

EFEKTIVITAS LENGKUAS (*Alpinia galanga*) SEBAGAI PEREDUKSI KADAR FORMALIN PADA UDANG PUTIH (*Penaeus merguensis*) SELAMA PENYIMPANAN DINGIN

Miftahul Jannah¹, Widodo Farid Ma'ruf², Titi Surti²

¹Mahasiswa ²Staf Pengajar Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang Jl. Prof. Soedarto,SH, Tembalang, Semarang.

Abstrak

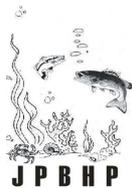
Udang Putih merupakan salah satu hasil perikanan yang mudah busuk, maka penambahan formalin sering digunakan untuk memperpanjang masa simpannya. Salah satu cara untuk menanggulangi formalin adalah dengan menggunakan lengkuas yang mengandung saponin sehingga dapat mereduksi kadar formalin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi larutan lengkuas dan lama perendaman yang terbaik dalam mereduksi formalin, serta pengaruh penyimpanan suhu dingin terhadap kadar formalin udang Putih. Penelitian ini bersifat *experimental laboratories*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2x4. Parameter yang diukur adalah kadar formalin, TPC, pH, kadar air, dan nilai organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan penyimpanan dingin (0, 3, 6, dan 9 hari) memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada kedua perlakuan terhadap kadar formalin ($F_{hitung} (101.762) > F_{tabel} (3.24)$), TPC ($F_{hitung} (4167.653) > F_{tabel} (3.24)$), pH ($F_{hitung} (261.652) > F_{tabel} (3.24)$), kadar air ($F_{hitung} (129.177) > F_{tabel} (3.24)$), dan nilai organoleptik yaitu kenampakan ($X^2_{hitung} (136.940) > X^2_{Tabel} (14.067)$), bau ($X^2_{hitung} (168.006) > X^2_{Tabel} (14.067)$), serta tekstur ($X^2_{hitung} (136.036) > X^2_{Tabel} (14.067)$). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan larutan lengkuas efektif dan mempunyai pengaruh positif dalam mereduksi kadar formalin mencapai 63% pada Udang Putih.

Kata kunci: Udang Putih, Lengkuas, Formalin, Penyimpanan.

Abstract

White Shrimp is one highly perishable fishery products, the addition of formalin is often used to extend the shelf life. One way to reduce formalin is to use galangal containing saponins that can reduce formalin levels. This study aims to determine the best concentration and immersion time of galangal in reducing formalin, and cold temperature storage effects on levels of formalin White Shrimp. This research is experimental laboratories. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) 2x4 factorial. Parameters measured were levels of formaldehyde, TPC, pH, water content, and organoleptic value. The results showed that cold storage (0, 3, 6, and 9 days) gave significant effect ($P < 0,05$) in both treatment on levels of formalin ($F_{value} (101.762) > F_{table} (3.24)$), TPC ($F_{value} (4167.653) > F_{table} (3.24)$), pH ($F_{value} (261.652) > F_{table} (3.24)$), water content ($F_{value} (129.177) > F_{table} (3.24)$), and the organoleptic value are appearance ($X^2_{value} (136.940) > X^2_{table} (14.067)$), odour ($X^2_{value} (168.006) > X^2_{table} (14.067)$), and texture ($X^2_{value} (136.036) > X^2_{table} (14.067)$). Based on the results of this study, it can be concluded that the use of galangal solution is effective and have a positive influence in reducing formalin level reach 63% in White Shrimp

Keywords: White Shrimp, Galangal, Formalin, Storage.



1. Pendahuluan

Penggunaan formalin sebagai pengawet makanan semakin marak dilakukan oleh para pelaku bisnis yang tidak bertanggung jawab. Udang merupakan salah satu produk perikanan yang memiliki sifat mudah busuk (*highly perishable*), maka penanganan yang baik mutlak diperlukan agar mutu udang tetap segar pada saat dikonsumsi. Udang merupakan salah satu bahan makanan yang rentan menjadi sasaran pengawetan dengan formalin.

Penggunaan formalin pada makanan khususnya hasil perikanan terus beredar di masyarakat. Sebagaimana diatur dalam Permenkes RI No. 1168/Menkes/Per/X/1999 bahwa formalin (*formaldehyde*) merupakan salah satu bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan.

