

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN AIR LERI TERHADAP KEBERADAAN FORMALIN YANG TERDAPAT PADA PRODUK MAKANAN MIE BASAH

UMMY MARDIANA RAMDAN¹

¹Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, STIKes BTH Tasikmalaya.
email: mardiana.ramdan@gmail.com

Abstrak : Mie merupakan salah satu produk makanan yang sering dijumpai di pasaran, Saat ini pada proses pembuatannya sering dilakukan penambahan Bahan Tambahan Pangan (BTP) terutama untuk menjaga mutu keawetannya. Bahan pengawet tidak menjadi masalah jika makanan tersebut menggunakan pengawet yang tepat dan aman untuk produk makanan. Namun pada kenyataannya banyak ditemukan bahan pengawet yang dilarang digunakan atunya adalah formalin. Formalin termasuk berbahaya bagi tubuh dan bersifat karsinogenik. Penelitian ini fokus terhadap pengelolaan produk makanan yang diduga mengandung formalin menggunakan air leri. Metode penelitian yang digunakan bersifat eksperimen. Obyek penelitian ini adalah mie yang dibuat sendiri dan telah direndam oleh formalin 2% selama 10 menit. Selanjutnya mie direndam dengan air leri menggunakan variasi lama waktu perendaman 10, 20, 30, 60, 70, 80 dan 90 menit. Selanjutnya kadar formalin pada mie sebelum dan setelah direndam air leri ditentukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis setelah direaksikan dengan asam kromatofat. Hasil menunjukkan adanya penurunan kadar formalin optimum pada sampel mie setelah direndam dengan air leri selama 90 menit dengan persentase penurunan sebanyak 91.8%.

Kata kunci : Formalin, Mie, Asam kromatofat, Air leri, Pengawet makanan.

1. LATAR BELAKANG

Mie merupakan makanan yang disukai oleh masyarakat, terutama di Asia Tenggara dan Asia Timur, mulai dari usia muda sampai tua karena mie harganya yang murah dan cara pengolahannya juga praktis, sehingga masyarakat menyukai mie. Mie memiliki kandungan gizi yang cukup baik. Didalam 100 gram mie basah terkandung protein sebesar 0,6 gram (Baihaqi C.M.,2014).

Pada umumnya dalam pengolahan mie selalu diusahakan untuk menghasilkan produk mie yang disukai dan berkualitas baik. Mie yang tersaji harus tersedia dalam bentuk menarik, rasa enak dan konsistensinya baik serta awet. Untuk mendapatkan mie seperti yang diinginkan maka pada proses pembuatannya sering dilakukan penambahan Bahan Tambahan Pangan (BTP) terutama untuk keawetannya. Bahan pengawet digunakan untuk mengawetkan pangan dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan atau memperbaiki tekstur. Bahan pengawet tidak menjadi masalah jika makanan tersebut menggunakan pengawet yang tepat (menggunakan pengawet makanan yang dinyatakan aman). Tetapi pada kenyataannya banyak ditemukan bahan pengawet yang dilarang digunakan dalam makanan menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 722/Men.Kes/Per/IX/1988 antara lain formalin.

Pada umumnya masyarakat langsung membeli tanpa mengetahui mie tersebut apakah menggunakan pengawet yang dilarang atau tidak. Padahal formalin merupakan zat kimia yang berbahaya bagi tubuh jika dikonsumsi manusia. Dosis fatal formalin melalui saluran pencernaan pernah dilaporkan sebesar 30 mL. Formaldehid dapat mematikan sisi aktif dari protein - protein vital dalam tubuh, maka molekul-molekul itu akan kehilangan fungsi dalam metabolisme. Akibatnya fungsi sel akan terhenti (BPOM, 2006).

Pembebasan formalin dalam bahan makanan perlu dilakukan selama pengolahan sebelum bahan makanan dikonsumsi. Beberapa hasil penelitian telah menunjukkan bahwa formalin dalam bahan makanan dapat menurun atau hilang selama pengolahan. Perendaman ikan segar dalam air cuka 5% selama 15 menit dapat menghilangkan formalin sampai mencapai 100%, perendaman ikan asin berformalin dengan air dan air leri selama 60 menit dapat menurunkan kadar sebesar 61,23 dan 66,03% (Sukesi, 2006). Akhmad M (2015) pada hasil penelitiannya mengatakan bahwa perebusan tahu dan perendaman tahu pada air panas dapat menurunkan kadar formalin.

