



Original Research Articles

**Efektivitas Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda*) Terhadap Penurunan Kadar Formalin Pada Ikan Tuna (*Thunnus sp.*)**

Zamhariroh<sup>1\*</sup>, Galuh Ratmana Hanum<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>D-IV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl.Raya Rame Pilang No. 4 Wonoayu Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia, 61261

Article history: Submitted: 24 September 2018; Accepted: 25 Oktober 2018; Published: 31 Desember 2018

**ABSTRAK**

Ikan tuna adalah salah satu potensi ikan laut yang menjadi andalan Indonesia. Tingginya permintaan ikan tuna menyebabkan peluang yang besar bagi Indonesia sebagai produsen dalam ekspor produk tersebut, sehingga produsen melakukan berbagai cara agar ikan tetap terlihat segar dengan melakukan pengawetan, salah satunya dengan menggunakan formalin. Saponin merupakan tanaman temu kunci mempunyai senyawa aktif yang dapat mereduksi formalin pada ikan tuna. Pada penelitian ini menggunakan ikan tuna yang sudah direndam dengan formalin 10%. Penelitian dilakukan di Dinas Kesehatan Kota Surabaya. Penentuan kadar formalin dengan menggunakan metode spektrofotometer. Parameter yang digunakan yaitu kadar formalin. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi larutan temu kunci dan lama penyimpanan berpengaruh nyata yaitu pada konsentrasi 50% selama 5 hari merupakan konsentrasi dan lama perendaman yang paling efektif dengan hasil rata-rata 0,04 mg/l.

**Kata kunci:** ikan tuna (*Thunnus sp.*); formalin; temu kunci (*Boesenbergia rotunda*)

**The Effectiveness of Finger Root (*Boesenbergia rotunda*) Toward Decreasing Formaline Amount on the Tuna Fish (*Thunnus sp.*)**

**ABSTRACT**

*Tuna as a marine fish that has an exceptional potential to be the mainstay of Indonesia. The high demand for tuna makes a great opportunity for Indonesia as a producer in the export of these products. Related to this condition, the producers have come up with a variety of ways to keep the fish appear fresh by way of preservation, one of them is by using formalin. Finger root plants have active compounds that can reduce formalin in tuna saponins. This study used tuna fish that had been soaked with a solution containing 10% formalin. The research was conducted at Surabaya City Health Office. Formalin content was measured using the spectrophotometer method. Parameters used were formalin content. The results of this study indicate that the concentration of key solution and storage duration significantly influence at 50% concentration for 5 days is the most effective concentration and duration of immersion with an average yield of 0,04 mg/l.*

**Keywords:** tuna fish (*Thunnus sp.*); formalin; finger root (*Boesenbergia rotunda*)

<sup>1\*</sup> Corresponding author.

e-mail: zamharima@gmail.com

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2018 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, All right reserved, This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

## 1. PENDAHULUAN

Makanan bergizi yaitu makanan yang mengandung gizi seimbang dan bebas dari bahan tambahan pangan berbahaya. Salah satu makanan bergizi adalah ikan tuna. Ikan tuna merupakan jenis ikan dengan kandungan lemak yang rendah serta protein yang tinggi. Ikan tuna memiliki kandungan lemak antara 0,2-2,7 g/100 g daging dan protein antara 22,6-26,2 g/100 g daging. Ikan tuna juga memiliki kandungan besi, mineral, sodium, kalsium, fosfor, vitamin B (thiamin, riboflavin, dan niasin), dan vitamin A (retinol) (Dewi, 2015).

Namun, ikan cepat sekali mengalami pembusukan. Pembusukan pada ikan terjadi karena adanya aktivitas mikroorganisme yang ada pada ikan. Oleh karena itu, produsen melakukan beberapa cara agar ikan tetap terlihat segar salah satunya dengan cara pengawetan. Pengawetan yang sering dilakukan oleh produsen yaitu dengan menggunakan es batu, namun ada juga produsen yang mengawetkan ikan dengan menggunakan formalin. Formalin banyak digunakan produsen untuk mengawetkan bahan pangan. Hal ini dikarenakan harga formalin yang murah dan mudah didapat. Permenkes RI No. 1168/Menkes/Per/X/1999 menyatakan bahwa formalin adalah salah satu bahan tambahan yang dilarang dipergunakan pada makanan, karena penggunaan formalin pada makanan dapat menyebabkan keracunan dan kanker. Berdasarkan IPCS (*International Programme on Chemical Safety*), lembaga khusus dari tiga organisasi di PBB, secara umum ambang batas aman formalin pada tubuh yaitu 1 miligram per liter. Sedangkan formalin yang diperbolehkan masuk kedalam tubuh manusia dalam bentuk makanan untuk orang dewasa yaitu 1,5 mg hingga 14 mg per hari (Hastuti, 2010).