Menurut Winarno (2004), formalin tidak termasuk dalam daftar bahan tambahan makanan pada *Codex Alimentarius* sehingga penggunaan formalin termasuk yang dilarang dalam makanan. Ditambahkan oleh Cahyadi (2006), bahwa formalin merupakan bahan beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Jika kandungannya dalam tubuh tinggi, akan bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat di dalam sel sehingga menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian.

Menurut IPCS (*International Programme on Chemical Safety*), lembaga khusus dari tiga organisasi di PBB, yaitu ILO, UNEP, serta WHO, yang mengkhususkan pada keselamatan penggunaan bahan kimiawi, secara umum ambang batas aman di dalam tubuh adalah 1 miligram per liter. Sementara formalin yang boleh masuk ke tubuh dalam bentuk makanan untuk orang dewasa adalah 1,5 mg hingga 14 mg per hari. (Hastuti, 2010).

Formaldehida sebenarnya sudah diproduksi secara alami dan berkembang selama post rigor pada ikan laut dan crustacea oleh reduksi enzimatis. Reduksi enzimatis menyebabkan kerusakan trimetilamin oksida menjadi formalin dan dimetilamin. (Ramli, 2012).

Penanggulangan kadar formalin pada udang dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan menggunakan bahan alami, antara lain lengkuas (*Alpinia galanga*) yang mengandung saponin. Saponin dapat mengikat formalin sehingga kadar formalin pada udang berkurang.

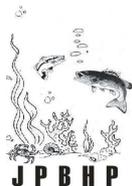
Penelitian mengenai reduksi kadar formalin pada udang telah dilakukan sebelumnya oleh Wikanta (2011), yaitu dengan penambahan perasan buah belimbing wuluh terhadap kadar residu formalin pada Udang Putih. Hasil penelitian menunjukkan penurunan kadar formalin pada udang karena adanya kadar asam yang tinggi pada belimbing wuluh, namun perlakuan asam menyebabkan hilangnya sejumlah protein. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas larutan lengkuas dan pengaruhnya selama penyimpanan dingin terhadap kadar formalin Udang Putih.

2. Materi dan Metode Penelitian

2.1. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Udang Putih (*Penaeus merguensis*) dan Lengkuas (*Alpinia galanga*). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Pangan, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang dan Laboratorium Kimia Gizi dan Mikro Gizi, Universitas Muhammadiyah, Semarang.

Penelitian pendahuluan tahap I bertujuan untuk mencari konsentrasi larutan lengkuas terbaik. Konsentrasi yang digunakan adalah 0%, 15%, 20%, dan 25%. Sedangkan penelitian pendahuluan tahap II bertujuan untuk mencari lama perendaman terbaik dari larutan lengkuas



dalam mereduksi kadar formalin pada Udang Putih. Lama perendaman yang digunakan adalah 0, 15, 30, 45, dan 60 menit. Setelah itu, konsentrasi dan lama perendaman terbaik digunakan dalam penelitian utama dengan perlakuan penyimpanan dingin Udang Putih selama 0, 3, 6, dan 9 hari untuk mengetahui efektivitas larutan lengkuas dalam mereduksi kadar formalin.

2.2. Metode

Larutan lengkuas dibuat tiga seri konsentrasi (15%, 20%, dan 25%) dengan menggunakan aquadest. Pembuatan larutan lengkuas dengan jumlah gram zat dalam 1000 ml pelarut (aquadest) yaitu untuk konsentrasi 15% dengan menimbang lengkuas sebanyak 150 g dengan penambahan aquadest 850 ml. Begitu pula untuk pembuatan larutan lengkuas pada konsentrasi 20%, yaitu menggunakan 200 g lengkuas dengan penambahan aquadest 800 ml dan pada konsentrasi 25% menggunakan lengkuas 250 g dan aquadest 750 ml.

Penelitian ini bersifat *experimental laboratories*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2x4 dengan 3 kali ulangan. Parameter utama adalah kadar formalin, sedangkan parameter pendukung adalah TPC, pH, kadar air, dan organoleptik.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Penelitian Pendahuluan

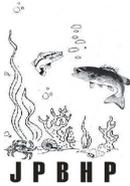
a. Konsentrasi lengkuas terbaik

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada penelitian pendahuluan untuk mencari konsentrasi terbaik dalam perendaman dalam larutan lengkuas selama 60 menit berturut-turut dari konsentrasi 0%, 15%, 20% adalah 0,72%, 0,63%, dan 0,51%. Kadar formalin terendah didapatkan pada konsentrasi 25% yaitu 0,49% yang hanya berbeda 0,02% dengan konsentrasi 20% yaitu 0,51. Sesuai dengan penelitian Wikanta (2011) yang menggunakan belimbing wuluh untuk mereduksi kadar formalin pada Udang Putih, dijelaskan bahwa kadar residu formalin pada Udang Putih mengalami penurunan sejalan dengan semakin tingginya konsentrasi belimbing wuluh.

