrak jahe. Prinsip dari metode ini yaitu berdasarkan penguapan air yang ada dalam bahan dengan cara pemanasan, kemudian ditimbang sampai berat konstan. Pengurangan bobot yang terjadi merupakan kandungan air yang terdapat dalam bahan. Analisis kadar air dilakukan dengan memanaskan sampel di dalam oven dengan suhu 105° C, sampel ekstrak jahe yang telah dipanaskan dihitung bobotnya

hingga mencapai berat konstan. Hasil analisis kadar air pada ekstrak jahe yang dilakukan menunjukkan bahwa kandungan kadar air yang terdapat pada ekstrak jahe sebesar 39,05%. Hasil analisis kadar air ekstrak jahe dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil uji kadar air ekstrak jahe
Sumber : Dokumen pribadi

Pengujian aktivitas antioksidan pada ekstrak jahe dilakukan dengan menggunakan metode DPPH dengan prinsip pengukuran berdasarkan hilangnya warna ungu akibat tereduksinya larutan DPPH oleh antioksidan. Intensitas warna dari larutan uji diukur melalui spektrofotometri UV – Vis pada panjang gelombang 517 nm, dari absorbansi yang diperoleh dihitung persen penghambatannya (Blois, 1958). Pengujian aktivitas antioksidan merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi *et al.* (2010) dengan cara menimbang sampel ekstrak jahe sebanyak 1 gram, dimasukkan ke tabung reaksi dan ditambahkan etanol 9 mL, dimaserasi selama 24 jam. Kemudian diambil 1 mL sampel yang telah dimaserasi, dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah dilapisi dengan aluminium foil, ditambahkan larutan DPPH sebanyak 2 mL dalam ruang gelap lalu divortex. Selanjutnya sampel diinkubasi pada suhu ruang selama 20 menit. Dihitung nilai absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Menurut (Molyneux, 2004) hasil pengukuran absorbansi larutan DPPH digunakan sebagai absorbansi kontrol (Ak). Hasil absorbansi larutan sampel digunakan sebagai absorbansi sampel (As). Absorbansi sampel dibandingkan dengan absorbansi kontrol. Data hasil

absorbansi sampel digunakan untuk mencari % antioksidan. Perhitungan yang digunakan menggunakan rumus:

$$\text{Antioksidan} = \frac{Ak - As}{Ak} \times 100\%$$

Keterangan :

Ak = Nilai absorbansi kontrol

As = Nilai absorbansi sampel

Antioksidan merupakan inhibitor yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif yang membentuk radikal bebas tidak reaktif yang tidak stabil. Antioksidan adalah senyawa kimia yang menyumbang satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas tersebut dapat diredam (Gangga dkk., 2017). McHugh and Senesi (2000) menyatakan bahwa *edible coating* berfungsi sebagai penahan (*barrier*) dalam pemindahan panas, uap air, O₂ dan CO₂ atau dengan adanya penambahan bahan tambahan seperti bahan pengawet dan zat antioksidan seperti jahe maka dapat dinyatakan bahwa kemasan tersebut memiliki kemampuan antimikroba dan antioksidan. Metode pengujian antioksidan yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode uji dengan menggunakan radikal bebas DPPH. DPPH merupakan radikal bebas yang dapat bereaksi dengan senyawa yang dapat mendonorkan atom hidrogen, berguna untuk pengujian aktivitas antioksidan komponen tertentu dalam suatu ekstrak. Hal ini dikarenakan terdapat elektron yang tidak berpasangan, DPPH memberikan serapan kuat pada 517 nm. Senyawa antioksidan dapat mengubah warna larutan DPPH dari warna ungu menjadi kuning (Dehpour *et al.*, 2009). Hasil % aktivitas antioksidan pada ekstrak jahe dilakukan sebanyak 2 kali running yang didapat yaitu berkisar antara 8,42% - 10,52% dengan absorbansi kontrol sebesar 2,149A. Hasil uji antioksidan pada ekstrak jahe menggunakan *spektrofotometer* dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Hasil uji antioksidan ekstrak jahe
Sumber : Dokumen pribadi

Rekapitulasi hasil pengamatan ekstrak jahe berupa nilai rendemen, kadar air dan antioksidan yang terkandung pada jahe dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengamatan ekstrak jahe

