

PENGARUH PENAMBAHAN TAWAS TERHADAP SIFAT MIKROBIOLOGI, FISIK DAN LAMA SIMPAN MIE

Effect of Added Tawas on Properties of Microbiology, Fisic and Long Time of Storage on Noodle

Nurrahman dan Joko Teguh Isworo¹

Staf Pengajar Program Studi Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRACT

Boiling noodle by tawas solution was decrease sum of microbes and increase long time of storage. Higher concentration of tawas solution had effect decrease sum of microbes and increase long time of storage. The research result was be analysis by ANOVA on 0.05 significant thas this was effect boiling by concentration of tawas solution on total of microbes and long time of storage on noodle. Boiling noodle by tawas solution had trend increase noodle elasticity, although the effect was not significant.

Key words = tawas, property of microbiology, property of fisic and long time of storage

PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini penggunaan bahan kimia yang berbahaya untuk pengolahan makanan banyak digunakan. Beberapa bahan kimia seperti boraks dan formalin ditemui dalam makanan (mie, bakso, tahu dan ikan asin). Mas media memberitakan hampir semua sampel yang diambil untuk diteliti di beberapa propinsi di Indonesia teridentifikasi mengandung boraks dan formalin. Penggunaan bahan lain seperti Rhodamine B dan pemanis buatan banyak dijumpai diproduk sirup, saos tomat dan saus sambael. Padahal bahan kimia-bahan kimia tersebut dinyatakan tidak boleh digunakan untuk makanan dan dapat membahayakan bagi kesehatan.

Tahu, ikan dan mie basah merupakan bahan makanan yang tinggi kandungan air dan zat gizinya. Oleh karena itu mudah mengalami kerusakan terutama kerusakan yang disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme, seperti bakteri, kapang dan khamir. Penambahan formalin memang secara efektif dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Disamping itu,

perlakuan dengan formalin murah dan mudah digunakan. Hanya saja tingkat keamanan penggunaan formalin yang perlu diperhatikan, tidak ada satu peraturan dan rekomendasi dari para ahli yang mengizinkan formalin digunakan untuk mengawetkan makanan.

Alternatif lain yang dapat digunakan untuk menggantikan formalin sebagai bahan pembantu pengawetan dan pembentukan tekstur dari tahu dan mie dengan tawas. Salah satu unsur kimia yang menyusun tawas adalah Aluminium. Aluminium yang merupakan ion polivalen digunakan dalam berbagai tujuan pengolahan pangan. Aluminium dalam bentuk garam aluminium amonium sulfat, aluminium kalium sulfat, dan aluminium natrium sulfat digunakan untuk mengeraskan acar ketimun yang dibotolkan, sedangkan aluminium sulfat anhidrat digunakan untuk mengeraskan acar ketimun, udang, kepiting dan sarden. Sodium aluminium fosphat digunakan sebagai pengatur keasaman dan pengemulsi, potasium aluminium silikat, sodium aluminium silikat dan aluminium silikat digunakan sebagai anti kempal.

Tawas yang digunakan pada bahan pangan pada umumnya dianggap aman oleh Food and Drug Administration bila digunakan menurut prosedur yang disarankan sebagai mana dalam praktek komersial yang baik (Desrosier, 1988).

Salah satu industri pengolahan ikan yaitu pengasapan ikan yang terdapat di kelurahan Bandarharjo, Kecamatan Semarang Utara merupakan industri pengasapan ikan terbesar di Kota Semarang. Industri ini berada dekat dengan kawasan pelabuhan internasional Tanjung Mas Semarang. Sektor informal berupa industri rumah tangga di Kelurahan ini mampu menyerap tenaga kerja setempat sampai lebih dari 217 orang, dan industri ini merupakan industri yang terbesar di kelurahan tersebut. Jenis-jenis ikan yang dipakai sebagai bahan baku pengasapan ikan adalah tongkol, manyong, pari, pe dan songot (Ambariyanto et al.,2003).