Kandungan formalin pada makanan dapat diketahui secara akurat setelah dilakukan uji laboratorium. Menurut Dwimayasanti dkk., (2014), penggunaan larutan daun kedondong secara perendaman memberikan hasil yang efektif serta memiliki pengaruh positif dalam menurunkan kadar formalin yaitu mencapai 62,6% pada *fillet* ikan bandeng, dan menurut Jannah dkk., (2014) penggunaan larutan lengkuas secara perendaman memberikan hasil yang efektif serta mempunyai pengaruh positif dalam menurunkan kadar formalin mencapai 63% pada udang putih. Hal ini dikarenakan daun kedondong dan lengkuas mengandung senyawa saponin yang mampu mengikat formalin sehingga kadar formalin yang terdapat pada *fillet* ikan bandeng dan udang putih dapat berkurang. Selain pada daun kedondong, senyawa saponin juga dapat ditemukan pada tumbuhan temu kunci.

Temu kunci tumbuh berada didasar permukaan tanah. Temu kunci mempunyai rasa aromanya khas menyegarkan dan manis getir, bisa dibuat untuk minuman instan dan bumbu sayur bening (Harmanto, 2007). Kandungan kimia yang ada dalam tanaman temu kunci yaitu minyak atsiri yang terdiri dari saponin, flavonoid, kurkumin, sineol, kamfer, zingiberin, d-borneol, metil sinamat, zedoarin, hidromirsen, damar, zat pati, pinostrolerin, serta alipinetin (Saparinto & Susinia, 2015). Senyawa saponin inilah yang mampu mereduksi kadar formalin pada ikan.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang uji efektivitas temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) terhadap penurunan kadar formalin pada ikan tuna (*Thunnus sp.*).

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Dinas Kesehatan Kota Surabaya. Pada penelitian ini terdiri dari 6 perlakuan. Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan tuna yang diperoleh dari pasar Campurejo, kalium permanganat 1 N (p.a; laboratorium bio analitika Surabaya), formalin (teknis), larutan *Carres* 1 (Basa) (p.a.), larutan *Carres* 2 (Asam) (p.a.), HCHO-1 (p.a.; Merck), HCHO-2 (p.a.; Merck), dan aquades (PT. Brataco).

Larutan formalin 1% dari larutan induk formalin 37% dibuat dengan cara dipipet sebanyak 2,7 ml larutan formalin 37%, kemudian diadddkan dengan aquades hingga 100 ml untuk mendapatkan konsentrasi formalin 1%, kemudian ikan direndam dengan larutan formalin 1% selama 60 menit (Mukaromah, 2016).

Uji kualitatif formalin pada ikan tuna dilakukan dengan menggunakan metode  $\text{KMnO}_4$ . Sampel dihaluskan dengan menggunakan blender, lalu ditimbang sebanyak 2 gram, kemudian dimasukkan kedalam beaker glass, dan ditambahkan aquades sebanyak 30 ml, setelah itu disaring untuk mendapatkan filtratnya. Filtrat dipipet sebanyak 2 ml serta dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan 1 tetes larutan  $\text{KMnO}_4$ , kemudian digoyang-goyangkan hingga homogen. Adanya kandungan formalin ditunjukkan dengan hilangnya warna pink (merah muda)  $\text{KMnO}_4$  (Mirna dkk., 2016).

Pembuatan larutan temu kunci yaitu sebanyak  $\pm 2$  kg temu kunci dirajang dengan pisau, lalu ditimbang sebanyak 100 gram, 200 gram, 300 gram, 400 gram, serta 500 gram untuk membuat larutan temu kunci konsentrasi 10-50%. Pembuatan larutan temu kunci 10% dilakukan dengan cara temu kunci diambil sebanyak 100 gram lalu ditambahkan

aquades sebanyak 500 ml kemudian diblender. Setelah itu disaring menggunakan kain putih untuk memperoleh filtratnya. Filtrat yang didapat diencerkan sampai 1000 ml. Langkah di atas diulangi untuk pembuatan larutan temu kunci konsentrasi 20%, 30%, 40%, dan 50% dengan berat temu kunci sesuai yang sudah ditimbang untuk tiap-tiap konsentrasi (Mukaromah, 2016).

