

**EFEKTIVITAS LARUTAN DAUN KEDONDONG (*Spondias* sp.) SEBAGAI PEREDUKSI KADAR FORMALIN PADA *FILLET* IKAN BANDENG (*Chanos chanos* Forsk.) SELAMA PENYIMPANAN DINGIN**

**EFFECTIVENESS SOLUTION OF AMBARELLA LEAF (*Spondias* sp.) AS REDUCING LEVELS OF FORMALIN IN MILKFISH (*Chanos chanos* Forsk) DURING COLD STORAGE**

*Rany Dwimayasanti*<sup>1</sup>, *Widodo Farid Ma'ruf*<sup>2</sup>, *Putut Har Riyadi*<sup>2</sup>

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

**Abstrak**

Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) merupakan salah satu bahan pangan yang sering dikonsumsi masyarakat. Formalin termasuk bahan kimia yang banyak digunakan sebagai bahan pengawet ikan. Salah satu cara untuk menanggulangi formalin adalah menggunakan daun kedondong yang mengandung saponin sehingga dapat mereduksi kadar formalin. Penelitian ini terdiri dari penelitian pendahuluan dan utama. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui konsentrasi larutan daun kedondong dan lama perendaman yang terbaik dalam mereduksi formalin. Penelitian utama untuk mengetahui pengaruh penyimpanan suhu dingin terhadap kadar formalin *fillet* ikan Bandeng. Penelitian ini bersifat *experimental laboratories*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2x3. Parameter yang diukur adalah kadar formalin, pH, kadar air, dan nilai organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan penyimpanan dingin (0, 3, dan 6 hari) memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) pada kedua perlakuan terhadap kadar formalin ( $F_{hitung} (68,7917) > F_{tabel} (5,14)$ ), pH ( $F_{hitung} (90,79) > F_{tabel} (5,14)$ ), kadar air ( $F_{hitung} (305,53) > F_{tabel} (5,14)$ ), dan nilai organoleptik yaitu kenampakan ( $X^2_{hitung} (101,096) > X^2_{tabel} (3,8146)$ ), bau ( $X^2_{hitung} (124,200) > X^2_{tabel} (3,8146)$ ), serta tekstur ( $X^2_{hitung} (101,746) < X^2_{tabel} (3,8146)$ ). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan larutan daun kedondong efektif dan mempunyai pengaruh positif dalam mereduksi kadar formalin mencapai 62,6% pada *fillet* ikan Bandeng.

**Kata kunci:** Ikan Bandeng, Daun Kedondong, Formalin, Penyimpanan, Waktu.

**Abstract**

Milkfish (*Chanos chanos* Forsk) is one of the food material often consumed in the society. Formalin including chemicals ingredients used as preservatives fish. One way to reduce formalin is to use Ambarella leaf containing saponins that can reduce formalin levels. This study aims consists of the preliminary research and the main research. The preliminary research to determine the best concentration and immersion time of Ambarella Leaf in reducing formalin. The main research to determine the best concentration and immersion time of Ambarella leaf in reducing formalin, and cold temperature storage effects on levels of formalin Milkfish. This research is experimental laboratories. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) 2x3 factorial. Parameters measured were levels of formaldehyde, pH, water content, and organoleptic value. The results showed that cold storage (0, 3 and 6 days) gave significant effect ( $P < 0,05$ ) in both treatment on levels of formalin ( $F_{value} (68.7917) > F_{table} (5.14)$ ), pH ( $F_{value} (90.79) > F_{table} (5.14)$ ), water content ( $F_{value} (305.53) > F_{table} (5.14)$ ), and the organoleptic value are appearance ( $X^2_{value} (101.096) > X^2_{table} (3.8146)$ ), odour ( $X^2_{value} (124.200) > X^2_{table} (3.8146)$ ), and texture ( $X^2_{value} (101.746) > X^2_{table} (3.8146)$ ). Based on the results of this study, it can be concluded that the use of ambarella leaf solution is effective and have a positive influence in reducing formalin level reach 62.6% in Milkfish