Berdasarkan hasil penelitian untuk mencari konsentrasi terbaik, konsentrasi yang akan digunakan untuk penelitian selanjutnya adalah konsentrasi 20%. Walaupun konsentrasi 25% memiliki nilai persentase kadar formalin terendah, namun dari sisi organoleptik pada konsentrasi ini memberikan bau lengkuas yang menyengat sehingga menutupi aroma khas udang. Menurut Ningsih (2010), di dalam minyak atsiri lengkuas terkandung senyawa terpenoid yang memberikan aroma khas pada tumbuhan dan bersifat mudah larut dalam air.

b. Lama perendaman terbaik

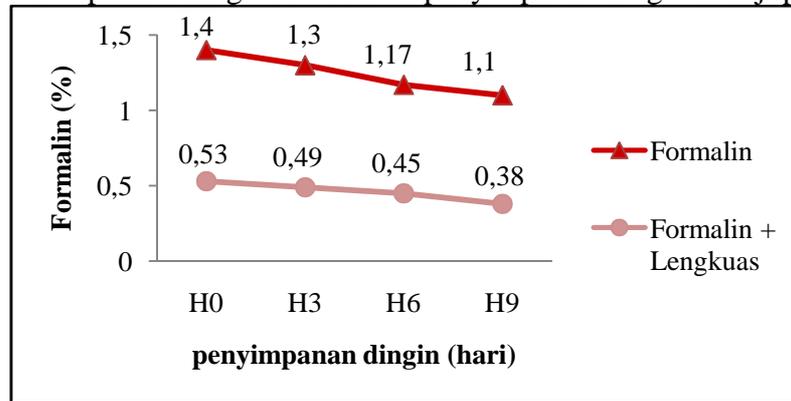
Berdasarkan hasil penelitian mencari lama perendaman terbaik menggunakan konsentrasi lengkuas 20% adalah semakin lama waktu perendaman diikuti dengan semakin turunnya kadar formalin pada udang. Udang Putih berformalin tanpa perendaman larutan lengkuas mempunyai nilai rata-rata kadar formalin tertinggi yaitu 1,41%. Berturut-turut dari lama perendaman selama 15, 30, 45, dan 60 menit adalah 0,65%, 0,61%, 0,58%, dan 0,51%. Rata-rata penurunan kadar formalin selama 60 menit mencapai 64% dari perlakuan 0 menit yang tidak direndam dalam larutan lengkuas. Berdasarkan hasil yang didapat, maka lama perendaman selama 60 menit adalah yang terbaik dan digunakan untuk penelitian utama.



3.2. Penelitian Utama

3.2.1. Kadar formalin

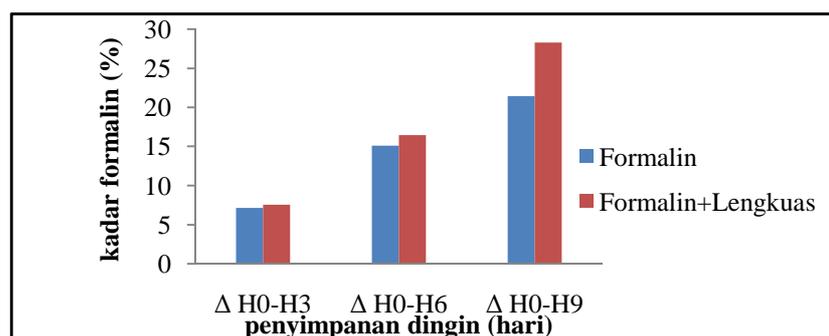
Kadar formalin pada Udang Putih selama penyimpanan dingin tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Kadar Formalin pada Udang Putih Selama Penyimpanan Dingin

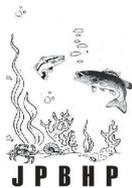
Berdasarkan hasil diatas, dapat diketahui bahwa perlakuan Udang Putih berformalin yang direndam dengan larutan lengkuas 20% selama 60 menit dalam penyimpanan dingin efektif untuk menurunkan kadar formalin dibandingkan dengan kontrol. Penurunan kadar formalin ini dapat dihitung dari hasil kadar formalin per hari dengan membandingkan antara kontrol dan Udang Putih yang direndam larutan lengkuas. Penurunan kadar formalin dari hari ke 0, 3, 6, dan 9 berturut-turut adalah 62%, 62%, 62%, dan 65%. Berdasarkan hasil yang didapatkan, maka rata-rata penurunan kadar formalin Udang Putih yang direndam larutan lengkuas selama 9 hari bila dibandingkan dengan kontrol adalah sekitar 63%.

