

METODE REDUKSI TAHU BERFORMALIN MENGUNAKAN VARIASI KONSENTRASI AIR GARAM YANG DITAMBAHKAN DENGAN EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.)

Tri Harningsih¹⁾, Indah Tri Susilowati²⁾

^{1,2}Akademi Analisis Kesehatan Nasional Surakarta

tri.harningsih@gmail.com

indahtrisusilowati@yahoo.com

ABSTRAK

Tahu merupakan makanan dengan kadar air mencapai 85% sehingga tahu tidak dapat bertahan lama. Beberapa produsen tahu diketahui menggunakan formalin sebagai bahan pengawet tahu. Salah satu cara untuk menurunkan kadar formalin adalah menggunakan air garam dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.). Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi air garam terhadap aktivitas ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) sebagai pereduksi tahu berformalin. Metode penelitian adalah metode eksperimental dengan pendekatan pre post test without control. Pemeriksaan kadar formalin menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis (Spectronic 200). Uji hipotesis menggunakan uji regresi linier sederhana. Penelitian menggunakan enam sampel tahu berformalin dengan penambahan ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) 20% dan air garam dalam berbagai variasi konsentrasi yaitu 0%, 2%, 4%, 6%, 8% dan 10%. Penurunan kadar formalin tertinggi diperoleh pada konsentrasi 10% yaitu 405,0441 ppm dan penurunan kadar formalin terendah diperoleh pada konsentrasi 0% yaitu 312,2371 ppm. Kesimpulan terdapat hubungan yang sangat signifikan ($r = 0,997$, $\text{sig} = 0,000$) antara variasi konsentrasi air garam terhadap aktivitas ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) sebagai pereduksi tahu berformalin.

Kata kunci : tahu, formalin, ekstrak bawang putih, air garam

ABSTRACT

*Tofu is a food with a moisture content reaches 85% so that it tofu as perishable food. Some manufacturers tofu to be using formaldehyde as a preservative. One way to reduce levels of formaldehyde is to use salt water and extract of garlic (*Allium sativum* L.). The aim of research to determine the effect of variations in the concentration of salt water on the activity of the extract of garlic (*Allium sativum* L.) as a reducing formalin of tofu. The research method is experimental method with pre post test approach without control. The level of formaldehyde using UV-Vis spectrophotometry (Spectronic 200). The hypothesis testing using simple linear regression test. The study used six samples tofu of formalin with addition of garlic extract (*Allium sativum* L.) 20% and salt water in various concentrations as 0%, 2%, 4%, 6%, 8% and 10%. 10% The salt concentration 10% decreased the highest levels of formaldehyde is 405.0441 ppm whereas the control without the addition of salt decreased the lowest levels of formaldehyde is 312.2371 ppm. There is a very significant correlation ($r = 0.997$, $\text{sig} = 0.000$) between the variation of the concentration of salt water on the activity of the extract of garlic (*Allium sativum* L.) as a reducing formalin of tofu.*

Keywords: *tofu, formalin, extracts of garlic, salt water*

1. PENDAHULUAN

Tahu merupakan suatu produk yang dibuat dari hasil penggumpalan protein kedelai yang diendapkan dengan batu tahu (CaSO_4) atau dengan asam asetat (CH_3COOH). Kedelai yang biasa digunakan untuk membuat tahu adalah kedelai kuning atau kedelai hitam. Kedelai mengandung 35% bahkan pada varietas unggul kadar proteinnya mencapai 40–43% (Suprapti, 2005).

Tahu merupakan bahan pangan dengan kandungan protein yang tinggi dan kadar air mencapai 85%, sehingga tahu tidak dapat bertahan lama. Kerusakan tahu ditandai dengan bau asam dan berlendir. Perendaman tahu dalam air yang diberi formalin akan membuat tahu lebih keras, kenyal, tidak mudah hancur dan tahan terhadap mikroorganisme, sehingga awet dan dapat bertahan hingga tujuh hari (Widyaningsih dan Murtini, 2006).