Dalam proses pengasapan, ikan-ikan tersebut setelah dicuci direndam lebih dahulu dalam air yang mengandung tawas ($A_{12}(S_{04})_3 \cdot 14H_2O$), untuk kemudian diasapi. Praktek penggunaan tawas dalam pengolahan ikan asap ini telah berlangsung secara turun temurun karena dengan penggunaan tawas, ikan yang akan diasap menjadi bersih dan kenyal. Setelah pengasapan, warna coklat matang yang baik dapat diperoleh (Murwani et al,2005). Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Nurrahman dan Isworo (2002) menunjukkan bahwa tawas dapat memperpanjang umur simpan ikan, memberikan warna ikan asap yang lebih cerah, menghilangkan bau amis dan memberikan tekstur daging ikan yang kompak. Ikan tongkol yang direndam dalam larutan tawas dapat menurunkan total volatile nitrogen (TVN) (Robiyanti, Nurrahman dan Isworo,2003) dan membuat otot ikan menjadi lebih keras.

Larutan tawas nampaknya mampu menurunkan kandungan air dari ikan yang direndam didalamnya melalui

pengikatan air dari otot ikan. Pengikatan air ini timbul karena adanya aksi osmotik larutan garam tawas yang menarik air keluar dari sel-sel jaringan ikan (Nurrahman dan Isworo,2005).

Ikan asap yang direndam dalam larutan tawas 3 persen selama 1,5 jam dapat bertahan (tidak mengalami kebusukan) selama 1 minggu dalam suhu kamar, sedangkan yang tidak direndam dalam larutan tawas hanya bertahan selama tiga hari (Rahayu et al.,2004). Daya tahan ikan asap tersebut timbul karena ternyata tawas mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Penggunaan tawas dalam konsentrasi lebih besar dari satu persen bersifat bakterisidal. Sifat bakterisidal ini timbul dari kemampuan tawas menarik air dari dalam sel bakteri dan menyebabkan terjadinya lisis dinding sel bakteri gram negatif maupun positif. Meskipun demikian larutan tawas dengan konsentrasi 0.75 sampai 2 persen dapat menyebabkan penggumpalan sel darah merah (Nurrahman dan Isworo,2005).

Penggunaan tawas di Kota Semarang tidak hanya ditemui pada proses pengolahan ikan asap, namun juga digunakan pada pembuatan telur asin dan bakso. Pada pembuatan telur asin tawas agar digunakan agar permukaan kulit telur nampak putih, sedangkan pada pembuatan bakso untuk mengeraskan tekstur bakso. Telur asin yang dibuat dengan adonan garam yang ditambah dengan tawas total bakterinya lebih rendah dibandingkan yang tanpa penambahan tawas. Penambahan tawas pada telur asin juga mampu meningkatkan daya simpannya. (Hariyati,2005).

Salah satu unsur kimia yang menyusun tawas adalah aluminium. Aluminium yang merupakan ion polivalen yang digunakan dalam berbagai tujuan pengolahan pangan. Aluminium dalam bentuk garam aluminium amonium sulfat, aluminium kalium sulfat, dan aluminium natrium sulfat digunakan untuk mengeraskan acar ketimun yang dibotolkan, sedangkan aluminium sulfat anhidrat digunakan untuk mengeraskan acar ketimun, udang, kepiting dan sarden (Arpah, 1996). Sodium aluminium phosphat digunakan sebagai pengatur keasaman dan pengemulsi, potasium aluminium silikat, sodium aluminium silikat dan aluminium silikat digunakan sebagai anti kempal (Winarno, 1997; Dosresier, 1988).

Tawas dapat digunakan sebagai pengering sekaligus membersihkan sumur, juga sebagai bahan kosmetik, zat warna tertentu, bubuk kue dan zat penyamak kulit. Penggunaan tawas yang berlebihan akan menimbulkan gangguan kesehatan karena tubuh mengalami kelebihan Aluminium (Al). Penggunaan dosis tawas yang berlebihan dalam air dapat pula menurunkan pH cukup besar sehingga air yang diolah menjadi asam. Air dengan pH rendah ini tidak baik bagi kesehatan. Air minum yang terlalu asam akan mengganggu keseimbangan asam-basa cairan tubuh. Dosis tawas yang digunakan untuk menjernihkan air sebanyak 200 liter adalah 12 gram tawas (kurang lebih 0,5 sendok makan). Tawas yang digunakan pada bahan pangan pada umumnya dianggap aman oleh Food and Drug Administration bila digunakan menurut prosedur yang disarankan sebagai mana dalam praktek komersial yang baik (Desrosier, 1988). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan tawas terhadap sifat fisik, total mikroba dan daya simpan mie.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain mie, PCA dan aquades. Sedangkan alat yang digunakan antara lain neraca pegas, incubator, autoklaf dan seperangkat alat gelas untuk analisa total mikroba.