Pengolahan bahan makanan menggunakan air leri dapat menjadi alternatif dalam upaya menghilangkan kadar formalin pada bahan makanan. Air leri merupakan air cucian beras yang kaya akan nutrisi. Kandungan protein dalam air leri dapat mengikat formalin sisa yang belum terikat pada protein didalam mie, sehingga air leri baik digunakan untuk upaya menghilangkan formalin pada bahan makanan. Oleh karena itu perlu dilakukan penetapan kadar formalin pada mie berdasarkan variasi lama waktu perendaman menggunakan air leri.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah eksperimen. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat destilasi, batang pengaduk, batu didih, corong, erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, kaca arloji, kaki tiga, kassa asbes, klem, kuvet

kuarsa, labu takar, lumpang alu, neraca analitik, pipet volume, spektrofotometer Uv-Vis, dan penangas air. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah asam kromatofat 0,5%, asam fosfat 10%, asam sulfat 60%, beras putih, formalin 38%, kalium permanganat 0,1 N, dan bahan pembuat mie.

Preparasi sampel

- 1) Pembuatan air leri
Beras ditimbang sebanyak 100 gram, kemudian dimasukkan kedalam gelas kimia 500 mL. Selanjutnya cuci dengan air sebanyak 250 mL dan beras diremas-remas selama 5-10 menit untuk mendapatkan air leri. Air leri yang dihasilkan ditampung pada wadah gelas kimia. (Ajib S.C, 2010).
- 2) Pembuatan sampel mie
Satu butir telur ayam, 10 gr garam dan 500 gr tepung terigu dicampurkan dengan 250 mL air kemudian diaduk sampai merata. setelah itu campurkan dengan minyak sayur sebanyak 50 gram Adonan diuleni sampai padat, dipipihkan sampai tipis, dan dipotong tipis-tipis (Suyanti, 2008:30). Pada penelitian ini kita membuat mie berformalin sebagai sampel penelitian. Cara pembuatannya yaitu mie yang sudah jadi kemudian direndam pada larutan formalin 2,09% selama 10 menit (Charisa, 2010).
- 3) Preparasi sampel berdasarkan variasi waktu perendaman
Sebanyak 10 gr mie yang berformalin direndam menggunakan air leri sebanyak 100 mL dengan variasi waktu perendaman selama 0, 10, 20, 30, 60, 70, 80 dan 90 menit dengan 3 kali pengulangan.

Pembuatan larutan seri standar

Dari stok larutan induk 100 ppm formalin dipipet untuk dibuat larutan seri standar dengan konsentrasi 2,4,6,8 dan 10 ppm. Kemudian direaksikan dengan 5 mL asam kromatofat dan dididihkan dalam penangas air selama 15 menit, Larutan dihomogenkan dalam labu takar 100 mL dan absorbansinya diukur menggunakan spektrofotometer uv-vis pada panjang gelombang maksimum (Suci, 2013).

Identifikasi dan penentuan kadar sampel

Analisa kualitatif dilakukan dengan cara sebanyak 10 gr sampel mie dan 50 mL akuades dicampurkan kemudian digerus sampai kalis dalam lumpang dam campuran dipindahkan ke dalam labu destilat. Selanjutnya tambahkan 5 mL asam fosfat ke dalam pada labu destilat lalu dilakukan destilasi. Hasil destilasi ditampung dan direaksikan dengan 5 mL asam kromatofat 0,5% , dipanaskan dalam penangas air selama 15 menit, terbentuknya warna ungu terang sampai ungu tua menunjukkan adanya formalin. Identifikasi kualitatif berikutnya dilakukan dengan menambahkan 1 mL kalium permanganat 0,1 N kedalam destilat, adanya warna ungu yang hilang menunjukkan keberadaan formalin (Amir A., 2011).