Perendaman sampel berformalin dilakukan dengan cara 1 ekor ikan dipotong dengan ukuran 4 cm x 4 cm x 2 cm. Kemudian 1 potong ikan direndam dalam masing-masing larutan temu kunci 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% sebanyak 300 ml selama 1 hari, 3 hari, dan 5 hari. Replikasi dilakukan sebanyak 4 kali pada masing-masing konsentrasi. Satu potong ikan tidak dilakukan perendaman sebagai kontrol (Mukaromah, 2016).

Uji kuantitatif formalin pada ikan tuna dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri. Sampel ikan tuna ditimbang sebanyak 2,5 gram kemudian dihaluskan dengan menggunakan alu dan mortir. Sampel ikan tuna yang sudah halus dipindahkan ke dalam beaker glass serta ditambahkan aquades sebanyak 20 ml. Lalu ditambahkan larutan *Carres* 1 (Basa) sebanyak 1 ml dan larutan *Carres* 2 (Asam) sebanyak 1 ml. Sampel disaring dengan menggunakan kertas saring untuk mendapatkan filtratnya. Filtrat diambil sebanyak 1,5 ml dan dimasukkan ke dalam botol vial. Reagen HCHO-1 dipipet sebanyak 2,25 ml kemudian dimasukkan ke dalam botol vial yang sudah berisi filtrat. Kemudian ditambahkan reagen HCHO-2 sebanyak ½ sendok kecil lalu dikocok dengan kuat hingga reagen larut. Filtrat diinkubasi selama 5 menit. Setelah 5 menit filtrat dipindahkan ke dalam kuvet dan dibaca dengan menggunakan alat Spektroquant Nova 60 dengan panjang gelombang 550 nm (Dinas Kesehatan Kota Surabaya).

Data yang diperoleh di analisis secara statistik dengan program SPSS versi 16.0. Uji statistika yang digunakan yaitu uji *Repeated Measured Anova* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar formalin dimana terdapat dua faktor yang dipertimbangkan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian uji kualitatif kandungan formalin pada ikan tuna yang telah direndam dengan formalin 1% selama 60 menit diperoleh data hasil penelitian sesuai Tabel 1.

Pada Tabel 1 diketahui bahwa ikan tuna yang diperoleh dari pasar Campurejo menunjukkan hasil positif mengandung formalin yang ditandai dengan hilangnya warna pink (merah muda)  $\text{KMnO}_4$ . Hal ini dikarenakan sampel ikan tuna yang sebelumnya diberikan perlakuan perendaman formalin 1% selama 60 menit. Penambahan  $\text{KMnO}_4$  yaitu untuk mengoksidasi formaldehid dalam formalin yang ditandai dengan hilangnya warna pink (merah muda)  $\text{KMnO}_4$  (Moffat, 1986).

Berdasarkan hasil penelitian uji kuantitatif kandungan formalin pada ikan tuna tanpa perendaman larutan temu kunci (kelompok kontrol positif) dan yang telah diberi perlakuan, perendaman larutan temu kunci konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% selama 1 hari, 3 hari, dan 5 hari maka diperoleh hasil penelitian pada Tabel 2. Pada Tabel 2 diketahui bahwa kadar formalin ikan tuna yang diperoleh dari pasar Campurejo tanpa perendaman larutan temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) yaitu rata-rata 8,13 mg/l. Hal ini dikarenakan sebelum uji kuantitatif kandungan formalin ikan tuna diberi perlakuan perendaman formalin 1% serta kemungkinan sampel sudah diberi formalin dari pedagang itu sendiri.

Tabel 1. Data hasil uji kualitatif kandungan formalin pada ikan tuna.