Jahe bubuk (g)	Rendemen (%)	Kadar air (%)	Antioksidan (%)
450	11,56	39,05	10,52

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Tidak terdapat kombinasi perlakuan konsentrasi kitosan dan waktu pencelupan yang tepat terhadap *cooking loss* udang.
2. Kombinasi perlakuan konsentrasi kitosan dan waktu pencelupan yang tepat terhadap sensori udang yang disukai panelis pada kenampakan udang *coating* yaitu perlakuan konsentrasi 1% dengan waktu pencelupan 3 menit sebesar 6,79 (utuh, kurang rapi, putih,agak kusam), pada bau udang *coating* yaitu perlakuan konsentrasi 1% dengan waktu pencelupan 2 menit sebesar 6,52 (bau berubah dari netral), dan pada tekstur udang *coating* yaitu perlakuan konsentrasi 1% dengan waktu pencelupan 3 menit sebesar 6,49 (kurang elastis, agak lembek). Tidak terdapat kombinasi perlakuan konsentrasi kitosan dan waktu pencelupan yang tepat terhadap sensori udang yang disukai panelis pada penerimaan keseluruhan udang *coating*.

5.2. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengamatan pengaruh suhu penyimpanan udang *coating* dan dilakukan pengujian terhadap total mikroba yang terdapat pada udang *coating* dengan kitosan dan penambahan ekstrak jahe yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Abugoch, L. E., Cristián, T., Maria, C. V., Mehrdad, Y. P. and Mario, D. D. 2011. *Characterization of quinoa proteinchitosan blend edible films*. J. of Food Hyd. 25: 879–886.
- Alasalvar, C., Shahidi, F., Miyashita, K. and Wanasundara, U. 2011. *Seafood quality, safety, and health applications: an overview, in Handbook of Seafood Quality, Safety and Health Applications, ed. by Alasalvar C, Miyashita K, Shahidi F and Wanasundara U*. John Wiley & Sons, pp 1-10.
- AOAC No 976.16. 2000. *AOAC Official Methode Cooking Seafood Product*. AOAC International. USA.
- AOAC No.925.10. 1995. *Official Methods of Analysis*. AOAC Publisher. Washington DC.
- Arief, H. S., Pranomo, Y. B. dan Bintoro. V. P. 2012. *Pengaruh Edible Coating dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Kadar Protein, Daya Ikat Air, dan Aktivitas Air Bakso Sapi Selama Masa Penyimpanan*. Animal Agriculture Journal. Vol 1, No 2.
- Ayustaningwarno, F. 2014. *Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Badarinath, A., Rao, K., Chetty, C. S., Ramkanth, S., Rajan, T. and Gnanaprakash, K. A. 2010. *Review on In-vitro Antioxidant Methods : Comparisons, Correlations, and Considerations*. International Journal of PharmTech Research, 1276-1285.
- Baldwin, E. A., Hagenmaier, R., Bai. J. 2012. *Edible Coatings and Films to Improve Food*.

- Blois, M. S. 1958. *Antioxidant Determination By The Use of A Stable Free Radical*. Journal Nature. 1199-1200.
- Bourbon, A. I., Pinheiro, A. C., Cerqueira, M. A., Rocha, C. M. R., Maria, C., Avides, M. C., Quintas, M. A. C. and Vicente, A. A. 2011. *Physico-chemical characterization of chitosan-based edible films incorporating bioactive compounds of different molecular weight*. J. of Food Eng. 106: 111–118.
- Bourtoom, T. 2008. *Review Article Edible Films and Coatings: characteristic and properties*. International Food Research Journal 15 (3):237-248(2008).
- Cisneros - Zevallos, L., Krochta, J. M. 2005. *Internal Modified Atmospheres of Coated Fresh Fruits and Vegetables*. Understanding Relative Humidity Effects. Innov. Food Packag 67.
- Diana, C. E., Dihansih dan Kardaya, D. 2018 *Kualitas Fisik Dan Kimiawi Daging Sapi Beku Pada Berbagai Metode (Thawing)*. Jurnal Pertanian ISSN 2087-4936 e-ISSN 2550-0244 Volume 9 Nomor 1. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dutta, P. K., Tripathi, S., Mehrotra, G. K. and Dutta, J. 2009. *Perspectives for chitosan based antimicrobial films in food applications*. Food Chemistry, 114(4), 1173-1182.
- Erdogdu, F., Balaban, M. O., Otwell, W.S. and Garrido, L. 2004. *Cook-related yield loss for pacific white (Penaeus vannamei) shrimp previously treated with phosphates: effects of shrimp size and internal temperature distribution*. J of Food Eng. 64: 297–300.
- Fellows, P. 2000. *Food processing technology : Principles and practice (2nd ed.)*. Cambridge, UK: Woodhead Publishing.
- Gangga, E., Purwati, R., Farida, Y. dan Kartiningsih. 2017. *Penetapan Parameter Mutu Ekstrak yang Memiliki Aktivitas sebagai Antioksidan dari Daun Cincau Hijau (Cyclea barbata L.Miers.)*. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia. Jakarta.

