

**TOTAL BAKTERI, KEKENYALAN DAN SIFAT SENSORI TAHU PUTIH
DENGAN PERENDAMAN LARUTAN KITOSAN BERDASARKAN LAMA
SIMPAN PADA SUHU RUANG**



**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG
TAHUN 2018**

PENDAHULUAN

Tahu merupakan makanan sumber protein nabati yang sering dikonsumsi masyarakat. Berdasarkan data BPS tahun 2015 rata-rata konsumsi tahu perkapita dalam seminggu sebanyak 0,144 kg, lebih tinggi dari tempe yang hanya 0,134 kg. Kandungan protein dan kadar air yang tinggi pada tahu menyebabkan tahu tidak tahan lama dan mudah rusak karena pertumbuhan mikroorganisme pembusuk (Cahyadi, 2008).

Di pasaran salah satu yang di edarkan adalah tahu putih. Di suhu ruang daya penyimpanan tahu rata-rata 1-2 hari. Upaya pengawetan tahu dengan cara pengukusan dan penyimpanan dalam almari pendingin hanya mampu mengawetkan tahu selama 1 hari (Safitri, 2015).

Hal ini menyebabkan pedagang melakukan kecurangan, alah satunya mengawetkan tahu agar tahan lama salah satunya penambahan bahan kimia.

Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) saat ini formalin banyak disalah gunakan sebagai pengawet pada produk makanan seperti tahu. Formalin lebih banyak dipakai pedagang dan produsen tahu untuk proses pengawetan karena formalin lebih mudah diperoleh dan harganya relatif murah.

Kemajuan teknologi menghasilkan penemuan baru di bidang pangan terutama sebagai pengganti formalin dengan penggunaan pengawet dari bahan alami. Salah satu contoh bahan pengawet alami yang memberikan efek antimikroba yang kuat dan dapat digunakan pada bahan pangan karena sifatnya yang tidak beracun dan aman bagi tubuh manusia adalah kitosan (Zheng dan Zhu 2003).

Kitosan merupakan salah satu pengawet alternatif pengganti formalin dan boraks. Kitosan terbuat dari kulit udang, cangkang rajungan dan limbah kulit hewan *Crustacea* lainnya. Kitosan merupakan produk yang bersifat hidrofilik (suka air), larutan kitosan tersebut dapat mengabsorbsi molekul air sehingga akan meningkatkan kadar air produk gelnya (Apriandi, 2004).

Berdasarkan penelitian Rohim *et al*, (2015) semakin tinggi konsentrasi kitosan sebagai bahan *edible coating* pada tahu putih maka semakin meningkat tingkat kesukaan konsumen. Hasil penelitian menunjukkan panelis lebih menyukai tahu yang diberi *edible coating* dengan konsentrasi 4% dalam waktu penyimpanan 2 hari, pada suhu ruang ataupun dingin.

Berdasarkan penelitian Agustini, *et al* (2015) nilai kekenyalan terbaik yaitu 305,23gf pada tahu dengan larutan kitosan dengan konsentrasi 1,5%. Larutan kitosan konsentrasi 1,5% mampu meningkatkan nilai *hardness* tahu kontrol hingga 41%. Pada tahu dengan tambahan kitosan menunjukkan semua spesifikasi tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan kontrol. Tahu dengan penambahan larutan kitosan konsentrasi 1,5% merupakan perlakuan terbaik dengan nilai *hardness* tertinggi dan sensori menunjukkan spesifikasi kompak, agak lunak, putih, tidak langu dan agak tidak asam

TUJUAN PENELITIAN

Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi larutan kitosan dan lama simpan terhadap total bakteri, kekenyalan, dan sifat sensori pada tahu putih pada suhu ruang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap sebagai perlakuan yaitu jumlah kitosan (0; 0,5; 1, 1,5; 2; dan 2,5%). Sedangkan untuk lama penyimpanan akan dibagi menjadi 4 variasi yaitu 0, 2, 3, 4 hari Data pada penelitian ini merupakan data primer yang langsung didapat dari analisis total bakteri, kekenyalan, dan uji sensori.