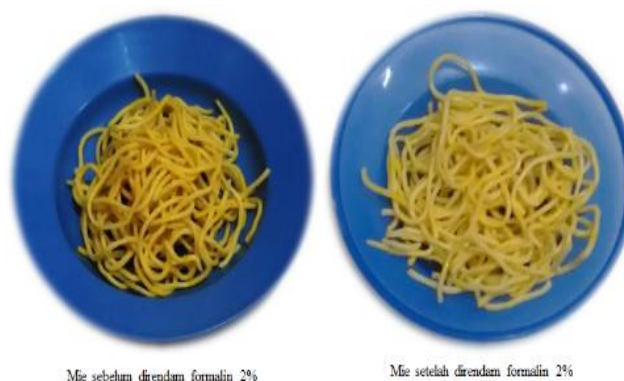
Sementara itu, analisa kuantitatif dilakukan dengan cara mengukur kadar formalin pada destilat menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 578 nm (Ajib S.C., 2010). Sampel yang telah diketahui kadar formalinnya selanjutnya ditentukan besar persentase penurunannya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\left(\frac{a-b}{a}\right) \times 100\% = \dots \%, \dots(1)$$

dimana a adalah konsentrasi formalin sebelum direndam dan b adalah konsentrasi formalin setelah direndam air leri

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini sampel yang digunakan yaitu mie buatan sendiri yang kemudian direndam pada formalin 2,09% selama 10 menit. Sampel mie yang dibuat kemudian dilakukan uji organoleptis, dimana mie yang telah dilakukan perendaman memiliki tekstur yang berwarna kuning mengkilat, strukturnya kenyal dan tidak mudah putus, memiliki bau yang sedikit menyengat. Gambar di bawah ini menunjukkan sampel mie sebelum dan setelah dilakukan perendaman dengan formalin 2%.

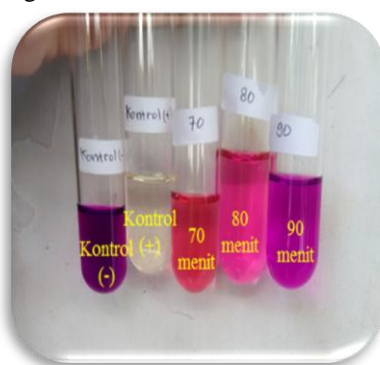


Gambar 1. Sampel mie yang digunakan sebelum dan setelah dilakukan perendaman oleh formalin 2%.

Uji kualitatif

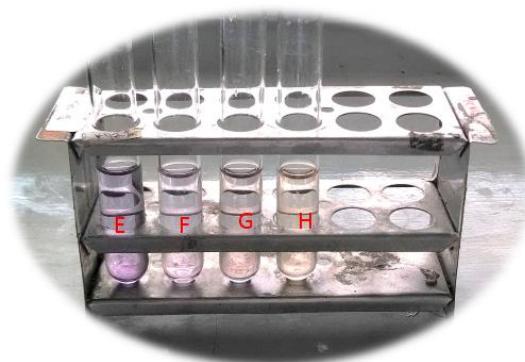
Sebelum dilakukan uji kualitatif sampel terlebih dahulu didestilasi, proses destilasi dilakukan bertujuan untuk memisahkan formalin dari sampel, dengan bantuan asam fosfat sebagai katalisator. Hasil destilat tersebut kemudian dilakukan uji kualitatif menggunakan asam kromatofat dan kalium permanganat yang selanjutnya dilakukan uji kuantitatif menggunakan spektrofotometer uv-vis. Uji kualitatif menggunakan asam kromatofat sampel dinyatakan positif bila terbentuk warna ungu dari muda sampai ungu tua, sementara analisa menggunakan kalium permanganat hasil dinyatakan positif mengandung formalin jika warna ungu dari $KMnO_4$ hilang.