Penelitian dilakukan melalui tahap-tahap penelitian sebagai berikut :

- a). Pembuatan mie
- b). Melihat pengaruh perebusan dengan larutan tawas terhadap sifat fisik, total mikroba dan daya simpan mie.

1. Pembuatan Mie

Sebanyak 100 gram terigu ditambah air, kemudian diuleni sampai kalis. Adonan tersebut digiling dan dicetak dalam bentuk benang-benang (jelai). Jelai-jelai tersebut dimasukkan ke dalam larutan tawas sesuai perlakuan (0,5,10,15 dan 20 persen) mendidih sampai matang (mengambang).

2. Prosedur Uji Total Mikroorganisme

Uji total mikroba dilakukan terhadap mie yang mengalami perlakuan perebusan dengan larutan tawas setelah disimpan selama 20 jam.

- Tahap penyiapan alat

Dilakukan pembersihan (pencucian) alat yang digunakan seperti Erlenmeyer, cawan Petri, tabung reaksi, beker gelas dan pipet volume disetrilkan dengan menggunakan autoklaf dengan temperature 121 derajat Celcius selama kurang lebih 15 menit.

- Tahap penyiapan media

Media pelarut sampel digunakan larutan NaCl 0,85 persen yang dibuat dengan cara menimbang 8,5 gr NaCl ditambah 1 liter aquades dan dihomogenkan.

Pembiakan mikroorganisme dengan media yang menggunakan yaitu PCA yang dibuat sesuai dengan petunjuk yang ada pada label kemasan, bahan tersebut dilarutkan dalam aquades, diaduk dan dipanaskan sampai homogen, setelah semua larut disaring larutan tersebut dengan kertas saring sampai diperoleh larutan jernih.

Larutan NaCl 0,85 persen dan media agar yang telah disiapkan kemudian disterilisasi dengan otoclaf dengan temperatur 121 derajat Celcius selama 15 menit. Setelah itu larutan NaCl 0,85 persen dan media agar dikeluarkan dari otoclaf, dan temperatur diturunkan sampai kira-kira sama dengan temperatur ruangan, kemudian dimasukkan dalam lemari es sampai akan digunakan.

- Tahap pengenceran larutan

Larutan sampel diambil sebanyak 1 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi steril yang berisi 9 ml larutan NaCl 0,85 persen steril, kemudian dikocok (pengenceran 10^{-1}). Larutan sampel dengan pengenceran 10^{-1} kemudian diencerkan lagi dengan cara yang sama, yaitu dengan mencampurkan 1 ml larutan sampel dengan pengencer 10^{-1} kedalam 9 ml larutan NaCl 0,85 persen steril, sehingga terbentuk larutan sampel dengan pengenceran 10^{-2} , kemudian pengenceran dilanjutkan dengan cara yang sama sehingga diperoleh sampel dengan pengenceran 10^{-3} dan pengenceran 10^{-4} dan 10^{-5} .

Larutan sampel yang diencerkan masing-masing yaitu 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} dan 10^{-5} dilakukan inokulasi atau pembiakan mikroorganisme dari masing-masing larutan sampel.

Metode yang digunakan dalam uji total mikroorganisme adalah metode hitung cawan dengan cara tuang (*pourplate*) dengan cara diambil sebanyak 1 ml larutan sampel dari pengencer 10^{-1} (berlaku sebagai pengencer 10^1). Tuang diatas cawan petri steril, kemudian ambil larutan sampel pengencer 10^{-2} sebanyak 1 ml (berlaku sebagai pengencer 10^{-2}) demikian seterusnya sampai pengenceran 10^{-5} .