Data yang diperoleh ditabulasikan kemudian dilakukan analisa untuk diuji kenormalan. Jika normal dilanjutkan dengan analisis *anova factorial* jika terdapat pengaruh, maka dilakukan uji lanjut Tukey. Jika tidak normal maka menggunakan analisis non parametrik (Steel dan Torrie, 1995).

Data hasil pengukuran uji organoleptik ditabulasi dan dianalisa dengan uji Friedman dan jika ada pengaruh di mana p-value < 0,05 maka diuji lanjut dengan uji Wilcoxon untuk mengetahui ada perbedaan

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang dan Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Semarang. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Agustus 2018 dan pengolahan data dilaksanakan pada bulan Agustus 2018.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan tahu adalah kedelai kuning import, air hangat, whey tahu yang diperoleh dari industri tahu putih Pandean Lamper Semarang. Bahan untuk uji total bakteri yaitu media NA, NaCl fisiologis, dan aquades. Kitosan diperoleh dari Toko Kimia Sumber Makmur Solo.

Alat yang digunakan panci perebus, blender, kain penyaring, cetakan tahu untuk menampung bubur tahu yang telah direbus, dan pemberat, cawan petri, tabung reaksi, pipet mikro, blue tip, yellow tip, Autoclave model HL 36 Ae No. 870491726 A.C 220 V, 2000 W, Tokyo Hirayama Manufacturing Corporation Japan. Incubator merk Binder BD 53/E2 Artikel NR 9010-0080 US PATS 5405194/522612 Temp. Schutz DIN 12880 50-60 H, Klasse 3-1, 230 V, 0,40 kW, lampu spirtus, dan jarum ose.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan tahu putih yang direndam dengan larutan kitosan dengan konsentrasi larutan 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, dan 2,5% selama 5 menit. Tahu putih kemudian disimpan dalam suhu ruang dan dilakukan pengujian total bakteri, sifat sensori, dan kekenyalan setelah 0 hari, 2 hari, 3 hari, dan 4 hari penyimpanan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada pengaruh konsentrasi larutan perendam kitosan dan lama penyimpanan dengan total bakteri, sifat sensori, dan kekenyalan tahu putih

yang disimpan pada suhu ruang. Adapun hasil penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

A. Uji Total Bakteri

Jumlah total bakteri pada tahu putih yang diberi perlakuan pencelupan dalam larutan khitosan dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel.3 Rata – rata Total Bakteri pada tahu putih

| Konsentrasi khitosan (%) | Lama penyimpanan (Hari) | | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 0 | 2 | 3 | 4 |
| 0,0 | $1,5 \times 10^4$ | $3,5 \times 10^4$ | $4,9 \times 10^4$ | $1,1 \times 10^4$ |
| 0,5 | $3,1 \times 10^4$ | $4,5 \times 10^4$ | $3,9 \times 10^4$ | $8,2 \times 10^4$ |
| 1,0 | $3,7 \times 10^4$ | $2,1 \times 10^4$ | $1,9 \times 10^4$ | $1,2 \times 10^5$ |
| 1,5 | $2,3 \times 10^4$ | $3,5 \times 10^4$ | $2,0 \times 10^4$ | $1,3 \times 10^5$ |
| 2,0 | $1,9 \times 10^4$ | $3,6 \times 10^4$ | $1,9 \times 10^4$ | $8,6 \times 10^4$ |
| 2,5 | $2,7 \times 10^4$ | $3,6 \times 10^4$ | $3,1 \times 10^4$ | $1,3 \times 10^5$ |

Hasil uji Anova (*Analysis of Variance*) pada taraf signifikansi 5% menunjukkan perlakuan lama penyimpanan, jenis konsentrasi dan interaksi antara lama penyimpanan dan jenis konsentrasi khitosan berpengaruh nyata terhadap total bakteri pada tahu putih. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *p-value* lama penyimpanan sebesar 0,00 ($p < 0,01$), nilai *p-value* jenis konsentrasi khitosan sebesar ($p < 0,01$), dan nilai *p-value* interaksi lama penyimpanan dan jenis konsentrasi khitosan sebesar 0,00 ($p < 0,01$). Uji beda menggunakan metode duncan dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan tahu yang disimpan selama 4 hari dengan penambahan khitosan 2,0% menghasilkan total bakteri tertinggi pada tahu, secara statistik berbeda dengan semua perlakuan.