Pemaparan formaldehida terhadap kulit menyebabkan kulit mengeras, menimbulkan kontak dermatitis dan reaksi sensitivitas. Formalin bisa menguap di udara, berupa gas yang tidak berwarna, dengan bau yang tajam menyesakkan sehingga merangsang hidung, tenggorokan, dan mata (Cahyadi, 2006).

Penelitian mengenai reduksi formalin telah dilakukan sebelumnya oleh Yunita (2011) yaitu melakukan penelitian tentang penurunan kadar formalin pada babat sapi (tripe) dengan perendaman air garam. Penelitian ini menggunakan variasi konsentrasi air garam 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% selama waktu perendaman optimum 60 menit dan didapatkan hasil secara berturut-turut sebagai berikut $55,93 \pm 1,15\%$, $62,40 \pm 5,87\%$, $64,63 \pm 7,99\%$, $58,28 \pm 19,15\%$. Penelitian mengenai reduksi formalin lainnya juga dilakukan oleh Jannah dkk. (2014), yaitu dengan penambahan larutan lengkuas terhadap kadar residu formalin pada udang putih. Lengkuas mengandung saponin yang mampu mengikat formalin, sehingga kadar formalin pada udang berkurang. Hasil penelitian menunjukkan larutan lengkuas efektif dan mempunyai pengaruh positif dalam mereduksi kadar formalin mencapai 63% pada udang putih. Penanggulangan kadar formalin pada tahu juga dapat dilakukan dengan menggunakan bahan alami lainnya, antara lain bawang putih (*Allium sativum* L.) yang mengandung saponin.

Menurut Sirohi *et al.* (2009) kandungan saponin pada bawang putih mencapai 20,94%. Saponin dapat mengikat formalin sehingga kadar formalin pada tahu berkurang. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi air garam terhadap aktivitas ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) sebagai pereduksi tahu berformalin. Manfaat dan kontribusi yang diperoleh adalah mengetahui bahan alami yaitu bawang putih dapat digunakan untuk menurunkan kandungan formalin pada tahu.

2. PELAKSANAAN

a. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di CV. Chem-Mix Pratama Yogyakarta dan pembuatan ekstrak bawang putih dilakukan di B2P2TO-OT (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional), pada bulan Januari sampai dengan Maret 2015.

b. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Spektrofotometri UV-Vis, neraca analitik, oven, blender, alat ekstraksi, labu takar 5,0 ml; 10,0 ml; 25,0 ml; 50,0 ml; 100,0 ml; 1 L, cawan penguap, tabung reaksi, erlenmeyer 250 ml, buret 50 ml, pipet volume 5,0 ml, *pushball*, pisau, evaporator, *fortex*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kedelai, bawang putih, garam, Formalin 37%, koagulan CaSO_4 , etanol 70%, aquadest, pereaksi schiff (fuchsin asam proanalitis, natrium sulfit anhidrat proanalitis, dan asam klorida proanalitis).

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah *analitik eksperimental* dengan pendekatan *pre post test without control*.

a. Pembuatan tahu

Kedelai ditimbang 2 kg kemudian dan direndam selama 8–10 jam. Setelah direndam kedelai ditiriskan dan digiling sampai menjadi bubur (*slurry*). Bubur kedelai ditambah 20 liter air lalu dimasak selama 7–14 menit