Efektivitas penurunan kadar formalin selama penyimpanan dingin tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Efektivitas Penurunan Kadar Formalin Selama Penyimpanan Dingin

Berdasarkan grafik diatas, persentase rata-rata penurunan kadar formalin selama penyimpanan dingin (9 hari) pada perlakuan udang yang diberi formalin+lengkuas lebih besar daripada udang yang hanya diberi formalin (kontrol). Pada perlakuan kontrol, penurunan kadar formalin sampai hari ke-9 sebesar 21,43%. Sedangkan pada perlakuan dengan penambahan lengkuas penurunan kadar formalin sebesar 28,30%. Penurunan kadar formalin pada perlakuan kontrol disebabkan karena sifat formalin yang mudah menguap,

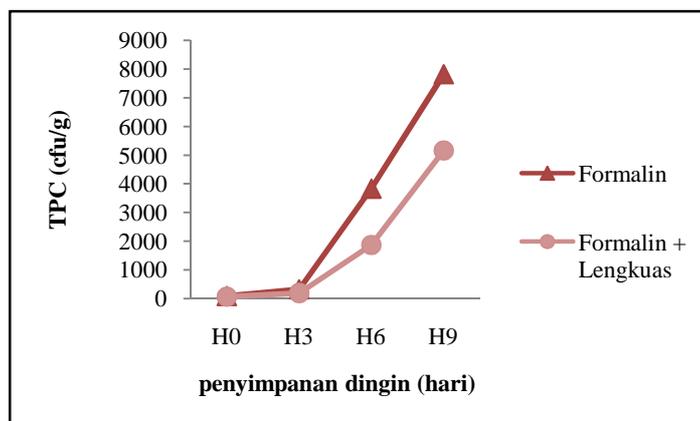


namun berjalan lebih lambat dalam suhu dingin. Sedangkan pada perlakuan dengan penambahan lengkuas, selain karena penguapan formalin, penurunan kadar formalin juga disebabkan adanya saponin dalam lengkuas sehingga nilai penurunannya lebih besar dibandingkan kontrol. Menurut Hill dan Feigl (1984), *formaldehyde* adalah gas pada suhu kamar, segera melarut dalam air. Panas meningkatkan gerakan molekul dari partikel pelarut dan yang terlarut. Polimer dari *formaldehyde* membebaskan *formaldehyde* dari larutannya perlahan-lahan pada suhu kamar atau cepat pada suhu hangat.

Mekanisme reduksi kadar formalin pada Udang Putih dengan proses perendaman lengkuas 20% memiliki cara kerja seperti surfaktan. Keberadaan kedua gugus (non polar dan polar) pada surfaktan dalam senyawa saponin, memiliki kualifikasi untuk dapat membentuk emulsi air dan formalin, sehingga saponin berperan sebagai emulgator. Saponin akan larut dalam air dan membentuk misel. Bagian yang berbentuk bulat merupakan kepala yang dapat berikatan dengan air dan formalin (bersifat polar). Sedangkan ekornya bersifat non polar. Formalin yang ada dalam daging udang larut dalam larutan lengkuas dan terperangkap serta terikat pada bagian kepala misel yang bersifat polar sehingga dapat larut dalam air. Menurut Rijai (2006), *surface active agent* atau surfaktan adalah suatu senyawa yang telah diketahui dapat menjadi penstabil emulsi. Molekul surfaktan memiliki bagian polar dan bagian non polar. Ditambahkan oleh Reeves dan Harkaway (1977), bahwa sejumlah konsentrasi surfaktan yang terlarut dalam air, akan membentuk monomer dan terkonsentrasi pada permukaan air membentuk lapisan tunggal (*monolayer*), di mana grup kepala (*headgroups*) yang bersifat hidrofil (cinta air) akan berorientasi ke bawah permukaan air, sedangkan ekor hidrokarbon (*hydrocarbon tails*) yang bersifat hidrofob (anti air) akan menjauh dari permukaan air. Menurut Amran (2008), miselisasi terjadi akibat interaksi hidrofobik. Interaksi hidrofobik akan menolak atau menjauhkan ekor hidrokarbon dari surfaktan terhadap air, dan akan menghasilkan agregasi, sedangkan grup kepala yang hidrofilik akan tetap berkontak langsung dengan air.