Pada Tabel 3 dapat diketahui semua kombinasi perlakuan diperoleh nilai TPC di bawah 1×10^6 koloni/g yang menunjukkan aman untuk dikonsumsi untuk produk kacang - kacangan dan olahannya yang diperbolehkan oleh FAO. Kerusakan mikrobiologi dapat menyebabkan pembusukan produk baik oleh bakteri atau kapang yang selanjutnya dapat menurunkan penilaian organoleptik sehingga mempengaruhi penerimaan konsumen.

Pemakaian khitosan pada proses pengolahan tahu putih salah satunya adalah sebagai bahan antimikrobia. Bahan antimikrobia diartikan sebagai bahan yang mengganggu pertumbuhan dan metabolisme mikroba. Menurut Tsai *et al.* (2002), aktifitas antimikrobia khitosan akan meningkat dengan kenaikan derajat deasetilasinya. Khitosan lebih efektif melawan bakteri dibanding terhadap fungi. Khitosan dengan derajat deasetilasi tinggi (95-98%) pada konsentrasi 50 – 200 ppm efektif untuk melawan bakteri *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Shyella dysenteriae*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae* dan *V. parahaemolyticus*.

Apabila bahan antimikrobia diberikan ke bakteri, bahan tersebut tidak akan membunuh semua sel bakteri pada saat yang sama, melainkan sel-sel itu akan terbunuh dalam suatu periode waktu dengan laju eksponensial yang konstan. Laju kematian ini hakekatnya merupakan kebalikan dari pola pertumbuhan eksponensial (Pelczar dan Chan, 1988). Jumlah bakteri yang tersisa dan dapat bertahan hidup akan terus berkembang biak jika kondisi substrat mendukung kehidupannya.

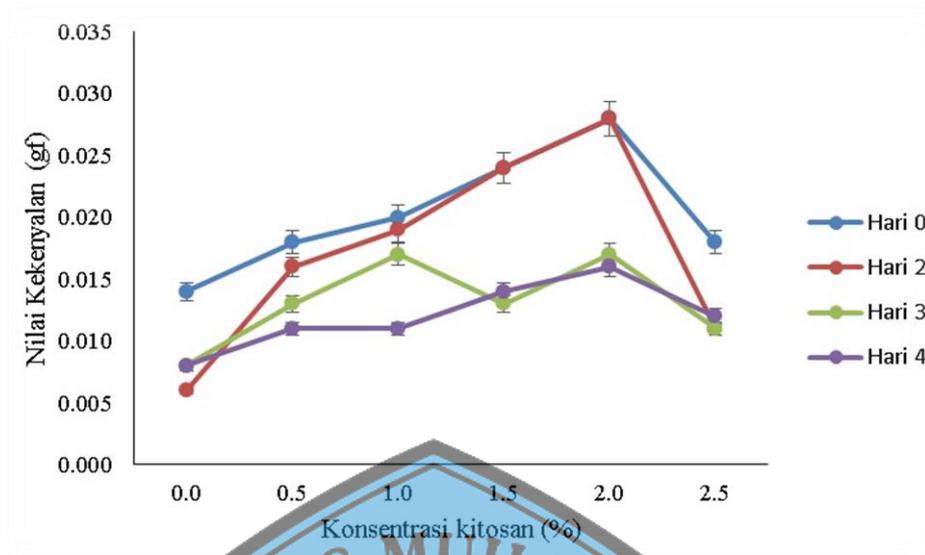
Banyak faktor dan keadaan yang dapat mempengaruhi penghambatan atau pembasmian mikroba oleh bahan antimikrobia. Kesemua ini harus dipertimbangkan bagi efektifnya penerapan praktis metode pengendalian bakteri pada produk pengolahan hasil perikanan seperti halnya pemakaian larutan khitosan pada proses pengolahan ikan teri asin kering. Faktor konsentrasi zat antimikrobia dan jumlah mikroba (Pelczar dan Chan, 1988) merupakan faktor penting yang harus diperhitungkan.