- dengan suhu 100°C. Bubur kedelai yang telah masak di saring untuk diambil sarinya (susu kedelai). Susu kedelai dikoagulasikan dengan Ca_2SO_4 sebanyak 44 gram kemudian pisahkan supernatant dan koagulannya. Selanjutnya tahu dicetak dan ditekan dengan alat pencetak yang terbuat dari kayu selama 15–20 menit. Setelah dicetak tahu dipotong dan didinginkan (Muchtadi, 2009).
- b. Perendaman formalin
Tahu kemudian direndam dalam larutan formalin p.a. 500 ppm dari formalin 37% dalam wadah sampai terendam penuh selama 60 menit (Drastini, 2009).
 - c. Penyerbukan bawang putih
Bawang putih ditimbang sebanyak 2 kilogram, diiris tipis-tipis dan dikeringkan dengan oven pada suhu 40°C. Irisan bawang putih yang sudah kering selanjutnya dihaluskan dengan cara diblender.
 - d. Maserasi
Sebanyak 100 gram serbuk simplisia bawang putih kering dimasukkan ke dalam maserator. Ditambahkan 1 liter penyari etanol 70% (perbandingan 1:10) ke dalam maserator dan diaduk. Proses maserasi dilakukan selama 5 hari dalam maserator tertutup dengan pengadukan setiap hari. Hasil maserasi selanjutnya di saring dengan corong buchner. Pisahkan maserat dari endapan dengan hati-hati. Maserat lalu diuapkan menggunakan *evaporator* pada suhu 60°C. Selanjutnya maserat dipekatkan diatas waterbath dengan suhu 50°C sampai didapatkan ekstrak kental (Al-Ash'ary, 2010).
 - e. Pembuatan konsentrasi ekstrak bawang putih 20%
Ekstrak bawang putih diambil sebanyak 20 mg kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml, tambahkan aquadest sampai tanda kalibrasi dan dihomogenkan.
 - f. Uji pendahuluan senyawa fitokimia (kualitatif) saponin
Ekstrak kental dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan air panas, lalu diuji busa dengan cara mengocok kuat kedua campuran tersebut. Busa yang stabil selama 5 menit dan tidak hilang pada penambahan HCl 2 N menunjukkan adanya saponin.
 - g. Pembuatan konsentrasi air garam
Pembuatan air garam dengan konsentrasi 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, 10%. Garam ditimbang sesuai dengan konsentrasi yang diperlukan 2%, 4%, 6%, 8%, 10%; dimasukkan dalam labu takar 100 ml, tambahkan aquadest sampai tanda kalibrasi dan dihomogenkan.
 - h. Pembuatan larutan sampel
Sampel tahu sebanyak 6,0 gram kemudian direndam dalam wadah sampai terendam penuh dengan menggunakan ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) dengan konsentrasi 20% dan air garam dengan variasi konsentrasi 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10% selama 60 menit.
 - i. Pemeriksaan kadar formalin dengan Spektrofotometer UV-Vis
 - 1) Pembuatan pereaksi Schiff. Mula-mula ditimbang 500 mg fuchsin asam proanalitis, kemudian dilarutkan dalam 120 ml air panas dan biarkan dingin. Ditambahkan larutan 5 gram natrium sulfit anhidrat proanalitis dalam 20 ml air. Kemudian ditambahkan 5 ml asam klorida proanalitis. Selanjutnya ditambahkan aquades sampai volume 500 ml (biarkan selama paling sedikit 1 jam). Jika terdapat sisa warna merah jambu, tambahkan 2-3 ml asam klorida proanalitis, kocok. Dibiarkan semalam sebelum digunakan. Simpan ditempat yang terlindung dari cahaya.
 - 2) Pembuatan larutan formalin 40 ppm. Dipipet 0,01 ml formalin 37% lalu dimasukkan ke labu takar 100 ml. Ditambahkan aquadest sampai tanda kalibrasi, homogenkan. Larutan formalin 40 ppm selanjutnya diencerkan menjadi 1000 ml sehingga didapatkan 0,04 mg/ml formalin.
 - 3) Pembuatan larutan formalin standar. Masing-masing konsentrasi 0,00 ppm; 0,008 ppm; 0,016 ppm; 0,024 ppm; 0,032 ppm; 0,04 ppm dibuat dengan prosedur yang sama yaitu. Untuk konsentrasi 0,00 ppm maka sebanyak 0,0 ml larutan

formalin 0,04 mg/ml, diencerkan menjadi 1 ml dengan aquadest kemudian ditambah 2 ml reagen Schiff. Selanjutnya untuk konsentrasi dilakukan dengan prosedur yang sama.