**Keywords:** Milkfish, Ambarella Leaf, Formalin, Storage.

\*) Penulis penanggung jawab

## PENDAHULUAN

Bahan pangan yang dibutuhkan oleh tubuh yaitu bahan pangan yang aman dan sehat karena dari makanan manusia akan mendapatkan zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh. Contoh dari bahan pangan yang dibutuhkan oleh tubuh salah satunya yaitu ikan. Formalin merupakan bahan kimia yang digunakan sebagai bahan tambahan yang tidak terdaftar dan justru dilarang untuk digunakan pada pangan (*non food grade*). Tingginya kandungan formalin menjadi ancaman bagi kesehatan dan keselamatan masyarakat, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Nelayan lebih memilih formalin dalam mengawetkan ikan karena harga dari formalin jauh lebih murah dan dapat mengawetkan ikan dalam jangka waktu yang lama, namun penggunaan formalin sangat berbahaya bahkan dalam dosis yang sedikit tetapi penggunaannya yang berkelanjutan dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan masyarakat.

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).

Penanggulangan kadar formalin pada *fillet* ikan Bandeng dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan menggunakan bahan alami, antara lain daun kedondong yang mengandung saponin. Saponin dapat mengikat formalin sehingga kadar formalin pada *fillet* ikan Bandeng berkurang.

Beberapa penelitian mengenai daun kedondong menyebutkan bahwa daun kedondong merupakan tanaman obat yang mengandung zat antibakteri. Hal ini dikarenakan terdapat kandungan asam didalamnya serta terdapat senyawa aktif yang terdiri dari saponin, tanin, alkaloid dan flavonoid, dimana senyawa-senyawa yang terkandung didalamnya dapat mengurangi adanya kadar formalin. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas larutan dan kedondong dan pengaruhnya selama penyimpanan dingin terhadap kadar formalin *fillet* ikan Bandeng.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *fillet* ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk.) dan Daun Kedondong (*Spondias* sp.). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Gizi dan Pangan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang.

Penelitian pendahuluan terdiri dari pengujian metabolit sekunder pada daun kedondong, penelitian tahap I bertujuan untuk mencari konsentrasi larutan daun kedondong terbaik. Konsentrasi yang digunakan adalah 0%, 2%, 4%, dan 6%. Sedangkan penelitian pendahuluan tahap II bertujuan untuk mencari lama perendaman terbaik dari larutan daun kedondong dalam mereduksi kadar formalin pada *fillet* ikan Bandeng. Lama perendaman yang digunakan adalah 0, 10, 20, dan 30 menit. Setelah itu, konsentrasi dan lama perendaman terbaik digunakan dalam penelitian utama dengan perlakuan penyimpanan dingin *fillet* ikan Bandeng selama 0, 3 dan 6 hari untuk mengetahui efektivitas larutan daun kedondong dalam mereduksi kadar formalin.

### Metode

Larutan daun kedondong dibuat tiga seri konsentrasi (2%, 4%, dan 6%) dengan menggunakan aquadest. Pembuatan larutan daun kedondong dengan jumlah gram zat dalam 1000 ml pelarut (aquadest) yaitu untuk konsentrasi 6% dibuat dengan memasukkan 60 gram daun kedondong, 75 gr *fillet* ikan Bandeng dan ditambahkan aquades sampai volume 865 ml.