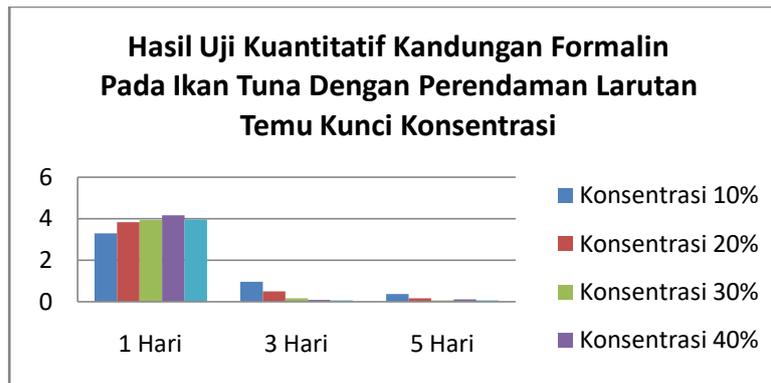
Pengulangan	Hasil
1	Positif (+)
2	Positif (+)
3	Positif (+)
4	Positif (+)

Tabel 2. Data hasil uji kuantitatif kandungan formalin pada ikan tuna tanpa perendaman larutan temu kunci (kontrol).

Pengulangan	Hasil
1	8,11 mg/l
2	8,14 mg/l
3	8,12 mg/l
4	8,15 mg/l

Tabel 3. Data hasil uji kuantitatif kandungan formalin pada ikan tuna dengan perendaman larutan temu kunci.

Hari ke-	% temu kunci	10%	20%	30%	40%	50%
	1 Hari		3,28 mg/l	3,83 mg/l	3,93 mg/l	4,16 mg/l
3 Hari		0,96 mg/l	0,48 mg/l	0,15 mg/l	0,08 mg/l	0,05 mg/l
5 Hari		0,36 mg/l	0,15 mg/l	0,06 mg/l	0,09 mg/l	0,04 mg/l

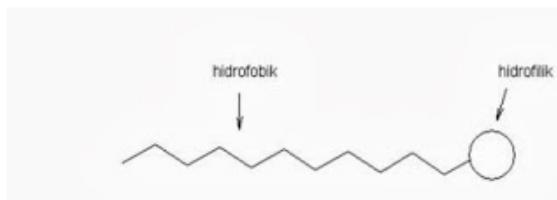


Gambar 2. Data hasil uji kuantitatif kandungan formalin pada ikan tuna dengan perendaman larutan temu kunci.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa terjadi penurunan kadar formalin pada masing-masing konsentrasi larutan temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) yang diberikan pada ikan tuna yang mengandung formalin. Pada saat perendaman ikan tuna dengan larutan temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) selama 1 dan 5 hari tidak mengalami penurunan pada masing-masing konsentrasi. Hal ini dapat dikarenakan penyerapan larutan temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) yang kurang maksimal. Sedangkan pada saat perendaman ikan tuna dengan larutan temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) selama 3 hari mengalami penurunan pada masing-masing konsentrasi. Hal ini menunjukkan bahwa pada saat perendaman selama 3 hari terjadi penyerapan larutan temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) yang maksimal.

Menurut Arifin (2007) dalam Fadhillah (2013), daging yang telah direndam dengan larutan formalin untuk pengawet, formalin akan mengikat dengan protein dan senyawa lain sedangkan sisanya tetap dalam bentuk formalin bebas lalu akan diserap ke dalam jaringan (daging), sehingga akan terlindungi dari udara luar serta penguapan akan terjadi secara lambat.

Kadar formalin pada ikan tuna dapat mengalami penurunan setelah direndam dengan larutan temu kunci. Mekanisme penurunan kadar formalin terjadi ketika formalin serta protein ikan tuna membentuk ikatan silang yang sulit dipecah yang kemudian direndam dengan larutan temu kunci (*Boesenbergia rotunda*). Formalin akan terangkat senyawa saponin yang terdapat dalam larutan temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) kemudian saponin akan larut serta membentuk misel. Bagian kepala adalah bagian yang berbentuk bulat mengarah keluar yang kemudian berinteraksi dengan air yang bersifat polar sehingga formalin tersebut mampu larut dengan air.



Gambar 1.2 Molekul Surfaktan (Damayanti dkk., 2014)

Hal ini dapat terjadi disebabkan oleh keberadaan dua gugus yang ada pada surfaktan (polar serta non polar) pada senyawa saponin yang mampu untuk mengemulsi air serta formalin. Hal ini sesuai dengan pendapat (Andarini, 2012), bahwa surfaktan yaitu senyawa aktif permukaan yang mampu mereduksi tegangan permukaan dan sekaligus mempunyai gugus hidrofilik serta hidrofobik dalam satu molekul. Sifat inilah yang menyebabkan surfaktan mempunyai potensi sebagai komponen bahan pengemulsi, pembusa, penggumpal, serta bahan adesif.