Banyak faktor yang mempengaruhi kerja bahan antimikrobia selain konsentrasi, yaitu : suhu, jumlah mikroorganisme awal, spesies mikroorganisme dan adanya bahan organik lain yang bisa bereaksi dengan senyawa antimikrobia. Selain itu banyak pula faktor-faktor yang secara langsung dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Faktor-faktor tersebut menurut Sprenger (1991) adalah : ketersediaan nutrisi, pH, kadar air, aktifitas air, suhu, keberadaan oksigen dan kompetitor.

B. Kekenyalan

Hasil uji anova menunjukkan bahwa, perlakuan lama simpan, jenis konsentrasi kitosan, dan interaksi antara lama simpan dengan jenis konsentrasi kitosan berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat kekenyalan tahu. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *p-value* masing-masing sebesar $p < 0,01$. Uji beda menggunakan metode Duncan dengan taraf kepercayaan sebesar 95% menunjukkan bahwa, tahu yang diberi kitosan dengan konsentrasi 2% pada hari 0 dan 2 memiliki tingkat kekerasan paling tinggi dan berbeda dengan semua perlakuan.

Kekenyalan merupakan parameter mutu yang dapat dinyatakan dengan sifat mudah tidaknya dikunyah (Puspitasari, 2013). Winarno (1993) menyatakan bahwa kekenyalan suatu produk erat kaitannya dengan kadar air. Meningkatnya kadar air berbanding terbalik dengan kekenyalan artinya semakin tinggi kadar air maka kekenyalan suatu produk semakin menurun (Susanto, 2003).



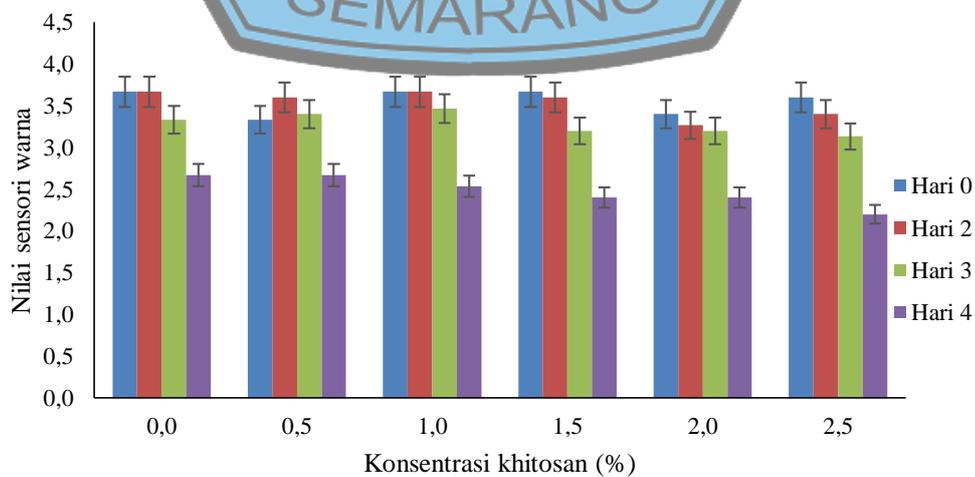
Gambar 3. Nilai kekenyalan tahu putih

C. Uji Sensori

Penelitian ini meliputi uji warna, uji aroma, dan uji tekstur. Setelah dilakukan pengujian oleh 15 panelis diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Uji Warna

Hasil penelitian penilaian organoleptik warna tahu putih secara lengkap tertera pada gambar 4.