Penelitian ini bersifat *experimental laboratories*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2x3 dengan 3 kali ulangan. Parameter utama adalah kadar formalin, sedangkan parameter pendukung adalah pH, kadar air, dan organoleptik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penelitian Pendahuluan

#### a. Kandungan metabolit sekunder daun kedondong

Pada hasil uji kandungan metabolit sekunder yang telah dilakukan pada daun kedondong terdapat senyawa bioaktif diantaranya alkaloid (0,10%), saponin (0,34%), flavonoid (0,16%), steroid (0,09%) dan

tanin (0,26%). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Igwe *et al* (2010) yang menyebutkan bahwa hasil analisis fitokimia pada daun kedondong yang telah dilakukan terkandung suatu senyawa alkaloid, saponin, tanin, flavonoid dan oksalat.

**b. Konsentrasi daun kedondong terbaik**

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada penelitian pendahuluan untuk mencari konsentrasi terbaik dalam perendaman dalam larutan daun kedondong selama 30 menit berturut-turut dari konsentrasi 0%, 2%, 4% adalah 0,63%, 0,56%, dan 0,47%. Kadar formalin terendah didapatkan pada konsentrasi 6% yaitu 0,42% yang hanya berbeda 0,05% dengan konsentrasi 4% yaitu 0,47%. 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. Begitu juga dengan kadar residu formalin pada *fillet* ikan Bandeng mengalami penurunan sejalan dengan semakin tingginya konsentrasi daun kedondong.

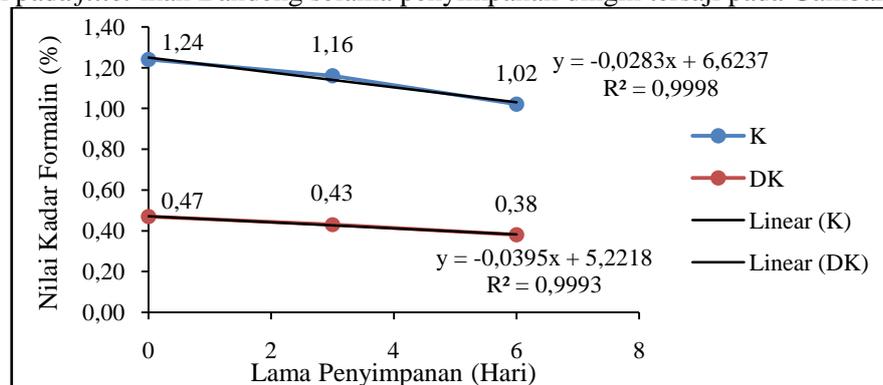
**b. Lama perendaman terbaik**

Berdasarkan hasil penelitian mencari lama perendaman terbaik menggunakan konsentrasi daun kedondong 6% adalah semakin lama waktu perendaman diikuti dengan semakin turunnya kadar formalin pada *fillet* ikan Bandeng. Nilai kadar formalin terendah yang didapatkan yaitu pada lama perendaman dengan waktu 30 menit sebesar 0,39%. Rata-rata penurunan kadar formalin selama 30 menit mencapai 67,77%. Berdasarkan hasil yang didapat, maka lama perendaman selama 30 menit adalah yang terbaik dan digunakan untuk penelitian utama. Hal ini dikarenakan semakin lama perendaman yang dilakukan, jumlah kandungan formalin yang hilang semakin besar.

**Penelitian Utama**

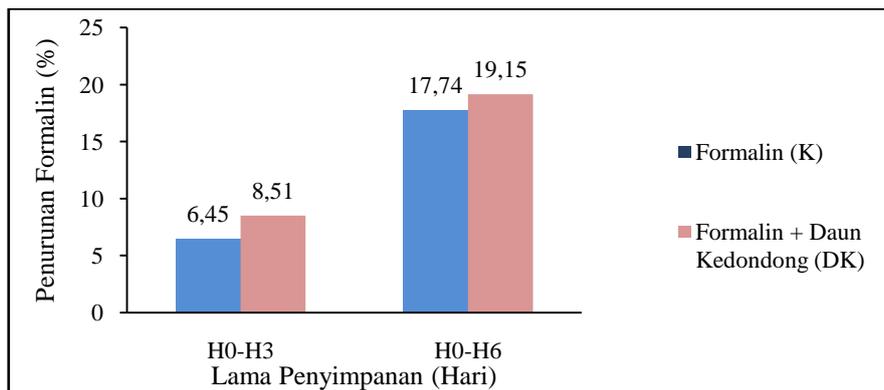
**Kadar formalin**

Kadar formalin pada *fillet* ikan Bandeng selama penyimpanan dingin tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Kadar Formalin pada *Fillet* Ikan Bandeng Selama Penyimpanan Dingin

