

Pengaruh Suspensi Bawang Putih (*Allium sativum* Linn) Pada Penyimpanan Suhu Dingin (2-8°C) Terhadap Kadar Formalin Tahu Putih Tahun 2016.

The Effect Of Garlic Suspension (*Allium sativum* Linn) On Cold Storage Temperature (2-8°C) To Levels Of Formalin Tofu in 2016

¹ Rosnita Sebayang , ² Yudith Azi Bokosh

¹ Staf pengajar, ² Alumni Prodi DIV Analisis Kesehatan
Fakultas Ilmu Kesehatan UNIKA Musi Charitas Palembang
Email : ros.sebayang@gmail.com

Garlic (*Allium sativum* Linn) is a bulbous plant that contains several metabolites such as allicin, diallyl disulfide and trisulfidially, aminoacids, sterols, saponins, alkaloids, flavonoids, triterpenoids. Based on previous research, saponin, metabolites could reduce formaldehyde contained in the food through the process of saponification. This research aimed to prove that the saponins in garlic could reduce levels of formaldehyde in the tofu. This research is an experimental laboratory with a group pretest posttest design. Tofu samples were taken with purposive sampling method at KM.5 traditional market. Samples were analyzed by qualitative and quantitative methods using Schiff reagent. Samples of tofu were given two treatments at the storage temperature of cold storage (2-8°C) with 4 variations of garlic suspension concentration (10%, 15%, 20% and 25%) by immersion for 60 minutes. Analyzed quantitatively by measurement performed by spectrophotometer UV-Vis. The research showed that the concentration of formalin in samples A, B, and C were 23,02 ppm, 24,94 ppm and 17,78 ppm. The results of Pearson and Spearman tests showed a significant correlation between garlic suspension (*Allium sativum* Linn) and storage temperature to the level of formalin with $p < 0.050$. Based on this research it could be concluded that the immersion of garlic suspension (*Allium sativum* Linn) could reduce levels of formalin in the tofu. Increasing the concentrations of garlic suspension was proved to decrease the levels of formaldehyde in the sample.

Keywords: Garlic, saponin, formaldehyde, tofu, storage temperature.

PENDAHULUAN

Formalin merupakan senyawa kimia turunan aldehid yang paling sederhana dengan rumus kimia HCHO, yang mempunyai sifat larut dalam air, aseton, benzene, dietil eter, kloroform dan etanol (IARC). Formalin yang sering diperdagangkan merupakan nama dagang dari senyawa campuran formalin dalam air dengan kadar formalin berkisar 35-40%. Bahan pengawet mayat, desinfektan atau bahan pembunuh hama merupakan fungsi utama dari senyawa kimia ini (Sudjarwo, 2013).

Dibidang kesehatan, formalin bisa bertindak sebagai bahan kimia yang bermanfaat sekaligus bahan kimia yang sangat berbahaya bagi tubuh. Hal ini disebabkan formalin dapat bertindak sebagai bahan desinfektan sekaligus bahan karsinogenik (berbahaya) bagi tubuh dalam waktu yang bersamaan dan pengklasifikasian sifat karsinogenik formalin dikelompokkan berdasarkan penelitian toksikologi (IARC, 2006). Karsinogenik yakni suatu bahan yang dapat menyebabkan kanker pada seekor atau seseorang yang terpapar dalam jangka waktu yang panjang

Formalin yang seharusnya tidak ditemukan pada produk makanan apapun, tetapi sekarang ini justru merajalela dan terkandung pada beberapa makanan baik pada makanan olahan seperti bakso (Putut, 2005), mi basah (ShenaAyuningtyas, dkk), tahu (Putut, 2005), maupun bahan makan yang belum diolah. Berdasarkan keterangan penelitian PututHar Riyadi (2005), hasil yang diperoleh adalah kadar formalin pada mie basah sekitar 57%, tahu dan bakso sekitar 16% dan 15%. Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) 3 januari 2006 dalam suter (2006), penyalahgunaan formalin sebagai pengawet pada mie basah, tahu dan ikan dari 761 sampel, mie basah yang tidak memenuhi persyaratan sebanyak 64.32% (213 sampel).