Gambar 4. Nilai sensori warna tahu putih

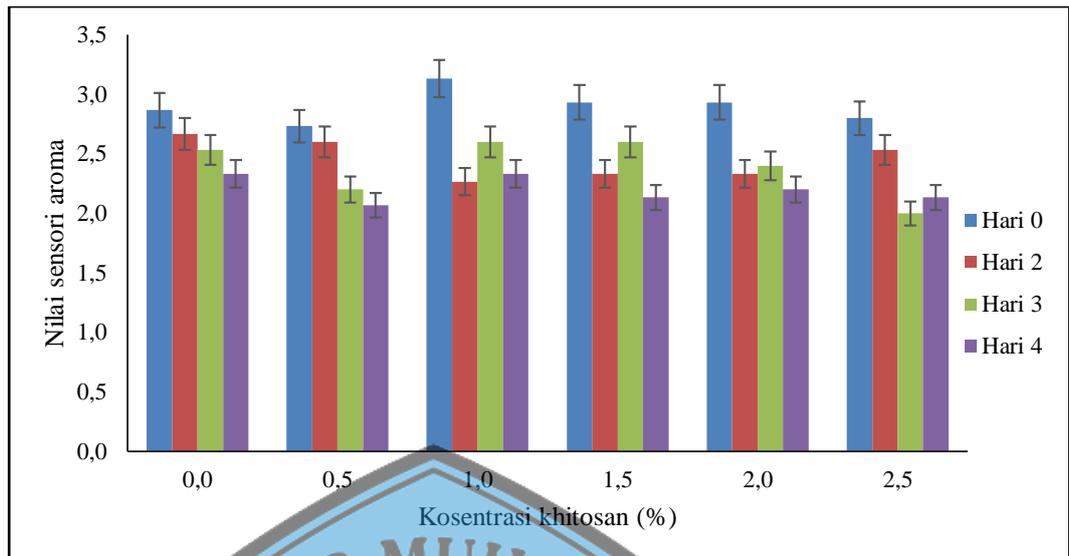
Hasil uji Friedman pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan ada perbedaan yang sangat nyata terhadap nilai aroma tahu dari perlakuan lama simpan, serta interaksi antara lama simpan dan jenis konsentrasi kitosan. Semakin lama penyimpanan nilai warna tahu cenderung tidak disukai oleh konsumen. Lama simpan yang masih dapat diterima konsumen adalah 3 hari. Namun, jenis konsentrasi kitosan yang ditambahkan dalam pembuatan tahu tidak berpengaruh nyata terhadap nilai warna tahu.

Sedangkan sampel yang telah disimpan selama 4 hari dalam suhu ruang memiliki warna yang kuning sehingga panelis tidak suka dengan warna tahu putih.

Hal ini berkaitan dengan total bakteri yang ada pada tahu putih yang jumlahnya relatif besar pada hari keempat menyebabkan warna pada tahu putih menjadi kuning, jumlah bakteri yang ada pada bahan pangan juga akan berpengaruh terjadinya reaksi pencoklatan.

2. Uji Aroma

Hasil uji Friedman menunjukkan lama simpan dan jenis konsentrasi serta interaksi keduanya menghasilkan perbedaan yang sangat signifikan terhadap parameter aroma tahu, hal ini ditunjukkan dengan nilai *p-value* sebesar 0,00. Hasil uji lanjut metode Wilcoxon diperoleh tingkat kesukaan panelis terhadap aroma tahu diperoleh ketika masih hari ke-0, sedangkan yang paling tidak disukai panelis diperoleh pada hari ke-4. Hasil ini juga menunjukkan semakin tinggi penambahan konsentrasi kitosan aroma tahu cenderung semakin tidak diterima panelis.