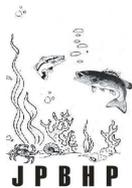
3.2.2. Total Plate Count (TPC)

Kadar TPC Udang Putih berformalin selama penyimpanan dingin tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Kadar TPC pada Udang Putih Berformalin

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan jumlah bakteri selama penyimpanan dingin terhadap kedua perlakuan. Peningkatan jumlah bakteri sejalan



dengan peningkatan kadar air selama penyimpanan dingin. Rerata nilai TPC kontrol (tanpa perendaman larutan lengkuas) berturut-turut selama 0, 3, 6, dan 9 hari adalah 89, 322, 3833, dan 7820 CFU/g. Sedangkan rerata nilai TPC pada udang dengan perendaman larutan lengkuas berturut-turut adalah 72, 196, 1870, dan 5156. Nilai TPC kontrol sampai pada hari ke-9 adalah $7,82 \times 10^3$ CFU/gram, sedangkan nilai TPC Udang Putih yang direndam larutan lengkuas adalah $5,156 \times 10^3$ CFU/gram. Jumlah bakteri sampai hari ke-9 pada kedua perlakuan masih jauh dari batas maksimum yang ditetapkan oleh SNI yaitu sebesar $5,0 \times 10^5$ CFU/gram.

Adanya formalin pada kedua perlakuan menyebabkan Udang Putih menjadi lebih awet selama penyimpanan karena formalin dapat menghambat pertumbuhan mikroba dalam produk pangan sehingga umur simpan produk tersebut meningkat. Formalin dapat merusak bakteri karena bakteri adalah protein. Mekanisme formalin sebagai pengawet adalah jika formaldehid bereaksi dengan protein sehingga protein mengeras dan tidak dapat larut. Menurut Saparinto dan Hidayati (2006), bahwa formaldehid membunuh bakteri dengan membuat jaringan dalam bakteri dehidrasi (kekurangan air) sehingga sel bakteri akan kering dan membentuk lapisan baru di permukaan.

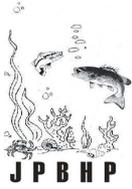
Jumlah bakteri pada kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan Udang Putih yang direndam dalam larutan lengkuas. Kedua perlakuan sama-sama menggunakan formalin, namun pada perlakuan dengan perendaman larutan lengkuas, selain dihambat oleh formalin, pertumbuhan bakteri juga dihambat oleh zat antibakteri dalam lengkuas. Peran lengkuas sebagai pengawet makanan tidak terlepas dari kemampuan lengkuas yang memiliki aktivitas antimikroba. Hal ini sesuai dengan pendapat Suryawati *et al.*, (2011), senyawa fenol mempunyai hambatan dalam pembentukan dinding sel, sedangkan efek antibakteri dari senyawa terpenoid dan flavonoid adalah kemampuannya merusak membran sel bakteri, serta minyak atsiri dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengganggu proses terbentuknya membran dan dinding sel yang tidak terbentuk sempurna.

Selain karena pengaruh formalin dan lengkuas, penyimpanan pada suhu dingin juga dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri terhambat. Bakteri tidak mati, namun perumbuhannya berjalan lebih lambat pada penyimpanan dingin. Menurut Adawyah (2007), proses pendinginan hanya mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan menghambat aktivitas mikroorganisme. Aktivitas akan kembali normal jika suhu tubuh ikan kembali naik.