Berdasarkan uji normalitas diperoleh nilai signifikan kurang dari 0,05 ( $P < 0,05$ ) yaitu sebesar 0,000. Artinya populasi tidak berdistribusi normal sedangkan uji homogenitas diperoleh nilai signifikan lebih dari 0,05 ( $P > 0,05$ ) yaitu sebesar 0,624. Artinya populasi data homogen. Namun karena *Repeated Measure Anova* bersifat *robust* maka normalitas dan homogenitas data diabaikan. Sehingga dapat dilanjutkan uji statistik parametrik *Repeated Measure Anova*.

Berdasarkan hasil *Repeated Measured Anova* diperoleh nilai signifikan kurang dari 0,05 ( $P < 0,05$ ) yaitu sebesar 0,018 yang artinya bahwa terdapat pengaruh temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) terhadap penurunan kadar formalin pada ikan tuna. Untuk mengetahui konsentrasi mana saja yang paling berpengaruh, analisis statistik dilanjutkan dengan uji statistik *Post Hoc* metode bonferroni. Hasil uji lanjutan *Post Hoc* metode bonferroni penurunan kadar formalin paling banyak yaitu pada konsentrasi 40% dan 50%.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Larutan temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) efektif terhadap penurunan kadar formalin pada sampel ikan tuna.
2. Konsentrasi efektif larutan temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) dalam menurunkan kadar formalin pada sampel ikan tuna yaitu pada konsentrasi 50%.

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Andarini, M. (2012). Daur Ulang Pelumas Bekas Menggunakan Asam Sulfat dan Ekstraksi Dengan Surfaktan. *Skripsi*. Fakultas MIPA. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Arifin, Z. (2007). *Stabilitas Formalin dalam Daging Ayam Selama Penyimpanan*. Bogor: Balai Besar Penelitian Veteriner.
- Damayanti, E., Ma'ruf, W. F., & Wijayanti, I. (2014). Efektivitas Kunyit (*Curcuma longa* Linn.) Sebagai Pereduksi Formalin Pada Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Penyimpanan Suhu Dingin. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(1), 98-107. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jpbhp/article/view/4826/4658>.
- Dewi, S. R. (2015). Teknik Pengolahan Ikan Tuna (*Thunnus* sp.) Beku di PT. Tridaya Eramina Bahari, Muara Baru Ujung, Jakarta Utara. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Dwimayasanti, R., Ma'ruf, W. F., & Riyadi, P. H. (2014). Efektivitas Larutan Daun Kedondong (*Spondias* sp.) Sebagai Pereduksi Kadar Formalin Pada Fillet Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk.) Selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(2), 44-51. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jpbhp/article/view/4897/4731>.
- Fadhillah, A. (2013). Efektivitas Lidah Buaya (*aloe vera*) di dalam Mereduksi Formalin Pada Fillet Ikan Bandeng (*chanos chanos forks*) Selama Penyimpanan Suhu Dingin. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 2(3), 21-30. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jpbhp/article/view/3780/3668>.
- Harmanto, N. (2007). *Jus Herbal Segar dan Menyehatkan*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Hastuti, S. (2010). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid Pada Ikan Asin di Madura. *Jurnal Agrotek*, 4(2), 132-137. Retrieved from <http://journal.trunojoyo.ac.id/agrotek/article/view/1366/1174>.
- Jannah, M., Ma'ruf, W. F., dan Surti, T. (2014). Efektivitas Lengkuas (*Alpinia galanga*) Sebagai Pereduksi Kadar Formalin Pada Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(1), 70-79. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jpbhp/article/view/4823/4655>.
- Mirna, Karimuna, L., & Asyik, N. (2016). Analisis Formalin Pada Ikan Asin di Beberapa Pasar Tradisional Kota Kendari. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 1(1), 31-36. Retrieved from <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jstp/article/view/1036/676>.
- Moffat, A. C. (1986). *Clarke's Isolation and Identification of Drugs. 2nd Edition*. London: The Pharmaceutical Press.

**Efektivitas Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda*) Terhadap Penurunan Kadar Formalin Pada Ikan Tuna (*Thunnus sp.*)**

Zamhariroh, Galuh Ratmana Hanum

---

Mukaromah, L. (2016). Pengaruh Perendaman Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Penurunan Kadar Formalin Pada Tahu. *Karya Tulis Ilmiah*. Politeknik Kesehatan Surabaya.

Saparinto, C & Susinia, R. (2015). *Grow Your Own Kitchen Spice*. Yogyakarta: Lily Publisier.