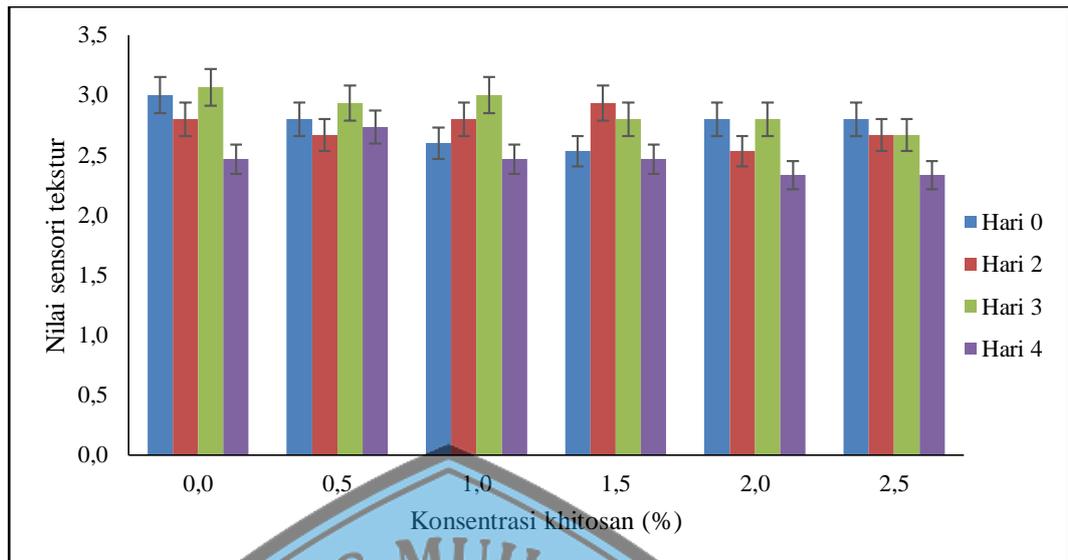


Gambar 3. Nilai sensori aroma tahu putih

Lemak dan protein yang dipecah oleh bakteri perusak yang mencemari tahu putih akan menghasilkan bau yang tidak diinginkan. Bau ini berasal dari metabolit-metabolit sederhana yang dihasilkan oleh bakteri. Menurut Bligh *et al.*, (1988), pengeringan dapat mendorong terjadinya oksidasi dan ketengikan pada lemak sehingga dapat menurunkan nilai organoleptik bau.

3. Uji Tekstur

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak ada perbedaan kesukaan warna yang besar antara berbagai perlakuan yang diberikan. Rata – rata panelis menyukai tekstur tahu putih baik yang direndam larutan khitosan maupun yang tidak direndam. Kita dapat melihat hasil penelitian secara keseluruhan pada gambar 6.



Gambar.6 Rata – rata nilai organoleptik tekstur

Hasil uji Friedman pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan tidak ada perbedaan yang sangat nyata terhadap nilai tekstur tahu interaksi antara lama simpan dan jenis konsentrasi khitosan. Semakin lama penyimpanan nilai tekstur tahu cenderung tidak disukai oleh panelis. Begitu juga dengan penambahan khitosan tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan tekstur tahu oleh panelis.

Walaupun tidak ada perbedaan tekstur yang signifikan antara tahu yang disimpan 0 hari, 2 hari, 3 hari, dan 4 hari, namun dapat dilihat bahwa semakin lama penyimpanan dalam suhu ruang akan semakin mengurangi kesukaan tekstur tahu putih. Hal ini dikarenakan semakin lama disimpan tahu putih akan memiliki tekstur yang semakin lembek dan tidak disukai panelis.

KESIMPULAN

1. Konsentrasi larutan khitosan dan lama simpan mempengaruhi total bakteri pada tahu putih yang disimpan di suhu ruang, khususnya antara konsentrasi 2% dan 2,5%.
2. Konsentrasi larutan khitosan dan lama simpan mempengaruhi warna tahu putih setelah disimpan selama 4 hari.

3. Konsentrasi larutan kitosan dan lama simpan tidak berpengaruh pada aroma, tekstur, dan tingkat kekerasan tahu putih yang disimpan dalam suhu ruang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, T. W., Darmanto, Y. S., Susanto, H., Wijayanti, I., Riyadi, P.H.(2015). Pemanfaatan Bahan Tambahan Alami Berbasis Hasil Perikanan Dalam Peningkatan Mutu dan Produksi Tahu. Prosiding Seminar Nasional PATPI : 606-615.
- Aibinu, I., Tayo, A., Toyin., Tolu., Ogunsanya., Odugbeini, T. (2007). Evaluation of the Antimicrobial Properties of Different Parts of Citrus aurantifolia (Lime Fruits) as Used Locally. *African J Tradit Complement an Altern Median*.
- Antarini dan Putu. F.N. (2010). Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Buah Citrus grandis, Citrus aurantium (L) dan Citrus aurantifolia (Rutaceae) Sebagai Senyawa Antibakteri dan Insektisida.
- Ariani, N., Safutri, M., Musiam, S. (2016). Analisis Kualitatif Formalin pada Tahu Mentah yang Dijual di Pasar Kalindo, Teluk Tiram dan Telawang Banjarmasin. *J Ilm Manuntung*.
- Ariyani, F dan Yennie, Y. (2008). Pengawetan Ikan Layang (Decapterus ruselli) Menggunakan Kitosan. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, (3) 2 : 139-146.
- Atmada, T.F.A. (2014). Pengaruh Kitosan Kulit Pupa Ulat Sutera sebagai Pengganti Formalin terhadap daya simpan Tahu. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Bambang, S dan Yan, P.S. (2004). Membuat Aneka Tahu. Penebarswadaya, Jakarta
- Buckle., Edwards, R., Fleet, G.M.W. (2009). *Ilmu Pangan*. Jakarta : UI Press
- Citra, P.U., sukma, A.F., Ir. Kristinah.,Haryani, M.T. (2012). Pemanfaatan Iles-iles (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai Bahan Pengenyal pada Pembuatan Tahu.
- Harmayani E,Rahayu. E. S., Djaafar.T.F., Sari. C. A., danMarwati. T. (2009). Pemanfaatan Kultur *Pediococcus acidilactici* F-11 Penghasil Bakteriosin sebagai Penggumpal pada Pembuatan Tahu. *J Pascapanen*. 6 (1):10-20.
- Iffah, M.Z dan Anna, N.A.C. (2013). Pengaruh proporsi Kacang Kedelai dengan Kacang Merah dan Konsentrasi Glucono Delta Lactone (GDL) Terhadap Mutu Organoleptik Tahu Sutera. *E J boga*: 2(1).