3.2.3. pH Udang Putih

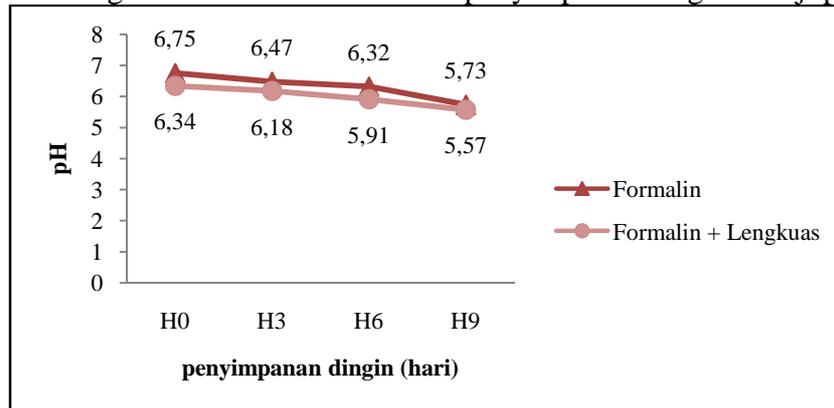
Berdasarkan hasil penelitian, nilai pH Udang Putih pada kedua perlakuan mengalami penurunan selama penyimpanan dingin. Perlakuan dengan penambahan larutan lengkuas berpengaruh terhadap penurunan nilai pH dibandingkan dengan kontrol. Sedangkan pH pada kontrol juga mengalami penurunan karena adanya penambahan formalin yang bersifat asam. Udang Putih berformalin dengan perendaman dalam larutan lengkuas menyebabkan pH udang terus mengalami penurunan dikarenakan pertumbuhan bakteri pembusuk dihambat oleh senyawa antibakteri yang terkandung dalam lengkuas. Sesuai dengan penelitian Aprianti (2011), bahwa penambahan bahan alami yang mengandung senyawa antibakteri seperti biji picung dapat menyebabkan turunnya pH karena pertumbuhan bakteri pembusuk terhambat sehingga ikan dapat mengalami masa rigor mortis yang panjang.

pH udang yang mengalami penurunan selama penyimpanan dingin juga disebabkan oleh udang yang digunakan dalam penelitian masih dalam keadaan segar dari tambak dan



langsung disimpan dalam suhu dingin, sehingga pH udang mengalami penurunan pada saat memasuki masa rigor mortis. Menurut Adawyah (2007), efisiensi pengawetan dengan pendinginan sangat tergantung pada tingkat kesegaran ikan sebelum didinginkan. Pendinginan yang dilakukan sebelum rigor mortis berlalu merupakan cara yang paling efektif jika disertai dengan teknik yang benar.

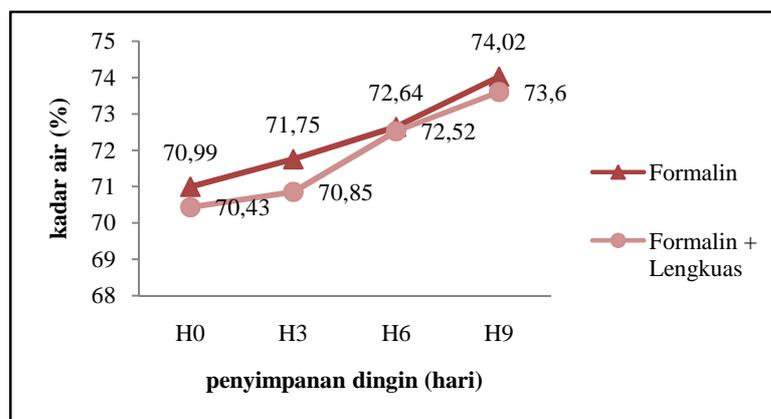
Nilai pH Udang Putih berformalin selama penyimpanan dingin tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai pH pada Udang Putih Berformalin

3.2.4. Kadar air

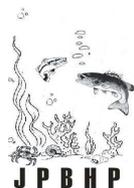
Nilai kadar air pada Udang Putih berformalin selama penyimpanan dingin tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5. Kadar Air Udang Putih

Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat bahwa kadar air selama penyimpanan dingin mengalami kenaikan. Kadar air kontrol selama penyimpanan selama 0, 3, 6, dan 9 hari berturut-turut adalah 70,99%, 71,75%, 72,64%, dan 74,02%. Sedangkan nilai kadar air pada perlakuan Udang Putih berformalin dengan perendaman larutan lengkuas berturut-turut 70,43%, 70,85%, 72,52%, dan 73,6%.

Peningkatan kadar air selama penyimpanan ini berhubungan dengan nilai TPC yang juga meningkat selama penyimpanan. Semakin tinggi kadar air dan a_w dari suatu bahan pangan, maka jumlah bakteri yang tumbuh juga akan semakin banyak. Ketersediaan air



mendukung mikroba lebih mudah tumbuh dan berkembang dalam bahan pangan. Hal ini didukung oleh pendapat Hartatik (2007), bahwa selama penyimpanan dingin, nilai a_w naik. Nilai a_w erat sekali kaitannya dengan kadar air.