- 4) Penentuan panjang gelombang maksimal. Baku seri dibuat dengan konsentrasi 0,00 ppm; 0,008 ppm; 0,016 ppm; 0,024 ppm; 0,032 ppm; 0,04 ppm, melalui pengenceran larutan baku 40 ppm. Misalnya baku seri 0,008 ppm, memipet 0,2 ml formalin dan diencerkan menjadi 1 ml dengan aquadest dan ditambahkan 2 ml reagen schiff, difortek, dibaca absorbansinya dengan spektrofotometer dengan variasi panjang gelombang (λ) (400, 410, 420, 430,440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550 dan 560 nm) sehingga didapatkan panjang gelombang optimum untuk pembacaan absorbansi pada Spektrofotometer UV-Vis.
- 5) Penentuan *operating time*. Misalnya baku seri 0,008 ppm, memipet 0,2 ml formalin dan diencerkan menjadi 1 ml dengan aquadest dan ditambahkan 2 ml reagen schiff, difortek, dibaca absorbansinya dengan panjang gelombang optimum dan dengan waktu yang bervariasi (0; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 55; dan 60 menit) sehingga didapatkan waktu operasional optimum.
- 6) Pengukuran kadar formalin. Satu buah tahu besar direndam dengan larutan formalin 500 ppm selama 60 menit, kemudian di ambil kira-kira 6 gram sampel untuk dilakukan pemeriksaan kadar formalin (pretes). Selanjutnya sisa tahu yang sudah direndam dengan formalin diambil 6 bagian masing-masing ditimbang kira-kira 6 gram kemudian direndam dengan ekstrak bawang putih (*Allium sativum L.*) 20% dan variasi konsentrasi air garam selama 60 menit. Pengambilan sampel tahu dilakukan dengan cara dipotong pada bagian sisi-sisi tahu bagian luar, karena diharapkan pada bagian tersebut dapat menyerap formalin secara maksimal.

- j. Perhitungan Hasil
Konsentrasi formaldehid dalam sampel ditentukan dengan menggunakan kurva standar.

$$Y = aX + b$$

Keterangan :

X = kadar formaldehid (mg/l)

Y = absorbansi formaldehid standar (OD)

Kadar formalin (ppm) =

$$\left(\frac{X \times FP \times 100}{mg \text{ sampel}} \right) \times 10.000$$

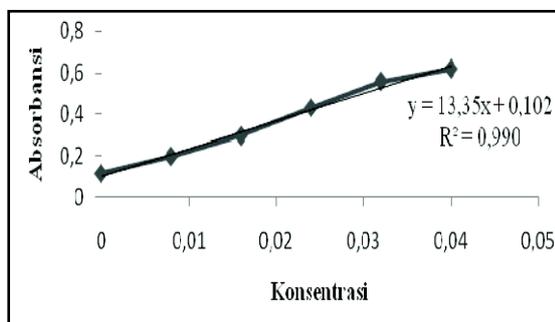
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji pendahuluan dilakukan menggunakan ekstrak bawang putih (*Allium sativum L.*) 20%, ekstrak tersebut terlebih dahulu dilakukan uji pendahuluan senyawa fitokimia saponin secara kualitatif. Hasil dari uji saponin dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji kualitatif saponin

Sampel	Hasil	Keterangan
Ekstrak bawang putih (<i>Allium sativum L.</i>)	(+) Terbentuk busa yang stabil selama 5 menit.	(+) mengandung saponin

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa ekstrak bawang putih (*Allium sativum L.*) mengandung saponin, sehingga dapat dilanjutkan penelitian formalin pada sampel tahu.



Gambar 1. Kurva standar baku formalin

Dari kurva diatas persamaan linier $y = 13,35x + 0,102$, dengan nilai $R^2 = 0,990$ yang memiliki

hubungan sangat kuat. Kurva ini layak untuk menghitung kadar formalin pada sampel. Adapun hasil dari pemeriksaan formalin dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan kadar formalin pada tahu berformalin dengan penambahan variasi konsentrasi air garam dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.)