Hasil pemeriksaan menunjukkan pada uji kualitatif menggunakan kalium permanganat diperoleh data bahwa sampel mie berformalin yang direndam oleh air leri selama variasi waktu 0; 10; 20; 30; 60 menit menunjukkan hasil warna ungu dari $KMnO_4$ menghilang, Hal ini diasumsikan bahwa pada sampel tersebut masih mengandung formalin. Adanya gugus aldehid pada formalin akan mereduksi kalium permanganat sehingga warna larutan yang awalnya ungu tua menjadi pudar/bening. Sementara pada sampel mie berformalin yang direndam oleh air leri selama 70 menit menghasilkan warna merah, 80 menit nampak warna merah muda (*pink*), dan pada 90 menit nampak warna ungu. Hal ini diasumsikan bahwa formalin sudah berkurang kadarnya dalam sampel bahkan pada perendaman air leri selama 90 menit, formalin pada mie sudah hilang dan terbukti muncul warna $KMnO_4$. Sementara pada perendaman di bawah 60 menit, warna $KMnO_4$ tidak muncul, karena semakin tinggi kadar formalin pada sampel maka semakin hilang warna tersebut. Untuk lebih jelasnya, hasil dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Uji kualitatif sampel mie menggunakan $KMnO_4$ pada variasi lama waktu perendaman 70, 80 dan 90 menit, kontrol (-) dan kontrol (+)

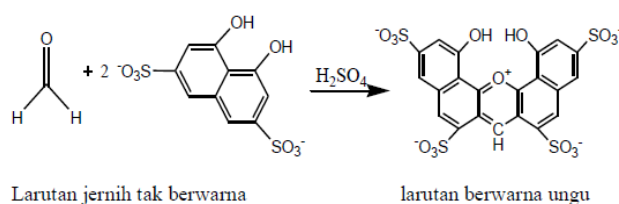
Uji kualitatif menggunakan asam kromatofat didapatkan hasil pada sampel mie berformalin yang direndam oleh air leri selama 0; 10; 20; 30; 60; 70; 80 dan 90 menit menunjukkan gradasi nampak warna ungu tua sampai muda bahkan nyaris bening. Semakin tinggi kadar formalin pada sampel maka semakin pekat warna yang terbentuk. Hasil dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Uji kualitatif sampel mie menggunakan metode $KMnO_4$. Keterangan: (E) 60 menit, (F) 70 menit, (G) 80 menit, (H) 90 menit

Gambar 3 menunjukkan hasil bahwa setelah direndam oleh air leri diatas 60 menit, formalin yang terdapat pada mie berangsur berkurang kadarnya, hal ini dibuktikan dengan warna larutan yang terbentuk yaitu gradasi dari warna ungu muda sampai mendekati bening. Pada perendaman 90 menit, warna larutan mendekati bening, hal ini diasumsikan bahwa formalin yang terdapat pada sampe tersebut telah berkurang kadarnya karena direndam oleh air leri.

Formalin bereaksi dengan asam kromatofat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna ungu. Terbentuknya warna ungu atau violet ini merupakan hasil reaksi secara kondensasi antara formalin (formaldehid) yang mengandung gugus karbonil ($C=O$) dengan asam kromatofat. Hal ini dapat dijelaskan pada reaksi kimia yang diilustrasikan pada gambar 4.

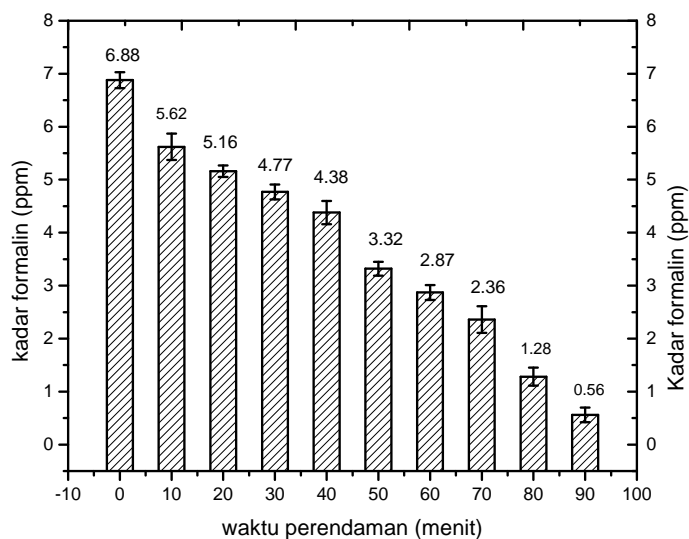


Gambar 4. Reaksi formalin dengan asam kromatofat (Paris, 1989)