Berdasarkan hasil diatas, dapat diketahui bahwa perlakuan *fillet* ikan Bandeng berformalin yang direndam dengan larutan daun kedondong 6% selama 30 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 *fillet* ikan Bandeng yang direndam larutan daun kedondong. Penurunan kadar formalin dari hari ke 0, 3 dan 6 berturut-turut adalah 62%, 63% dan 63%. Berdasarkan hasil yang didapatkan, maka rata-rata penurunan kadar formalin *fillet* ikan Bandeng yang direndam larutan daun kedondong selama 6 hari bila dibandingkan dengan kontrol adalah sekitar 62,6%. Efektivitas penurunan kadar formalin selama penyimpanan dingin tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Efektivitas Penurunan Kadar Formalin Selama Penyimpanan Dingin

Berdasarkan Gambar 2, persentase rata-rata penurunan kadar formalin selama penyimpanan dingin (6 hari) pada perlakuan *fillet* ikan Bandeng yang diberi formalin dan daun kedondong lebih besar daripada *fillet* ikan Bandeng yang hanya diberi formalin (kontrol). Pada perlakuan kontrol, penurunan kadar formalin sampai hari ke-6 sebesar 17,74%. Sedangkan pada perlakuan dengan penambahan daun kedondong penurunan kadar formalin sebesar 19,15%. 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 daun kedondong, selain karena penguapan formalin itu sendiri, penurunan kadar formalin juga disebabkan adanya senyawa saponin dalam daun kedondong sehingga nilai penurunannya lebih besar dibandingkan dengan kontrol. Hal ini sependapat dengan penelitian Arifin (2007) yang menyatakan bahwa daging yang direndam dalam larutan formalin sebagai pengawet, formalin tersebut mengikat dengan protein serta senyawa lain dan sisanya tetap dalam bentuk formalin bebas yang kemudian akan diserap ke dalam jaringan (daging), sehingga akan terlindungi dari udara luar dan akibatnya sangat lambat terjadi penguapan. Ditambahkan oleh Hill dan Feigl (1984) bahwa *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.

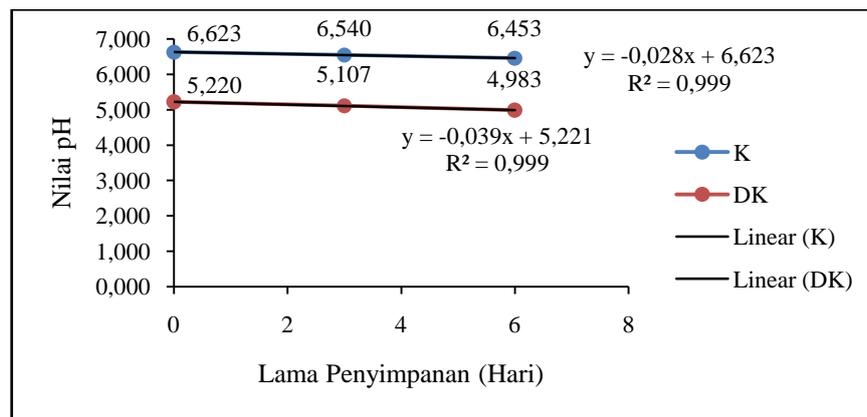
Mekanisme reduksi kadar formalin pada *fillet* ikan Bandeng dengan proses perendaman daun kedondong 6% memiliki cara kerja seperti surfaktan. Menurut Gusviputri (2013), cara kerja saponin dapat menurunkan kadar formalin yang dikenal sebagai reaksi saponifikasi (proses pembentukan sabun) dimana sabun termasuk golongan zat surfaktan. Zat surfaktan dalam saponin bersifat amfipatik yaitu memiliki gugus hidrofobik (non polar) dan hidrofilik (polar) dimana mekanisme surfaktan dalam mengikat partikel formaldehida dengan cara menurunkan tegangan permukaan menjadi sangat rendah yang menjadikan larutan sabun (surfaktan) memiliki daya pembersih yang lebih baik dibandingkan air saja. Setelah formalin terikat oleh senyawa saponin, maka saponin akan larut dan membentuk misel (*micelles*). Bagian misel yang berbentuk bulat dan lonjong merupakan kepala yang mengarah keluar dan berinteraksi dengan air dan formalin (bersifat polar) dan menunjukkan bahwa formalin terbungkus sehingga dapat larut bersama air. 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.