Cawan petri yang terisi dengan larutan sampel, kemudian ditambahkan 15 - 20 ml larutan media dengan suhu 50 derajat Celcius, setelah penuangan, cawan petri digerakkan melingkar

membentuk angka 8 sehingga larutan di dalamnya merata, setelah agar memadat cawan petri diinkubasi didalam inkubator dengan posisi terbalik, inkubasi selama 48 jam pada temperatur kurang lebih 37 derajat Celcius.

3. Uji Sifat Fisik

Untuk melihat sifat fisik dari mie yang diberi perlakuan perebusan dengan tawas dilakukan dengan melihat daya elastisitasnya. Pengukuran daya elastisitas mie dilakukan segera setelah perebusan. Elastisitas dilakukan dengan cara mie ditarik dengan beban tertentu sampai mie putus. Besarnya beban menunjukkan kemampuan elastisitas mie.

4. Lama Simpan

Untuk melihat daya simpan mie yang diberi perlakuan tawas dengan cara mie disimpan pada suhu kamar, kemudian dilihat perubahan sifat organoleptik (warna, rasa, aroma dan tekstur). Perubahan kearah penyimpangan sebagai tanda mie tidak dapat dikonsumsi lagi.

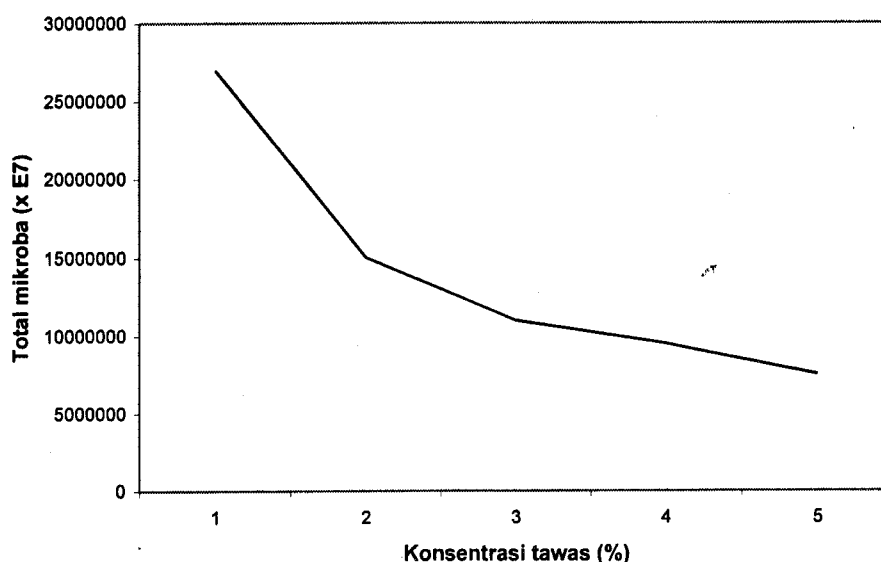
HASIL PEMBAHASAN

Pengaruh konsentrasi tawas dalam larutan yang digunakan untuk merebus mie dengan melihat total mikroba, sifat fisik dan daya simpannya. Konsentrasi tawas yang digunakan untuk merebus mie adalah 0,5, 10, 15 dan 20 persen. Larutan 0 persen digunakan sebagai kontrol.

1. Total Mikroba

Mie yang direbus dengan air (tidak menggunakan tawas) setelah 20 jam disimpan total mikrobanya rata-rata 2.7×10^{-7} koloni per-gram. Perebusan dengan menggunakan tawas menurunkan jumlah mikroba, semakin tinggi konsentrasi larutan tawas semakin sedikit total mikrobanya. Gambar 1 menunjukkan grafik pengaruh konsentrasi tawas yang digunakan dalam perebusan mie terhadap total mikroba. Dari grafik tersebut terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi tawas total mikroba semakin turun.