- Hamid, A. A. 2012. *Efek Ekstrak Jahe (Zingiber officinale) Terhadap Pertumbuhan Methicilin Resistant Staphylococcus aureus In Vitro*. Tugas Akhir, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, h:1-8.
- Hargono, Abdullah and Sumantri, I. 2008. *Production of chitosan is made of the penaeus monodon shell waste and application to serum cholesterol reduction*. Reaktor. 12: 53–57.
- Harjanti, R. S. 2014. *Kitosan dari Limbah Udang sebagai Bahan Pengawet Ayam Goreng*. Jurnal Rekayasa Proses, (8)1:12-19.
- Haq, A. N., Septinova, D., dan Santosa, P. E. 2015. *Kualitas Fisik Daging dari Pasar Tradisional di Bandar Lampung*. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. Bandar Lampung.
- Herliany, N. E., Santoso, J. dan Salamah, E. 2013. *Penggunaan Coating Karaginan Terhadap Mutu Organoleptik Udang Kupas Rebus Selama Penyimpanan Dingin*. Jurnal Agroindustri. Universitas Bengkulu.
- Herlina, R., Murhananto, Endah, J. H., Listyarini, T. dan Pribadi, S. T. 2002. *Khasiat dan manfaat jahe merah si rimpang ajaib*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Ju, J., Xie, Y., Guo, Y., Cheng, Y., Qian, H. and Yao, W. 2019. *Application of edible coating with essential oil in food preservation*. Critical reviews in food science and nutrition, 59(15), 2467-2480.
- Kemp, S. E., Hollowood, T. and Hort, J. 2009. *Sensory Evaluation: A Practical Handbook*. Wiley Blackwell, United Kingdom.
- Kester, J. J. and Fennema, O. R. 1986. *Edible films and coatings: A review*. Food Technology. 40(12), 47–59.
- Mchugh, T. and Senesi, E. 2000. *Apple Wraps: A Novel Method to Improve the Quality and Extend the Shelf Life of Fresh-cut Apples*. Journal of Food Science.

- Molyneux, P. 2004. *The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity*, Songklanakarin. J. Sci. Technol. 26 (2):211-21.
- Mu'minah, 2008. *Aplikasi Kitosan Sebagai Koagulan Untuk Penjernihan Air Keruh*. Program Pascasarjana, ITB, Bandung.
- Nababan, E., Putra I. dan Rusliadi. 2015. *Pemeliharaan udang vaname (Litopenaeus vannamei) dengan persentase pemberian pakan yang berbeda*. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Vol. 3 No. 2. Universitas Riau. Kampus Bina Widya KM. 12,5 Simpang Baru Pekanbaru 282943.
- Ngo, D. H., Vo, T. S., Ngo, D. N., Kang, K. H., Je, J. Y., Pham, H. N. D., Kim, S. K. 2015. *Biological effects of chitosan and its derivatives*. Food Hydrocolloids, 51, 200-216.
- Niamnuy, C., Devahastin, S., Sopon-ronnarit, S. 2008. *Changes in Protein Compositions and Their Effects on Physical Changes of Shrimp During Boiling in Salt Solution*. Food Chemistry. Vol. 108 (1) : 165-175.
- Nuriastuti, A. A. 2018. *Pengaruh Rasio Maltodekstrin dan Gum Arab Terhadap Aktivitas Antimikroba Mikrokapsul Minyak Atsiri Jahe Emprit (Zingiber Officinale Var. Amarum) Hasil Pengeringan Oven Vakum*. Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Pratiwi, P., Suzery, M., Cahyono. B. 2010. *Total Fenolat Dan Flavonoid Dari Ekstrak Dan Fraksi Daun Kumis Kucing (Orthosiphon stamineus B.) Jawa Tengah Serta Aktivitas Antioksidannya*. Jurnal Sains & Matematika, 18 (4) : 140-148.
- Purwaningsih, S. 2000. *Teknologi Pembekuan Udang*. Cetakan ke-2. Jakarta; Penebar Swadaya.
- Purwatmaja, A.B., Widati, A.S. dan Widyastuti, E.S. 2012. *Pengaruh Perendaman Bakso Daging Ayam dalam Larutan Kitosan Ditinjau dari Kualitas Mikrobiologi dan Fisik*. Universitas Brawijaya Malang.
- Raharjo, M. 2005. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Rahman, M. M., Moniruzzaman, M., Ahmad, M. R., Sarker, B. C. and Alam, M. K. 2014. *Maturity Stages Affect The Postharvest Quality and Shelf-Life Of Fruits Strawberry Genotypes Growing In Subtropical Regions. Journal of The Sandi Society of Agricultural Sciences.*
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jssas.2014.05.002>.
- Razak, M. dan Muntikah. 2017. *Ilmu Teknologi Pangan*. Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Rehman, R., Akram, M., Akhtar, N., Jabeen, Q., Saeed, T., Shah, S. M. A., Ahmed, K., Shaheen, G. dan Asif, H. M. 2011. *Zingiber officinale Roscoe (pharmacological activity)*. Journal of Medicinal Plants Research. 5: 344-348.
- Ridwan, I. M., Mus, S. and Karnila, R. 2015. *The Effect of Edible Coating of Chitosan on the Quality of Tilapia (Oreochromis Niloticus) Fillets Stored at Low Temperatures*. Doctoral dissertation, Riau University.
- Rosida, D. F., Hapsari, N. dan Dewati, R. 2018. *Edible Coating dan Film dari Biopolimer Bahan Alami Terbaru*. Sidoarjo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Saragih, J., Assa, J. dan Langi, T. 2015. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jahe Merah (Zingiber officinale var. rubrum) Menghambat Oksidasi Minyak Kacang Tanah (Arachis hypogaea L)*. Jurnal Teknologi Pangan Fakultas Pertanian UNSRAT.
- Serdaroglu, M. and Felekoglu, E. 2005. *Effects of using rosemary extract and onion juice on oxidative stability of sardine (Sardina pilchardus) mince*. J. Food Qual 28: 109–120.
- Setiawan, D. 2014. *Kualitas Udang Beku di PT. Surya Alam Tunggal*. Praktek Kerja Industri Pengolahan Pangan. Sidoarjo.
- Shanks, B. C., Wolf, D. M., Maddock, R. J. 2002. *Technocal note: The effect of freezing on Warner-Bratzler shear force value of beef longissimus steak across several postmortem aging periods*. J. Anim. Sci. 80:2122-2125.