### pH *fillet* ikan Bandeng

Berdasarkan hasil penelitian, nilai pH *fillet* ikan Bandeng pada kedua perlakuan mengalami penurunan selama penyimpanan dingin. Perlakuan dengan penambahan larutan daun kedondong berpengaruh terhadap penurunan nilai pH dibandingkan dengan kontrol. Sedangkan pH pada kontrol juga mengalami penurunan karena adanya penambahan formalin yang bersifat asam. Proses penurunan pH pada *fillet* ikan Bandeng dengan perendaman dalam larutan daun kedondong terus mengalami penurunan

dikarenakan pertumbuhan bakteri pembusuk dihambat oleh senyawa antibakteri yang terkandung dalam daun kedondong. 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.

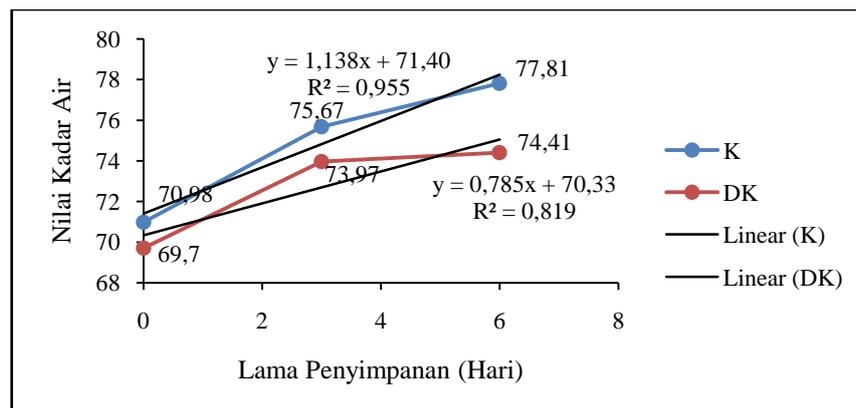
Penurunan pH yang terjadi selain disebabkan karena adanya bakteri pembusuk yang dihambat oleh senyawa antibakteri yang terkandung dalam daun kedondong juga bisa disebabkan oleh proses enzimatis akibat perendaman dalam larutan filtrat daun kedondong. Ilyas (1993) menyatakan bahwa penurunan nilai pH pada ikan disebabkan proses aktivasi enzim katepsin dalam menguraikan protein daging ikan. Selain itu juga, aksi enzimatis tersebut akan menyebabkan perubahan dalam komponen-komponen flavour, perubahan warna daging serta timbulnya akumulasi akibat kandungan metabolit. Nilai pH *fillet* ikan Bandeng berformalin selama penyimpanan dingin tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai pH pada *Fillet* Ikan Bandeng Berformalin Selama Penyimpanan Dingin