Kadar air pada perlakuan Udang Putih yang direndam larutan lengkuas juga mengalami peningkatan, namun masih lebih rendah apabila dibandingkan dengan kontrol. Hal ini disebabkan oleh adanya pengaruh penambahan lengkuas yang dapat menahan terbebasnya air terikat dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini didukung oleh pendapat Aprianti (2011) bahwa peningkatan jumlah bakteri juga berkaitan dengan kadar air pada ikan. Pada penambahan bahan antibakteri dapat menghambat perombakan protein oleh bakteri. Perombakan protein oleh bakteri mengakibatkan terurainya struktur protein yang berdampak terhadap terbebasnya air terikat.

3.2.5. Uji organoleptik

Pengujian dilaksanakan dengan menggunakan *scoresheet* organoleptik udang segar (Lampiran 5) oleh panelis berjumlah 30 orang mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan. Selain itu juga dilakukan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan Udang Putih berformalin yang tidak direndam larutan lengkuas (kontrol) dan yang direndam larutan lengkuas selama penyimpanan suhu dingin (4°C).

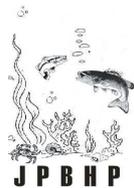
3.2.5.1. kenampakan

Berdasarkan hasil uji organoleptik kenampakan Udang Putih selama penyimpanan dingin terdapat perbedaan yang nyata untuk kedua jenis perlakuan (kontrol dan lengkuas). Kenampakan udang Putih untuk hari ke-0 adalah utuh, bening bercahaya asli menurut jenis, dan antar ruas masih kokoh. Pada hari ke-3 kebeningan agak hilang, pada hari ke-6 sedikit kusam dan antar ruas kurang kokoh dan pada hari ke-9 kenampakan udang mulai bertambah kusam, kebeningan hilang, antar ruas kurang kokoh, dan timbul sedikit noda hitam.

Udang yang diberi tambahan formalin kenampakannya masih jauh lebih baik karena sifat dari formalin itu sendiri yang dapat mempertahankan kenampakan pada udang. Namun seiring dengan lamanya penyimpanan, kadar formalin pada udang menguap sehingga kenampakan udang mulai buruk. Menurut Permadi (2008), produk yang ditambahkan formalin memiliki kenampakan yang lebih menarik, yakni lebih bersih, putih, dan utuh. Selain itu, ditambahkan oleh Nelma (2010), bahwa formaldehid juga dipakai untuk reaksi kimia yang bisa membentuk ikatan polimer, dimana salah satu hasilnya adalah menimbulkan warna produk menjadi lebih cerah.

3.2.5.2. bau

Berdasarkan hasil uji organoleptik bau Udang Putih selama penyimpanan dingin terdapat perbedaan yang nyata untuk kedua jenis perlakuan (kontrol dan lengkuas). Pada hari ke-0 dan ke-3 bau formalin masih sangat menusuk, pada hari ke-6 bau formalin masih tercium namun tidak terlalu menusuk, namun pada hari ke-9, bau formalin mulai menghilang dan mulai tercium bau indol pada udang. Hal ini disebabkan oleh adanya senyawa aldehid pada formalin yang dapat menimbulkan bau tengik setelah beberapa hari penyimpanan. Menurut Hadiwiyoto (1993), senyawa keton dan aldehid dapat menimbulkan bau tengik setelah terjadinya oksidasi lemak yang selanjutnya diuraikan menjadi asam-asam lemak bebas sehingga bau tengik timbul pada produk.



3.2.5.3. tekstur

Berdasarkan hasil uji organoleptik tekstur Udang Putih selama penyimpanan dingin terdapat perbedaan yang nyata untuk kedua jenis perlakuan (kontrol dan lengkuas). Pada hari ke-0 sampai ke-3, tekstur kompak dan padat. Namun pada hari ke-6 sampai ke-9, kekompakan daging udang berkurang. Hal ini dikarenakan, kadar formalin berkurang seiring dengan berjalannya penyimpanan pada suhu dingin. Walaupun tingkat keelastisan berkurang, namun udang yang diberi formalin teksturnya masih lebih baik karena formalin menyebabkan jaringan daging udang menjadi lebih kompak. Hal ini didukung oleh pendapat Cahyadi (2006), bahwa sifat penetrasi formaldehid cukup baik, tetapi gerakan penetrasinya lambat hingga walaupun formaldehid dapat digunakan untuk mengawetkan sel-sel tapi tidak dapat melindunginya secara sempurna, kecuali bila diberikan dalam waktu lama sehingga jaringan menjadi keras. Didukung oleh pendapat Permadi (2008), bahwa formalin mempunyai sifat mudah membentuk polimer dan berikatan dengan senyawa lain, yang menyebabkan produk ikan yang menggunakan formalin, mempunyai tekstur yang lebih kompak atau kenyal.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