- Imroatul, M. (2009). Peningkatan Umur Simpan Tahu Menggunakan Bubuk Kunyit Serta Analisa Usaha.
- Indonesia DGDKR. (1996). Daftar Komposisi Bahab Makanan. Bharatara Karya Aksara, Jakarta.
- Indrawijaya, B., Paradiba, A., Murni, S.A. (1996). Uji Organoleptis dan Tingkat Ketahanan Produk Tahu Berpengawet Kotosan. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia UNPAM* (1) 2: 1-7
- Koswara, S. (2017). *Nilai Gizi, Pengawetan dan Pengolahan Tahu*.
- Kusumaningjati, F. (2009). Potensi Antibakteri Kitosan Sebagai Pengawet Alami Pada Tahu. Skripsi. Institusi Pertanian Bogor.
- Maghfiroh, E. (2014). Pengaruh Konsentrasi dan lama Perendaman dalam air Perasan jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.) Terhadap Kualitas Protein dan total Mikroba pada Tahu Putih.
- Manurung, j. (2015). Perbedaan Konsentrasi Kitosan terhadap Tingkat Kesukaan dan daya simpan Tahu. Skripsi. Universitas Diponegoro.
- Midayanto DN, dan Sudarminto SY. 2014. *Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu untuk direkomendasikan Sebagai Syarat Tambahan dalam Standar Nasional Indonesia*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 2 No 4 p.259-267. Malang: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP : Universitas Brawijaya Malang.
- Perangin-angin, B.H., Karo-Karo, T., Rusmarilin, H. (2013). Pengaruh Konsentrasi Larutan Kitosan Jeruk Nipis serta Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Tahu Segar. *Jrekayasa Pangan dan Pert.* (1) 4: 1-7.
- Purwaningsih, E. (2017). *Cara Pembuatan Tahu dan Manfaat Kedelai*. Jakarta : ganeca Exact.
- Razak, A., Djamal. A., Revilla, G. (2013). Uji Daya Hambat air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.) Terhadap pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Padang Univ andalas, fak Kedokteran*.
- Rohim, M., Destiarti, L., Zaharah., T.A. 2005. Uji Organoleptis Produk Tahu Tersalut Kitosan (*Tahu-Edible Coating Kitosan*). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, (4) 3 : 54-58.
- Safitri, AR. 2015. *Gambaran Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Penjual Tahu Mengenai Tahu Berformalin di Pasar Daerah Semanan Jakarta Barat Tahun 2015*. (Skripsi). Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

- Salehrahman. (2009). Pengaruh Perasan Rimpang Kunyit Terhadap Total Bakteri pada Tahu. Malang.
- Santoso, B.H. (2006). *Pembuatan Tempe dan Tahu Kedelai Bahan Makanan Bergizi Tinggi*. Kanisius, Yogyakarta.
- Wahyono, B.S. (2016). Identifikasi Penggunaan Formalin Pada Tahu Putih di Pasar Kedungmundu dan Randusari Semarang. *Jurnal Pangan dan Gizi* (6) 1: 1-11.
- Winarno, F. (2004). *Prinsip Teknologi Sumber Protein*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