### Kadar air

Nilai kadar air pada *fillet* ikan Bandeng berformalin selama penyimpanan dingin tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Kadar Air *Fillet* Ikan Bandeng Berformalin Selama Penyimpanan Dingin

Berdasarkan Gambar 4, nilai kadar air menunjukkan bahwa *fillet* ikan Bandeng berformalin DK hingga hari ke-6 memiliki nilai kadar air lebih rendah dibandingkan pada K hingga hari ke-6 sehingga kualitas *fillet* ikan Bandeng DK lebih baik dibandingkan K. Dari data yang diperoleh, nilai kadar air mengalami peningkatan selama penyimpanan dingin. Proses peningkatan kadar air pada *fillet* ikan Bandeng berformalin disebabkan karena produk mulai mengalami proses pembusukan. Proses

pembusukan itu sendiri disebabkan adanya aktivitas dari mikroba yang semakin meningkat. Menurut Supardi *et al.* (1999), meningkatnya kadar air pada ikan dikarenakan produk mulai mengalami pembusukan. Proses pembusukan disebabkan karena oksidasi asam lemak ikan yang mengandung berbagai asam lemak tidak jenuh. Selain itu juga dikarenakan karena aktivitas dari bakteri halofilik yang mampu tumbuh, dimana bakteri tersebut akan menghasilkan air dan lendir. Dengan demikian peningkatan kadar air disebabkan karena hasil dari proses pembusukan oleh aktivitas mikroba.

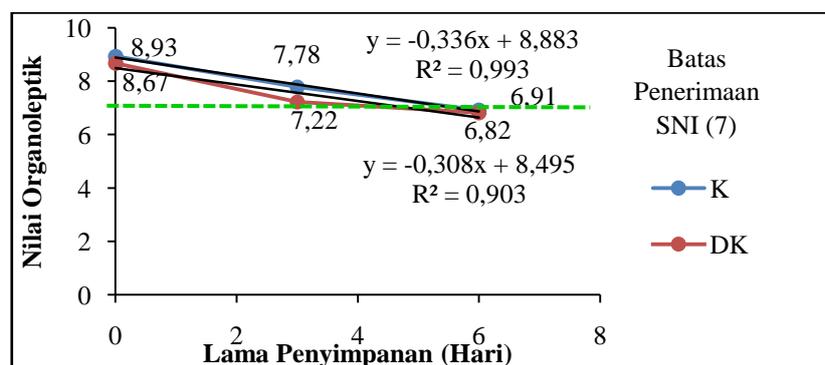
Tingginya kadar air di dalam *fillet* ikan disebabkan lama perendaman yang dihasilkan oleh larutan formalin dan larutandaun kedondong sehingga kadar air pada *fillet* ikan meningkat dan menyebabkan daya pengikat air pada *fillet* menjadi turun sehingga kadar air bebas menjadi tinggi. Hal ini sangat erat hubungannya dengan jumlah kandungan air bebas, karena pertumbuhan mikroba tidak pernah terjadi tanpa adanya air. Menurut Hartatik (2007), bahwa selama penyimpanan, kadar air dalam produk meningkat karena terjadi perubahan-perubahan pada komponen produk. Perubahan komponen tersebut dapat menyebabkan daya pengikat air produk menjadi turun sehingga kadar air bebas dalam produk menjadi meningkat. Akibat dari kenaikan ini adalah meningkatnya jumlah mikroba yang tumbuh.

### Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan terhadap kenampakan, bau dan tekstur dari *fillet* ikan Bandeng berformalin yang ditentukan melalui indera manusia. Menurut Rahayu (2001), uji organoleptik merupakan pengujian mutu dari suatu produk perikanan dengan mengamati kenampakan produk secara fisik. Indera yang berperan dalam pengujian organoleptik adalah indera penglihatan, penciuman, pencicipan, peraba dan pendengaran. Akan tetapi didalam produk pangan, yang jarang digunakan adalah indera pendengaran.