Gambar 1. Grafik pengaruh konsentrasi tawas terhadap total mikroba



Hasil dari analisa ANOVA pada taraf signifikan 0,5 menunjukkan bahwa ada pengaruh konsentrasi tawas terhadap total mikroba pada mie yang direbus dengan larutan tawas. Pada konsentrasi tawas sampai 20 persen, pengaruhnya masih ada yakni semakin rendah total mikroba. Ini menunjukkan bahwa tawas dapat menghambat pertumbuhan mikroba, sesuai dengan temuan Nurrahman dan Isworo, (2005) sebelumnya.

Uji LSD dari data total mikroba, menunjukkan pada perlakuan 0 persen berbeda nyata dengan semua perlakuan (5,10,15 dan 20 persen). Dengan demikian dapat dikatakan pemberian tawas pada air rebus mie 5 persen sudah dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Namun selang perbedaan 5 persen perlakuan diatas 5 persen tidak nyata pengaruhnya, hal ini dapat dilihat dari perlakuan 5 dengan 10 persen, 10 dengan 15 persen dan 15 dengan 20 persen.

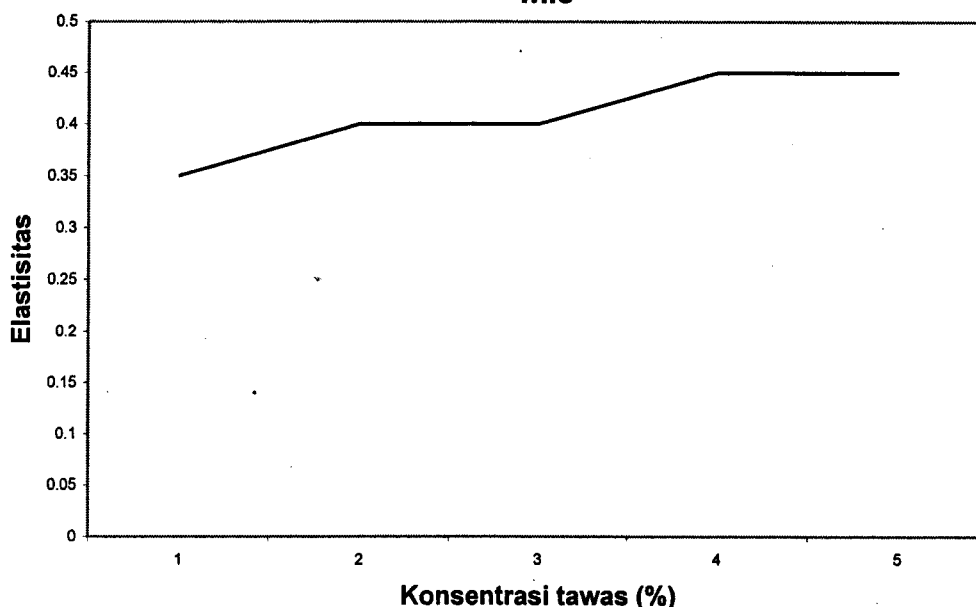
2. Sifat Fisik

Pengaruh konsentrasi tawas yang digunakan untuk merebus mie terhadap sifat fisik mie dilihat dari elastisitasnya. Pengukuran elastisitas dilakukan segera

setelah mie direbus dengan menggunakan neraca pegas. Panjang regangan pada neraca pegas menunjukkan elastisitas mie.

Mie yang direbus dengan air memiliki nilai elastisitas rata-rata 0.35. Perebusan dengan tawas menyebabkan mie lebih elastis, semakin tinggi konsentrasi tawas ada kecenderungan semakin tinggi nilai elastisitasnya. Hal ini terlihat pada konsentrasi 20 persen nampak lebih tinggi dibanding 0 persen. Gambar 2 menunjukkan grafik pengaruh konsentrasi tawas yang digunakan dalam perebusan ada kecenderungan meningkat nilai elastisitasnya.

Gambar 2. Grafik pengaruh konsentrasi tawas terhadap elastisitas mie



Hasil dari analisa ANOVA pada taraf signifikan 0.5 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh konsentrasi tawas yang digunakan untuk merebus terhadap elastisitas mie. Hal ini menunjukkan pada konsentrasi sampai 20 persen belum menunjukkan pengaruhnya secara nyata. Dengan demikian tawas tidak terlihat nyata mempengaruhi elastisitas mie.