Pada umumnya formalin sangat disukai sebagai bahan pengawet makanan, dikarenakan formalin mempunyai kemampuan mengawetkan makanan dengan cara gugus aldehidnya yang mudah bereaksi dengan protein membentuk senyawa methylene (NHCHO) dan susah dipisahkan ikatannya.

Penggunaan formalin yang tidak terkontrol dan sangat berbahaya bagi kesehatan masyarakat, maka banyak penelitian yang dilakukan dibidang bioteknologi dengan tujuan pencarian bahan atau zat yang dapat mereduksi formalin yang terdapat dalam makanan sehingga kandungan formalin bisa berkurang. Salah satu bahan yang dapat mereduksi formalin adalah saponin. Saponin merupakan metabolit sekunder yang terdapat pada beberapa rempah-rempah seperti lengkuas (MiftahulJannah) melalui proses saponifikasi.

Berdasarkan data diatas, peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh suspensi bawang putih (*Allium sativum* Linn) pada penyimpanan suhu dingin (2-8° C) terhadap kadar formalin dalam tahu putih yang dijual di pasar Km.5, Palembang.

SUBJEK DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan **09 Mei-Juni 2015** di UPTB laboratorium Ban.Lingkungan Hidup Prov. Sumsel. Penelitian ini dilakukan secara one group pretest posttest dengan metode eksperimental laboratorium. Sampel yang digunakan merupakan tahu putih yang diambil secara proposive sampling dengan jumlah populasi sebanyak 15 populasi. Sampel dilakukan uji

kualitatif dan kuantitatif menggunakan pereaksi schiff.

Alat: alat yang digunakan pada penelitian ini Spektrofotometer Uv-Vis, neraca analitik, hotplate, sentrifius, alat-lat gelas yang biasa digunakan.

Bahan: Larutan formalin 37 % (p.a Merck), pereaksi schiff, H₃PO₄ (p.a Merck), suspensi bawang putih, aquades.

Penetapan Kadar Formalin Sampel

Proses dekstruksi: Sampel ditimbang seksama 30 gram dalam cawan porselin yang telah diketahui bobotnya, kemudian sampel dihancurkan, tambahkan aquades hangat kemudian biarkan dingin. Tambahkan H₃PO₄ 85% 1 mL, kemudian homogenkan sampel. Masukkan bagian larutan sampel kedalam tabung sentrifius lalu putar dengan kecepatan 3000 Rpm selama 5 menit. Pisahkan bagian padat dan supernatannya.

Analisa Kualitatif : Masukkan supernatan sampel sebanyak 5 mL kedalam tabung reaksi kemudian tambahkan 1 mL pereaksi schiff. Terbentuk warna merah keunguan (magenta) berarti sampel mengandung formalin (Kleran, 2010).

Validasi Metode

Penelitian diawal dengan uji validasi metode pereaksi schiff berupa penentuan panjang gelombang maksimum, uji presisi, uji LOD dan LOQ serta perolehankembali (% recovery).

Panjang gelombang maksimum metode pereaksi schiff ditentukan menggunakan larutan standar tertinggi (2,5 ppm) yang diamati spektranya pada panjang gelombang 400-800 nm.

Linearitas, diperiksa dengan larutan formalin berbagai konsentrasi yang ditambahkan pereaksi schiff, kemudian diamati serapannya.

LOD/LOQ, diperiksa dengan larutan standar formalin terkecil (0,5 ppm) yang ditambahkan pereaksi schiff, kemudian diamati serapannya sebanyak tujuh kali.

Presisi, diperiksa dengan larutan standar formalin tertinggi (2,5 ppm) yang ditambahkan pereaksi schiff, kemudian diamati serapannya sebanyak tujuh kali.

Akurasi, diperiksa dengan menambahkan larutan standar tertentu yang sudah diketahui

konsentrasinya kedalam sampel. Tambahkan pereaksi schiff dan diukur serapannya.

Analisa Kuantitatif :

Pembuatan kurva kalibrasi formalin Larutan induk dibuat dengan memipet 0,1 mL formalin masukan ke dalam labu ukur 100 mL lalu dengan aquades hingga garis tertera.