Hasil analisa nilai organoleptik berdasarkan tingkat kepercayaan 95 %, diperoleh pada penyimpanan hari ke-0 nilai organoleptik *fillet* ikan Bandeng berformalin dengan perlakuan DK sebesar  $8,641 \leq \mu \leq 8,699$  dan K sebesar  $8,917 \leq \mu \leq 8,943$ . Pada penyimpanan hari ke-3 nilai organoleptik *fillet* ikan Bandeng berformalin dengan perlakuan DK dan K sebesar  $7,20 \leq \mu \leq 7,24$  dan  $7,74 \leq \mu \leq 7,82$ , sedangkan pada penyimpanan hari ke-6 nilai organoleptik *fillet* ikan Bandeng berformalin dengan perlakuan DK dan K sebesar  $6,801 \leq \mu \leq 6,839$  dan  $6,895 \leq \mu \leq 6,925$ . Berdasarkan hasil selang kepercayaan dan spesifikasi, nilai organoleptik *fillet* ikan Bandeng berformalin selama penyimpanan dingin dengan perlakuan DK dan K sudah tidak layak dikonsumsi pada hari ke-6. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ilyas (1993), bahwa ikan yang disimpan pada rentang suhu 2 – 10°C dapat dipertahankan mutu kesegarannya antara 2 – 10 hari saja.

Grafik penurunan nilai organoleptik masing-masing perlakuan yang dapat dilihat pada nilai organoleptik pada *fillet* ikan Bandeng selama penyimpanan dingin tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai Organoleptik pada *Fillet* Ikan Bandeng Selama Penyimpanan Dingin

#### a. Kenampakan

Berdasarkan hasil uji organoleptik kenampakan *fillet* ikan Bandeng selama penyimpanan dingin terdapat perbedaan yang nyata untuk kedua jenis perlakuan (kontrol dan daun kedondong). *Fillet* ikan Bandeng yang diberi tambahan formalin kenampakannya masih jauh lebih baik karena sifat dari formalin

itu sendiri yang dapat mempertahankan kenampakan pada *fillet* ikan Bandeng. Namun seiring dengan lamanya penyimpanan, kadar formalin pada *fillet* ikan Bandeng menguap sehingga kenampakan *fillet* ikan Bandeng mulai menurun. 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 ikatanpolimer, dimanasalaha satu hasilnya adalah menimbulkan warna produk menjadi lebih cerah.

#### **b. Bau**

Berdasarkan hasil uji organoleptik bau *fillet* ikan Bandeng selama penyimpanan dingin terdapat perbedaan yang nyata untuk kedua jenis perlakuan (kontrol dan daun kedondong). Nilai organoleptik aroma atau bau pada *fillet* ikan Bandeng berformalin pada hari ke-0 dengan perlakuan DK dan K menandakan kondisi dari *fillet* ikan tersebut masih segar. Pada hari ke-3 dan ke-6, nilai organoleptik bau dari *fillet* ikan Bandeng berformalin mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh adanya senyawa aldehid pada formalin yang dapat menimbulkan bau tengik setelah beberapa hari penyimpanan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Prayitna (2007), tentang kemunduran mutu ikan Bandeng setelah diberi perlakuan perendaman dalam larutan bubuk jambu mete 3% menunjukkan perubahan bau yang terjadi pada hari ke-6 yang secara organoleptik sudah tidak bisa diterima lagi oleh konsumen. Ditambahkan oleh 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.