Elastisitas mie dipengaruhi oleh komponen pati dan protein yang terdapat dalam terigu. Pengaruh kandungan protein terutama gliadin berperan dalam pembentukan elastisitas mie. Dengan demikian interaksi antara komponen terigu dengan tawas belum cukup kuat mempengaruhi elastisitasnya.

3. Lama Simpan

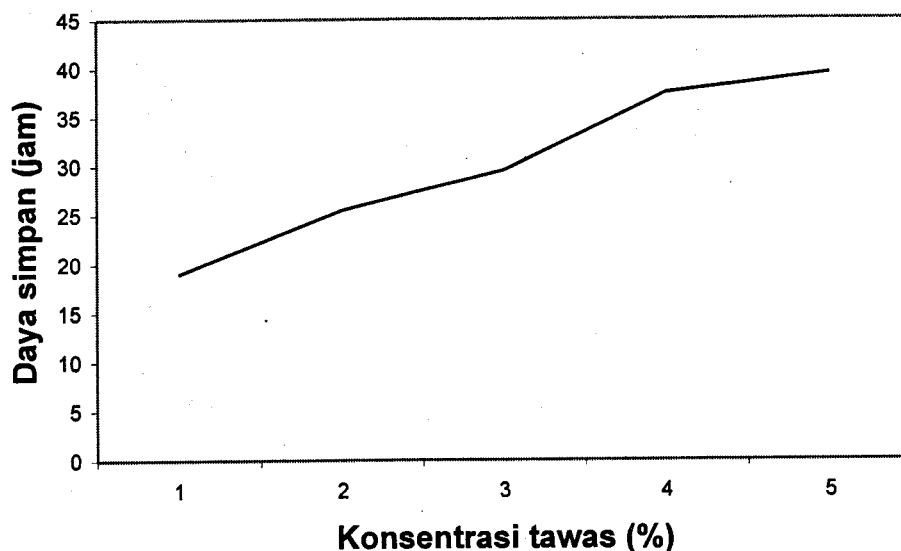
Perebusan dengan larutan tawas tidak nampak adanya perubahan organoleptik baik pada aroma, warna, tekstur dan rasa. Namun perebusan dengan larutan tawas diatas konsentrasi 20 persen mie terasa getir (pahit). Daya simpan dilihat dari perubahan organoleptik selama penyimpanan. Pada penelitian ini yang menonjol perubahan pada tekstur, dimana mie berubah menjadi berlendir dan lengket. Perubahan pada warna dan aroma tidak

nampak pada saat terjadi perubahan tekstur.

Mie yang direbus dengan 0 persen tawas memiliki daya simpan 19 jam yang disimpan pada suhu kamar. Penambahan tawas menyebabkan daya simpan, semakin banyak penambahan tawas semakin lama umur simpannya. Mie yang direbus dengan larutan tawas konsentrasi 20 persen, daya simpannya mencapai 40 hari. Gambar 3 menunjukkan grafik pengaruh konsentrasi tawas yang digunakan dalam perebusan terhadap daya simpan mie.

Hasil analisa data dengan ANOVA pada taraf signifikan 0.5 menunjukkan ada pengaruh nyata konsentrasi tawas terhadap daya simpan mie. Pengaruh konsentrasi tawas dan kenaikan daya simpan kemungkinan berkaitan dengan penghambatan mikroba. Dimana semakin tinggi konsentrasi tawas, semakin banyak mikroba yang terhambat dan semakin lama daya simpannya. Hal ini juga berkaitan dengan tekstur yang lengket merupakan hasil aktifitas dari mikroba yang menghasilkan lendir.

Gambar 3. Grafik pengaruh konsentrasi tawas terhadap daya simpan mie



Uji LSD dari data daya simpan menunjukkan analisa pada perlakuan 0 persen berbeda nyata dengan semua perlakuan (5,10,15 dan 20 persen). Dengan demikian dapat dikatakan pemberian tawas pada air perebus mie 5 persen sudah dapat memperpanjang umur simpan mie. Semua pasangan dari perlakuan pada taraf signifikan 0.5 berbeda nyata, dengan demikian setiap penambahan konsentrasi tawas diatas 5 persen mempengaruhi daya simpannya.