Larutan intermediet dibuat dengan memipet Larutan induk formalin sebanyak 10 mL masukan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian add dengan aquades hingga mencapai garis tertera (37 ppm).

Larutan baku dibuat dengan memipet larutan intermediet formalin sebanyak 27 mL, masukan ke dalam labu ukur 100 mL kemudian add dengan aquades hingga mencapai garis tertera (10 ppm).

Larutan kerja dibuat dengan memipet 0 mL; 5mL; 10 mL; 15 mL, 20 mL dan 25 mL larutan baku formalin.

Penetapan Kadar Formalin

Masukan larutan supernatan hasil destruksi sampel sebanyak 5 mL kedalam tabung reaksi kemudian tambahkan 1 mL pereaksi schiff. Terbentuk warna merah keunguan (magenta), intensitas warna yang dihasilkan diukur pada spektrofotometer pada panjang gelombang 552 nm. Nilai absorbansi sampel harus berada dalam rentang kurva kalibrasi larutan baku formalin. Konsentrasi sampel ditentukan berdasarkan persamaan regresi dalam kurva kalibrasi.

Hasil dan Pembahasan

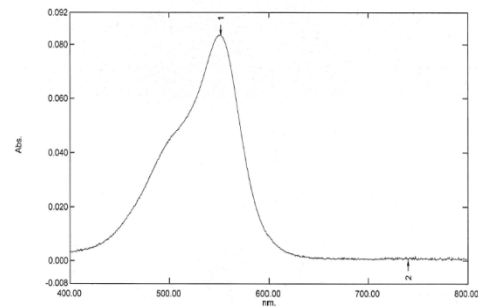
Analisa Kualitatif: analisa kualitatif formalin dilakukan dengan penambahan pereaksi schiff. Pemeriksaan kualitatif merupakan penunjang analisa kuantitatif. Hasil analisa kualitatif formalin dapat dilihat pada **tabel 1.1**

No.	Kode Sampel	Warna Yang terbentuk	Kesimpulan
1.	A	Merah Keunguan	+
2.	B	Merah Keunguan	+
3.	C	Merah keunguan	+

Analisa Kuantitatif

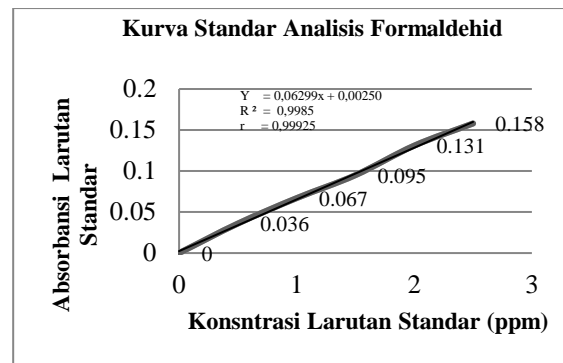
Panjang gelombang maksimum: Mengukur standar tertinggi pada spektrum rentangan 400-800 nm.

Berikut gambar spektrum



Gambar 1.1 grafik panjang gelombang Panjang gelombang maksimum metode pereaksi schiff diperoleh adalah 552 nm.

Uji Linearitas: mengukur beberapa larutan standar pada panjang gelombang 552 nm.



Gambar 1.2 Grafik Uji Linearitas

Uji Presisi: melihat tingkat keterlitan metoda. Caranya dengan mengukur larutan standar tertinggi sebanyak tujuh kali pada panjang gelombang 552 nm. Hasil pengukuran dicari (%) simpangan baku. Setelah dihitung diperoleh nilai % RSD adalah 0,6 %. Nilai ini, masih dalam rentang sehingga metoda masih layak digunakan.