Penentuan kadar formalin pada sampel berdasarkan pada variasi waktu perendaman menggunakan air leri

Uji kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-Vis, karena reaksi yang terjadi antara asam kromatofat dengan formalin membentuk warna ungu muda sampai ungu tua yang setara dengan kadar formalin pada sampel, semakin tinggi kadar formalin pada sampel maka semakin pekat warna yang terbentuk, sehingga dapat digunakan untuk uji kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Sesuai dengan prinsip spektrofotometer UV-VIS yaitu pengukuran dilakukan pada larutan berwarna yang melalui proses penembakan sinar ke kuvet berisi larutan/sampel yang menghasilkan spektrum yang sebanding lurus dengan konsentrasi zat yang diperiksa.

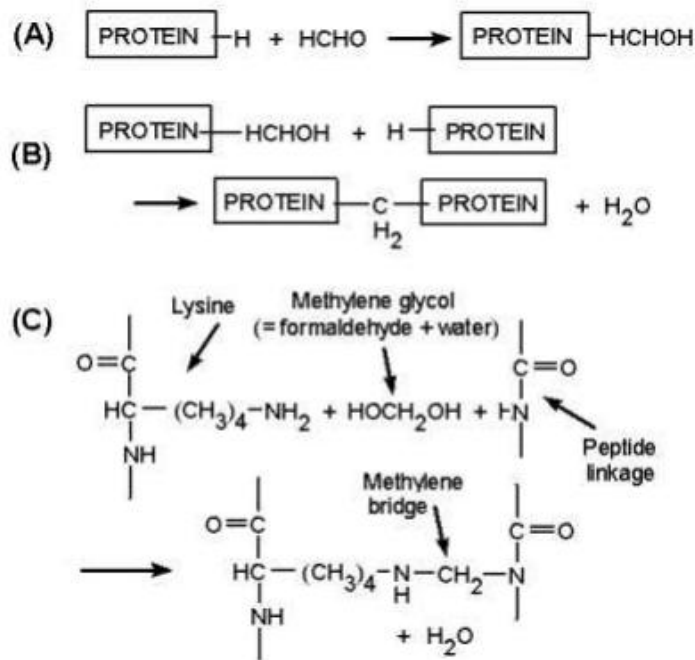
Penentuan kadar formalin pada mie setelah dilakukan variasi waktu perendaman air leri ditentukan dengan rumus $y = 0,0345x + 0,0287$. Persamaan regresi tersebut didapatkan dari hasil kurva kalibrasi serangkaian seri standar dan diperiksa pada panjang gelombang maksimum 578 nm. Sebelum dilakukan penentuan kadar, panjang gelombang maksimum ditetapkan dengan menggunakan larutan standar 6 ppm yang diukur absorbansinya dari range 400-700 nm. Hasilnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 5. Grafik kadar formalin yang terdapat pada mie setelah dilakukan perendaman air leri dengan variasi waktu perendaman

Gambar 5 menunjukkan bahwa pada perendaman 0 menit konsentrasi formalin tercatat sebesar 6.88 ppm, kemudian dilakukan perendaman menggunakan air leri dengan variasi waktu perendaman dihasilkan penurunan kadar formalin pada mie sampai menunjukkan hasil terkecil yaitu sebesar 0.56 ppm setelah direndam selama 90 menit.

Penurunan formalin pada sampel menggunakan air leri ini diakibatkan air yang terkandung melarutkan formalin dalam sampel sesuai dengan sifat formalin yaitu mudah larut didalam air. Hal ini terjadi karena adanya elektron bebas pada oksigen sehingga dapat membentuk ikatan hidrogen molekuler air.