#### **c. Tekstur**

Berdasarkan hasil uji organoleptik tekstur *fillet* ikan Bandeng selama penyimpanan dingin terdapat perbedaan yang nyata untuk kedua jenis perlakuan (kontrol dan daun kedondong). Nilai organoleptik tekstur pada *fillet* ikan Bandeng berformalin pada hari ke-0 dengan perlakuan DK dan K menandakan kondisi dari *fillet* ikan tersebut masih segar. Pada hari ke-3 dan ke-6, nilai organoleptik tekstur dari *fillet* ikan Bandeng berformalin mengalami penurunan. Penurunan nilai organoleptik pada tekstur *fillet* ikan Bandeng berformalin menunjukkan tingkat keelastisannya berkurang. Hal ini dikarenakan, kadar formalin berkurang seiring dengan berjalannya penyimpanan pada suhu dingin. Walaupun tingkat keelastisan berkurang, namun *fillet* ikan Bandeng yang diberi formalin teksturnya masih lebih baik karena formalin menyebabkan jaringan daging *fillet* ikan Bandeng menjadi lebih kompak. Hal ini didukung oleh pendapat Cahyadi (2006), bahwa sifat penetrasi formaldehid cukup baik, tetapigerakan 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.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Konsentrasi terbaik larutan daun kedondong untuk menurunkan kadar formalin pada *fillet* ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) sebesar 6% dengan lama perendaman terbaik selama 30 menit; dan
2. Perendaman larutan daun kedondong 6% pada *fillet* ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) selama penyimpanan suhu dingin (hari ke-0, 3, dan 6) memiliki pengaruh yang nyata terhadap kadar residu formalin, pH, kadar air, dan nilai organoleptik.

### **Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai konsentrasi yang lebih besar serta lama perendaman dan penyimpanan dingin yang lebih lama, sehingga dapat memenuhi ambang batas formalin yang aman untuk dikonsumsi manusia dan dengan melakukan pengembangan tentang cara mengekstraksi daun kedondong untuk mengetahui sejauh mana efektivitasnya dalam mereduksi kadar formalin.

---

## DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Arifin, Z. 2007. Stabilitas Formalin dalam Daging Ayam Selama Penyimpanan. Balai Besar Penelitian Veteriner. Bogor.
- Cahyadi, W. 2006. Kajian dan Analisis Bahan Tambahan Pangan. Edisi Pertama. Bumi Aksara. Jakarta.
- Gusviputri, A., Njoo Meliana P.S., Ayliaawati, dan Nani I. 2013. Pembuatan Sabun dengan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Sebagai Antiseptik Alami [Jurnal Volume 12 No. 1]. Widya Teknik. Surabaya.
- 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.
- Igwe, C.U., Onyeze. G.O.C, Onwuliri, V.A, Osuagwu, C.G and Oojiako, A.O. 2010. Evaluation of The Chemical Compositions of The Leaf of *Spondias mombin* Linn from Nigeria [Journal]. Federal University of Technology. Nigeria.
- Ilyas, S. 1993. Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan Jilid I, Teknik Pendinginan Ikan. Edisi Revisi. Yayasan Wijaya Kusuma. Jakarta.
- Nelma. 2010. Studi Kandungan Formalin Dalam Piring Melamine yang Diperjualbelikan di Masyarakat. [Jurnal]. Jurusan Analis Kesehatan, Poltekes Kemenkes, Medan.
- Permadi, A. 2008. Analisis Kebijakan Pencegahan Penyalahgunaan Formalin pada Produk Perikanan (Kasus di Wilayah Barat Pantai Utara Jawa). [Disertasi]. Institut Pertanian Bogor.
- Prayitna, H.S. 2007. Pengaruh Perbedaan Rasio Es dan Ikan Terhadap Kemunduran Mutu Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Setelah Perlakuan Perendaman dalam Larutan Bubuk Jambu Mete (*Anacardium occidentale*) [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rahayu, W.P. 2007. Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Reeves, L. R., Harkaway, S. A. 1977. *Micellization, Solubiliation and Microemulsion*, Vol. 2, editor K. L. Mital, Plenum Press, New York.
- Sanger, G dan Montolalu, L. 2008. Metode Pengurangan Kadar Formalin pada Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L.). Warta WIPTEK (Nomor : 32/fh. 2008/Oktober). Unsrat, Manado.
- 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].