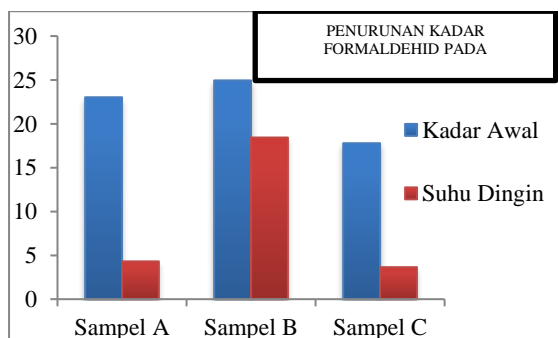
Uji LOD dan LOQ: melihat tingkat selektifitas kerja alat. Caranya dengan mengukur larutan standar terendah sebanyak tujuh kali pada panjang gelombang 552 nm. Setelah itu, dihitung nilai LOD dan LOQ. Nilai LOD yang diperoleh 0,018 ppm dan nilai LOQ yang diperoleh 0,060 ppm. Sedangkan kadar sampel tidak ada yang kurang dari

konsentrasi LOD maupun LOQ, artinya tingkat kesalahan masih bisa diterima.

Uji Perolehan Kembali (Akurasi): untuk menilai keakuratan metoda. Caranya dengan menambahkan spike (matriks dengan konsentrasi yang sudah diketahui. Setelah dilakukan, lakukan perhitungan %*recovery*, diperoleh nilai % *recovery* sampel A, B dan C berturut-turut 94 %, 92% dan 102 %. Nilai ini masih memenuhi syarat yang ditetapkan, yakni rata-rata hasil perolehan kembali untuk analit yang jumlahnya 1 ppm berada pada rentang 80-110% (wardani, 2012).

Analisa Kuantitatif: kadar formalin dalam sampel sebelum diberi perlakuan berturut-turut sampel A, B, C adalah 23,02 ppm, 24,94ppm dan 17,78 ppm. Setelah perendaman dengan suspensi bawang putih (*Allium sativum* Linn) diperoleh hasil kadar formalin mengalami penurunan. Konsentrasi bawang putih (*Allium sativum* Linn), dan suhu penyimpanan dapat menurunkan kadar formalin. Penurunan kadar formalin dapat terjadi dikarenakan pada suspensi bawang putih (*Allium sativum* Linn) terdapat metabolit saponin yang dapat menurunkan kadar formalin melalui proses saponifikasi (cara kerja seperti surfaktan). Reaksi penurunan kadar formalin melalui proses saponifikasi terjadi dikarenakan komponen surfaktan dalam saponin yakni gugus polar yang merupakan bagian kepala (hidrofilik) akan berikatan dengan formalin (formalin) melalui proses pembentukan emulsi air dan formalin (Jannah. M, 2014)

Penurunan kadar formalin setelah diberi perlakuan dapat diamati pada diagram berikut ini:



Gambar 1.3 Grafik persentase penurunan kadar formalin setiap sampel

Berdasarkan grafik diatas, dapat diartikan bahwa persentase penurunan kadar formalin setiap sampel pada masing-masing kelompok perlakuan membuktikan bahwa selain saponin dari suspensi bawang putih (*Allium sativum* Linn), namun tidak dapat disimpulkan berdasarkan perlakuan suhu penyimpanan dikarenakan penurunan kadar formalin berdasarkan suhu penyimpanan tidak stabil. Hali ini terbukti, pada sampel A dan sampel C tingkat penurunan kadar formalin jauh lebih signifikan bila dibandingkan pada B. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi ketidakstabilan penurunan kadar formalin antara lain metoda yang tidak terstandarisasi, analisis dipengaruhi reaksi oksidasi reduksi.

Hasil analisa data diawali uji normalitas diperoleh nilai signifikan ($p > 0,05$) sedangkan uji homogenitas diperoleh diperoleh nilai signifikan ($p > 0,05$) pada sampel A dan B, tetapi pada sampel C nilai signifikannya $< 0,05$. Jadi, sampel A dan B menggunakan uji korelasi pearson sedangkan sampel C menggunakan uji korelasi spearman. Dilanjutkan dengan uji regresi linier sederhana.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Konsentrasi suspensi bawang putih (*Allium sativum* Linn) dan suhu penyimpanan memberi pengaruh terhadap kadar formalin dalam sampel. Hal ini terbukti dengan nilai *significancy Analysis of Pearson Corelation* sampel A, B adalah 0,000 ($p < 0,05$) dan nilai *significancy Analysis of Spearman Corelation* sampel C dengan kekuatan hubungan kuat hingga sangat kuat dengan arah koralasi negatif (semakin tinggi konsentrasi semakin turun kadar formalin) untuk semua sampel.
2. Kadar sampel formalin sebelum diberi perlakuan dengan suspensi bawang putih (*Allium sativum* Linn) adalah sampel A sebesar 23,02 ppm, sampel B sebesar 24,93 ppm dan sampel C sebesar 17,78 ppm.
3. Kadar formalin dalam sampel sesudah diberi perlakuan dengan suspensi bawang putih (*Allium sativum* Linn) pada penyimpanan suhu dingin ($2-8^{\circ}\text{C}$) dikonsentrasi 10% Sampel A, B dan C