Gambar 6. Reaksi formalin dengan protein
 (Sumber: Nadeau & Carlson, 2007)

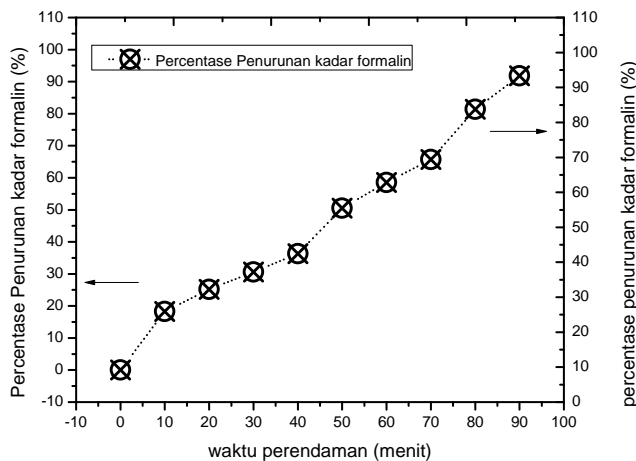
Disamping itu, kandungan protein pada air leri juga membuat penurunan formalin pada sampel lebih besar dibandingkan air biasa karena protein pada air leri berikatan dengan formalin yang tidak mempunyai ikatan dengan protein pada sampel mie dengan membentuk senyawa methylen, sehingga penurunan formalin pada sampel mie lebih besar.

Penentuan persentase penurunan kadar formalin berdasarkan variasi waktu perendaman menggunakan air leri

Penentuan persentase penurunan kadar formalin dilakukan setelah dilakukan perendaman berdasarkan variasi waktu perendaman menggunakan air leri dapat dihitung menggunakan rumus (1). Kadar formalin setelah dilakukan perendaman menggunakan air leri selama 90 menit yaitu 0,0376 ppm, sehingga presentasi penurunannya sebagai berikut:

$$\left(\frac{6.88 - 0,56}{6.88}\right) \times 100\% = 91,8\%$$

Sehingga didapatkan presentase penurunan kadar formalin pada sampel dengan perendaman air leri selama 90 menit sebesar 91.8 % dan untuk sampel lainnya dapat menggunakan rumus yang sama. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Persentase penurunan kadar formalin yang terdapat pada mie setelah dilakukan perendaman menggunakan air leri dengan variasi waktu perendaman