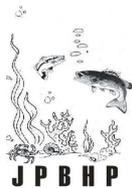
1. Perendaman udang dalam larutan lengkuas selama 60 menit dengan konsentrasi larutan lengkuas 20% mempunyai pengaruh positif terhadap penurunan kadar formalin Udang Putih..
2. Penyimpanan suhu dingin memiliki pengaruh yang nyata terhadap penurunan kadar formalin Udang Putih (*Penaeus merguensis*).

4.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menanggulangi kadar formalin pada hasil perikanan menggunakan bahan alami yang berbeda dan dengan metode yang berbeda untuk mengetahui sejauh mana efektivitasnya dalam mereduksi kadar formalin.

Daftar Pustaka

- Adawyah, R. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Amran, A. 2008. Pengaruh Garam-Garam Nitrat Terhadap Konsentrasi Miselisasi Kritis (*CMC, Critical Micellization Concentration*) Saponin. [Jurnal SAINSTEK Vol. XI, Nomor 1 September 2008]
- Aprianti, D. 2011. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Picung (*Pangium edule Reinw*) dan Pengaruhnya terhadap Stabilitas Fisiko Kimia, Mikrobiologi dan Sensori Ikan Kembung (*Rastrelliger neglectus*). [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Florensia, S., P. Dewi, dan N. R. Utami. 2012. Pengaruh Ekstrak Lengkuas pada Perendaman Ikan Bandeng terhadap Jumlah Bakteri. [Unnes Journal of Life Science 1 (2) (2012)]. Universitas Negeri Semarang.
- Hadiwiyoto, S. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid I, Yogyakarta.



- Hartatik, U. 2007. Penyimpanan Ikan Nila dan Bandeng Presto pada Suhu Dingin dalam Wadah Plastik Polypropilene Rigid Kedap Udara dan Plastik Polyethilene. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Hastuti, S. 2010. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid pada Ikan Asin Di Madura. [Jurnal Agrotek Vol 4, No. 2]. Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo.
- Hill, W., and M. Feigl. 1984. *Chemistry and Life*. Second edition. Burgess publishing Company Minneapolis. Minnesota.
- Nelma. 2010. Studi Kandungan Formalin Dalam Piring Melamine yang Diperjualbelikan di Masyarakat. [Jurnal]. Jurusan Analis Kesehatan, Poltekes Kemenkes, Medan.
- Ningsih. 2010. Terpenoid. [http://www.scribd.com/Terpenoid- Ningsih](http://www.scribd.com/Terpenoid-Ningsih) [diakses tanggal 24 Juli 2013]
- Permadi, A. 2008. Analisis Kebijakan Pencegahan Penyalahgunaan Formalin pada Produk Perikanan (Kasus di Wilayah Barat Pantai Utara Jawa). [Disertasi]. Institut Pertanian Bogor.
- Ramli, H. B. B. 2012. *Optimisation of Natural Formaldehyde Content in Yellowtail Scad Fish (Atule mate) by Modified AOAC 931.08 Method using Response Surface Methodology*. Bachelor of Science (Hons.) Faculty of Applied Sciences University of Teknologi Mara.
- Reeves, L. R., Harkaway, S. A. 1977. *Micellization, Solubility and Microemulsion*, Vol. 2, editor K. L. Mital, Plenum Press, New York.
- Rijai, L. 2006. Beberapa Tumbuhan Indonesia Sebagai Sumber Saponin Potensial. [Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXIX. 64 halaman].
- Saparinto, C., dan Hidayati. D. 2006. Bahan Tambahan Pangan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Suryawati, A., W. Meikawati, dan R. Astuti. 2011. Pengaruh Dosis dan Lama Perendaman Larutan Lengkuas Terhadap Jumlah Bakteri Ikan Bandeng. [Jurnal Vol 7 No.1 Tahun 2011]. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Wikanta, W. 2011. Pengaruh Penambahan Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L) Terhadap Kadar Residu Formalin dan Profil Protein Udang Putih (*Letapenaeus Vannamei*) Berformalin. [Berk. Penel. Hayati Edisi Khusus].