- Sharifimehr, S., Soltanizadeh, N. and Hossein, G. S. A. 2019. *Effects of edible coating containing nano-emulsion of Aloe vera and eugenol on the physicochemical properties of shrimp during cold storage*. Journal of the Science of Food and Agriculture, 99(7), 3604-3615.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Song, Y., Liu, L., Shen, H., You, J. and Luo, Y. 2011. *Effect of sodium alginate-based edible coating containing different anti-oxidants on quality and shelf life of refrigerated bream (Megalobrama amblycephala)*. Food Control 22:608-615.
- Sucipta, I. N., Suriasih, K. dan Kencana, P. K. D. 2017. *Kajian Pengemasan yang Aman, Nyaman, Efektif dan Efisien*. Pengemasan Pangan. Udayana University Press.
- Sulistiyowati, A., Sedyadi, E. dan Prabawati, S. Y. 2019. *Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe (Zingiber Officinale) Sebagai Antioksidan Pada Edible Film Pati Ganyong (Canna Edulis) Dan Lidah Buaya (Aloe Vera. L) Terhadap Masa Simpan Buah Tomat (Lycopersicum Esculentum)*. Analit: Analytical and Environmental Chemistry, 4(1), 1-12.
- Susanti, T. M. I., dan Panunggal, B. 2015. *Analisis antioksidan, total fenol dan kadar kolesterol pada kuning telur asin dengan penambahan ekstrak jahe* (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Susiwi, S. 2009. *Penilaian Organoleptik*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Tambunan, R. D. 2009. *Keempukan Daging dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung.
- Triwibowo, A. dan Sumarni. 2017. *Pengaruh Daya Hambat Kitosan sebagai Edible Coating Daging Ikan Lele selama Penyimpanan pada Suhu Dingin (Variabel Waktu Pencelupan Dan Konsentrasi Kitosan)*. Jurnal Inovasi Proses, 2(1), 29-33.
- USFDA. 2013. *GRAS notice inventory*. GRN, No. 397. www.fda.gov.

Wardaniati, R. A. dan Setyaningsih, S. 2009. *Pembuatan Chitosan Dari Kulit Udang dan Aplikasinya Untuk Pengawetan Bakso*. Semarang: Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik. Undip.

Zakaria, 2000. *Pengaruh Konsumsi Jahe (Zingiber officinale Roscoe) Terhadap Kadar Malonaldehidida dan Vitamin E Plasma Pada Mahasiswa Pesantren Ulil Albab Kedung Badan, Bogor*. Buletin Teknologi dan Industri Pangan, Vol. XI, No. 1, T 2000. IPB. Bogor.

Zakaria, A. S. 2010. *Manajemen Pembesaran Udang Vannamei (Litopenaeus Vannamei) Di Tambak Udang Binaan Dinas Kelautan Dan Perikanan Kabupaten Pamekasan*. Fakultas kedokteran Hewan, Universitas Airlangga. Surabaya.