Gambar 7 melaporkan bahwa pada perendaman air leri selama 90 menit, terjadi penurunan kadar formalin sebesar 91.8% dari kadar semula sebesar 6.88 ppm menjadi 0,56 ppm. Sementara penurunan sebesar 50% kadar formalin dari konsentrasi awal terjadi setelah direndam selama 50 menit. Namun demikian, perendaman yang terlalu lama dapat pula berakibat terhadap perubahan tekstur dari mie yang dihasilkan, sehingga hal ini dapat dipertimbangkan untuk menentukan waktu optimum serta konsentrasi optimum dari air leri yang dibuat. Penelitian ini dapat dijadikan pendahuluan untuk penggunaan air leri terhadap interaksinya dengan keberadaan formalin yang terdapat pada produk makanan contohnya seperti mie basah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini, air leri dapat dimanfaatkan untuk menurunkan kadar formalin yang terdapat pada produk makanan. Hasil penelitian menunjukkan formalin dapat benar-benar hilang dari makanan setelah direndam selama 90 menit menggunakan air leri yang dibuat melalui komposisi air cucian beras yang berasal dari 100 gr beras yang dicuci oleh 250 mL air. Persentase penurunan formalin diperoleh sebesar 91.8%. Penelitian ini dapat menjadi acuan untuk menetapkan konsentrasi optimum air leri yang dibuat untuk dapat menurunkan kadar formalin dengan efektif tanpa membutuhkan waktu perendaman yang lama karena akan berpengaruh kepada tekstur bahan makanan yang dihasilkan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ingin mengucapkan terimakasih kepada P3M STIKes BTH Tasikmalaya yang telah mensupport sebagian dana penelitian.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Abdul R. & Sumantri.(2007). *Analisis Makanan*, Gajah Mada University Press; Yogyakarta.
- Ajib S.C.(2010), Degradasi Kadar Formalin Pada Ikan Asin Dalam Air Leri Dengan Menggunakan Variasi Lama Waktu Perendaman, Karya Tulis Ilmiah..
- Akhmad M., (2015), Perbandingan Penurunan Kadar Formalin Pada Tahu Yang Direbus dan Direndam Air Panas, *Medical Laboratory Technology Jurnal*, 87.
- Amir A., (2011), Identifikasi Formalin dalam Produk Mie Basah dan Tahu dengan Metode Kualitatif Larutan $KMnO_4$, *Jurnal Tasimak*, 19.
- Baihaqi C.M.(2014), *Sukses Wirausaha Gerobak Terlaris dan Tercepat Balik Modal*, Kunci Aksara.,50-51.
- BPOM. *Bahan Berbahaya Yang Dilarang Untuk Pangan*, <http://www.pom.go.id/mobile/index.php/view/berita/139/BAHAN-BERBAHAYA-YANG-DILARANG-UNTUK-PANGAN.html> . 2006. Diakses tanggal 20 februari 2017.
- Cahyadi, Wisnu. (2008) *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, Bumi Aksara; Jakarta,
- Cahyo & Diana (2000). *Bahan Tambahan Pangan*, Kanisius. Yogyakarta.
- Charisa O.(2010), *Degradasi Kadar Formalin Dengan Variasi Konsentrasi Air Leri* (Karya Tulis Ilmiah).
- Day, R.A. & A. L. Underwood. (2002), *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keenam*, Erlangga; Jakarta.
- Deswaty, Furqonita. (2007), *BIOLOGI*, Yudhistira; Bogor.
- Digilib UNIMUS, (2010) Degradasi Kadar Formalin Pada Ikan Asin Dalam Air Leri Dengan Menggunakan Variasi Lama Waktu Perendaman, https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiUu7HNj8HTAhUXSY8KHdsVbPkQFgg_MAY&url=http%3A%2F%2Fdigilib.unimus.ac.id%2Fdownload.php%3Fid%3D4617&usg=AFQjCN_GcjlhuzJK-eIbPvF4_CkDfC02YjA&sjg2=h20WbvY0qisHhDZQdXQHGO.html ; 2010. Diakses pada tanggal 25 Januari 2017.
- Ditjen POM. *Farmakope Indonesia Edisi Ketiga*, Departemen Kesehatan RI; Jakarta, 1979:259.
- Kiernan, John A.(2000), Formaldehyde, Formalin, Paraformaldehyde, and Glutaraldehyde: What They Are and What They Do,<http://publish.uwo.ca/~jkiernan/formglut.html>; 8-12, diakses 20 Juni 2017.
- Mulyono.(2006), *Membuat Reagen Kimia Di Laboratorium*, Bumi Aksara; Jakarta.
- Nadeau O.W. & Carlson G.M., (2007) Protocol: Protein Interactions Captured by Chemical Cross-linking: One-Step Cross-linking with Formaldehyde, New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press. http://www.protocol-online.org/forums/uploads/monthly_09_2009/msg-4036-1252166629.ipb ; 2007:1-4. Diakses 19 juni 2017.
- Paris & Chi.(1989). *The Chemistry of TheChromothropic Acid Method for The Analysis of Formaldehyde*;67(5): 871-876.
- Purnawijayanti.(2009). *Mie Sehat*, Kanisius; Yogyakarta.
- Rosmeri dkk.,(2013) Pemanfaatan Tepung Umbi Gadung dan Tepung Mocaf Sebagai Bahan Substitusi Dalam Pembuatan Mie Basah, Mie Kering dan Mie Instan, *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*; 2:246.
- Suci.(2013). Efektifitas air Kelapa Hijau Dalam Mendegradasi Formalin Pada Ikan Asin (Karya Tulis Ilmiah).
- Sukei.(2017) *Cara Baru Kurangi Formalin*, <http://old.its.ac.id/berita.php?nomer=2689>; Diakses pada tanggal 23 januari 2017.
- Suyanti. (2008). *Membuat Mie Sehat*, Penebar Swadaya; Depok.