berturut-turut 20,06 ppm, 21,89 ppm dan 17,09 ppm; dikonsentrasi 15% Sampel A, B dan C berturut-turut 15,08 ppm, 20,86 ppm dan 14,04 ppm; dikonsentrasi 20% Sampel A, B dan C berturut-turut 15,34 ppm, 19,49 ppm dan 5,23 ppm; dikonsentrasi 25% adalah sampel A, B dan C berturut-turut 4,31 ppm, 18,43 ppm dan 3,65 ppm.

4. Persentase penurunan kadar formalin setiap sampel pada penyimpanan suhu dingin (2-8°C) dengan konsentrasi suspensi bawang putih (*Allium sativum* Linn) 25% adalah sampel A sebesar 81,277 %, sampel B sebesar 26,14% dan sampel C adalah 79,41 %.
5. Hubungan suhu penyimpanan dan konsentrasi bawang putih (*Allium sativum* Linn) terhadap kadar formalin pada sampel A, B dan C adalah bermakna dengan nilai p value < 0.05 dengan besar hubungan pada sampel A kuat dengan besar pengaruh sebesar 52.2%, pada sampel B besar hubungan kuat dengan pengaruh sebesar 38,1%, dan pada sampel C besar hubungan kuat dengan pengaruh sebesar 51,7%.

Daftar Pustaka

- Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI. 2011. Acuan Sediaan Herbal. Volume 6 (Edisi I). Diakses 5 februari 2015. https://www.academia.edu/9989479/Acuan_Sediaan_Herbal_Volume_6
- Cahyadi, wisnu. 2008. Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Bumi Aksara: Jakarta.
- Chemical Book. 2010. Chonglou Saponin II, Chinese medicinal herbs (TCM). Artikel. Diakses 5 februari 2015. http://www.chemicalbook.com/ChemicalProductProperty_EN_CB21266380.htm
- Effendi, supli. 2012. Teknologi Pengolahan Dan Pengawetan Pangan. Alfabeta CV: Bandung.
- Gandjar I G, Abdul. 2007. Kimia Farmasi Analisis. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- IARC Monographs On The Evaluation Of Carcinogenic Risk To Human. 2006. Formaldehyde, 2-Butoxyethanol and 1-tert-Butoxypropan 2-01. World Health Organization.
- Jannah M, dkk (2014). Efektivitas Lengkuas (*Alpinagalanga*) Sebagai Pereduksi Formalin Pada Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Penyimpanan Suhu Dingin. Jurnal. Vol. 3(1). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- National research Council. 2014. Formaldehyde Assessment in The National Toxicology Program 12th Report on Carcinogens. United States of American: National Academy of Science.
- Muchtar AF. 2010. BeHealthyBeHappy. Bhuana Ilmu Populer Kelompok Jakarta: Gramedia.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. No.722/MENKES/PER/IX/88. Bahan Tambahan Makanan. Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Purawisastra S, dkk (2011). Penyerapan Formalin Oleh Beberapa Jenis Bahan Makanan Serta Penghilangannya Melalui Perendaman Dalam Air Panas. Jurnal. Vol. 34 (1). Dipublikasi Badan Penelitian dan pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 1999. Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: Menteri Kesehatan.
- Sudjarwo, Poedjiarti. 2013. Validasi Spektrofotometer Visible Untuk Penentuan Kadar Formalin Dalam Daging Ayam. Jurnal. Surabaya: Universitas Airlangga.