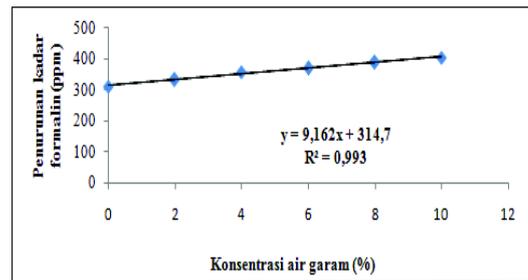
No	Sampel	Kadar Formalin (ppm)	Rata-rata (ppm)
1	Tahu pretest	489.1448	488.5225
		487.9002	
2	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 0% dan ekstrak bawang putih 20%	173.8024	176.2853
		178.7682	
3	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 2% dan ekstrak bawang putih 20%	159.2694	156.15865
		153.0479	
4	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 4% dan ekstrak bawang putih 20%	127.888	131.6129
		135.3378	
5	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 6% dan ekstrak bawang putih 20%	116.7346	118.5974
		120.4602	
6	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 8% dan ekstrak bawang putih 20%	103.2556	101.38955
		99.3235	
7	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 10% dan ekstrak bawang putih 20%	85.9703	83.4784
		80.9865	

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar formalin di atas, maka didapatkan penurunan kadar formalin sebagai berikut :

Tabel 3. Penurunan kadar formalin

No	Sampel	Penurunan kadar formalin (ppm)
1.	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 0% dan ekstrak bawang putih 20%	312.2372
2.	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 2% dan ekstrak bawang putih 20%	332.36385
3.	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 4% dan ekstrak bawang putih 20%	356.9096
4.	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 6% dan ekstrak bawang putih 20%	369.9251
5.	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 8% dan ekstrak bawang putih 20%	387.13295
6.	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 10% dan ekstrak bawang putih 20%	405.0441

Untuk memperjelas data hasil pemeriksaan kadar formalin pada tabel 3, maka data disajikan dalam bentuk grafik. Grafik data hasil penurunan kadar formalin dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hubungan antara konsentrasi air garam terhadap penurunan kadar formalin

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa nilai penurunan kadar formalin untuk tahu dengan air garam konsentrasi 0% adalah 312,2372ppm, yang kemudian penurunan kadar formalin pada tahu meningkat sejalan dengan penambahan konsentrasi air garam, dimana penurunan kadar formalin tertinggi dari penambahan air garam konsentrasi 0-10% adalah pada penambahan konsentrasi 10% yaitu sebesar 405,0441 ppm.

Persamaan garis regresi $y = 9,162x + 134,7$ nilai b pada persamaan garis regresi dan korelasi menunjukkan harga positif (+9,162) berarti semakin tinggi konsentrasi air garam maka penurunan kadar formalin akan semakin meningkat. Penurunan kadar formalin pada tahu dengan penambahan ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) dan air garam meningkat sejalan dengan bertambahnya konsentrasi air garam (Gambar 2), peningkatan maksimal tercapai pada konsentrasi 10%.

Adapun penurunan kadar formalin dalam % dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel4. Hasil penurunan kadar formalin pada sampel tahu

No	Sampel	Penurunan Kadar Formalin (%)
1	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 10% dan ekstrak bawang putih 0%	63,91
2	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 10% dan ekstrak bawang putih 2%	68,03
3	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 10% dan ekstrak bawang putih 4%	73,06
4	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 10% dan ekstrak bawang putih 6%	75,72
5	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 10% dan ekstrak bawang putih 8%	79,25
6	Tahu berformalin dengan air garam konsentrasi 10% dan ekstrak bawang putih 10%	82,91

Berdasarkan tabel di atas maka penurunan kadar formalin terus meningkat sejalan dengan penambahan konsentrasi air garam, dimana penurunan kadar formalin maksimal tercapai pada penambahan ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) 20% dan air garam konsentrasi 10% yaitu sebesar 82,91%.

Hasil penelitian membuktikan bahwa penurunan kadar formalin pada tahu dengan penambahan variasi konsentrasi air garam dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) meningkat sejalan dengan bertambahnya konsentrasi air garam. Hal ini disebabkan oleh formalin memiliki sifat mudah larut dalam air, ini dikarenakan adanya *electron* sunyi pada oksigen sehingga dapat mengadakan ikatan dengan *hydrogen* pada molekul air (Cahyadi, 2006).

Formalin dapat larut pada air garam, karena garam merupakan salah satu jenis surfaktan yang mampu menurunkan kadar formalin. Hal ini sesuai dengan penelitian Yunita (2013) yang menyatakan bahwa penurunan kadar formalin pada babat sapi mencapai maksimal dengan air garam konsentrasi 10% sebanyak $58,28 \pm 19,5\%$.