KESIMPULAN

Perebusan dengan menggunakan tawas menurunkan jumlah mikroba, semakin tinggi konsentrasi larutan tawas semakin sedikit total mikrobanya. Hasil dari analisa ANOVA pada taraf signifikan 0.05 menunjukkan pengaruh konsentrasi tawas terhadap total mikroba pada mie yang direbus dengan larutan tawas. Tawas dapat menghambat pertumbuhan mikroba.

Perebusan dengan tawas menyebabkan mie lebih elastis, semakin tinggi konsentrasi tawas ada kecenderungan semakin tinggi nilai elastisitasnya. Hasil dari analisa ANOVA pada taraf signifikan 0.05 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh konsentrasi

tawas yang digunakan untuk merebus terhadap elastisitas mie.

Penambahan tawas meningkatkan daya simpan, semakin banyak pemanbahan tawas semakin lama umur simpannya. Hasil analisa data dengan ANOVA pada taraf signifikan 0.05 menunjukkan ada pengaruh nyata konsentrasi tawas terhadap daya simpan mie.

SARAN

Tawas dapat digunakan untuk menurunkan jumlah mikroba dan meningkatkan lama simpan mie. Namun tawas tidak dapat digunakan untuk meningkatkan elastisitasnya, meskipun ada kecenderungan mie menjadi elastis.

DAFTAR PUSTAKA

Arpah.1996.Bahan Tambahan Makanan. IPB Press, Bogor.

Buckle,K.A.,R.A.Edward,G.H.Flat and M.Wootton.Food Science.Terjemahan. H.Purnomo dan Adiono.1987.Ilmu Pangan.UI Press, Jakarta.

Departemen Kesehatan RI.1989. Peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/ MenKes/Per/IX/1988, Tentang Bahan Tambahan Makanan. Departemen Kesehatan RI.

Departemen Kesehatan RI.1990. Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan No. 02987/B/SK/XII/1990, Tentang Pendaftaran Obat dan Makanan.

Desrosier,N.W. The Technology of Food Preservation. Terjemahan.M. Muljohardjo.1988. Tehnologi Pengawetan Pangan.UI Press, Jakarta.

Hartato, Nurrahman dan Isworo, J.T. 2003. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Tawas terhadap Kadar Protein dan Tingkat Kekerasan Ikan Tongkol Asap.UNIMUS,Semarang.

Haryati,R.2005. Perbedaan Variasi Lama Simpan Pada Telur Asin Dengan Perebusan Tawas dan Tanpa Tawas Terhadap Total Mikroba.

Nurrahman dan Isworo, J.T. 2002. Pengaruh Perendaman dan Konsentrasi Tawas terhadap Sifat Fisik,Kimia dan Organoleptik Ikan Tongkol Asap. Di Dalam. Proseding Seminat PATPI di Malang, p. 49-62. UNIBRAW Press, Malang.

Nurrahman dan Isworo, JT. 2005. Sifat Antimikroorganisme Tawas yang Digunakan dalam Perendaman Ikan Tongkol Asap. Laporan Penelitian Dosen Muda.

Rahayu, I.S., Nurrahman, dan Isworo, J.T. 2004. Pengaruh Lama Penyimpana terhadap Total Bakteri dan Sifat Organoleptik pada Ikan Tongkol Asap. UNIMUS, Semarang.

Robianti, M., Nurrahman dan Isworo, J.T. 2003. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Tawas terhadap Kadar Air, Total Volatil Nitrogen dan Organoleptik pada Ikan Tongkol Asap. UNIMUS, Semarang.

Winarno, F.G. 1986. Air untuk Industri Pangan. Gramedia, Jakarta.

Winarno, F.G. dan Rahayu, T.S. 1994. Bahan Tambahan untuk Makanan dan Kontaminan. Penerbit Sinar Harapan, Jakarta.