Saponin pada ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) dapat menurunkan kadar formalin pada tahu karena saponin dapat mengikat formalin. Saponin juga merupakan salah satu jenis surfaktan. Mekanisme penurunan kadar formalin pada tahu dengan proses perendaman variasi konsentrasi air garam dan ekstrak bawang putih memiliki cara kerja seperti surfaktan. 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 (Gusviputri, 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Jannah dkk. (2014) dan Yunita (2013) mendukung hasil penelitian pada uji yang dilakukan oleh peneliti. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti didapatkan hasil penurunan kadar formalin pada tahu dengan variasi konsentrasi air garam 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, 10% dan ekstrak bawang putih 20% selama 60 menit berturut-turut adalah 312,2372 ppm, 332,36385 ppm, 356,9096 ppm, 369,9251 ppm, 387,13295 ppm dan 405,0441 ppm. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penurunan kadar formalin pada tahu dengan penambahan variasi konsentrasi air garam dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) meningkat sejalan dengan bertambahnya konsentrasi air garam.

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian kadar formalin dengan penambahan air garam dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) dapat disimpulkan ada hubungan yang kuat signifikan ($r = 0,997$, $\text{sig} = 0,000$) antara penambahan variasi konsentrasi air garam terhadap aktivitas ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) sebagai pereduksi tahu berformalin. Reduksi formalin pada tahu mengalami peningkatan sejalan dengan penambahan konsentrasi air garam.

SARAN

- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keefektifan untuk menurunkan formalin supaya penurunan kadar formalin mampu mencapai 100%. Peneliti selanjutnya sebaiknya juga mengukur suhu, kadar air tahu, dan pH karena ketiga hal tersebut mempengaruhi kadar formalin pada tahu.
- Teknik pengambilan sampel tahu yang digunakan sebaiknya menggunakan teknik pengambilan aseptik, yaitu tahu dipotong-potong terlebih dahulu sebelum direndam formalin karena semakin kecil luas permukaan tahu semakin baik gaya adhesinya.

6. REFERENSI

- Al-Ash'ary, M.N., F.M. Titin Supriyanti dan Zackiyah. 2010. *Penentuan Pelarut Terbaik dalam Mengekstraksi Senyawa Bioaktif dari Kulit Batang Artocarpus heterophyllus*. Jurnal Sains dan Teknologi Kimia. ISSN 2087-7412.
- Cahyadi, S. 2006. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Cetakan Pertama: PT. Bumi Aksara: Jakarta.
- Drastini, Y dan Dyah A.W. 2009. *Studi Metode Schiff Untuk Deteksi Kadar Formalin Pada ikan Bandeng Laut (Chanos-Chanos)*. Universitas Gajah mada : Yogyakarta.
- Gusviputri, A., Meliana, N. P. S., Aylianawati & Indraswati, S., 2013, *Pembuatan Sabun Dengan Lidah Buaya (Aloe Vera) sebagai Antiseptik Alami*. Widya Teknik. 12(1), 11-21.
- Jannah, M., W.F. Ma'ruf dan T. Surti. 2014. Efektifitas Lengkuas (*Alpinia galanga*) Sebagai pereduksi Kadar Formalin pada Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. Vol 3(1) : 70-79.
- Muchtadi, Deddy. 2009. *Prinsip Teknologi Pangan Sumber Protein*. Alfabeta: Bandung.
- Sirohi, S.K., N. Pandey., N. Goel., B. Singh., M. Mohini., P.Pandey and P.P. Chandhry. 2009. Microbial Activity and Rumial Methanogenesis as Affected by Plant Secondary Metabolites in Different Plant Ekstract. *International Journal of Civil and Environment Engineering* 1:1.
- Suprapti, Lies. 2005. *Teknologi Pengolahan Pangan Pembuatan Tahu*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Widyaningsih, TD dan Murtini, ES. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin pada Produk Pangan*. Surabaya: Trubus Agrissarana.
- Yunita, Ariyanti. 2013. *Penurunan Kadar Formalin pada Babat Sapi (Tripe) dengan Perendaman Air Garam*. Skripsi.

-oo0oo-