

PENGARUH PENAMBAHAN KITOSAN DARI CANGKANG RAJUNGAN (*Portonus Pelagicus*) TERHADAP TOTAL MIKROBA KADAR AIR DAN MUTU ORGANOLEPTIK MIE BASAH SELAMA PENYIMPANAN

*Effect of Chitosan Addition from Shell of Combination (*portonue pelagicus*) to TotalMicrobial Water Content and Organoleptic Quality of Wet Noodles During Storage*

Arika Musyahadah Asy-syarifah^a, Muhammad Yusuf^b, Agus Suyanto^c
Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang
Korespondensi, email : arikajoa28@gmail.com

Noodles is a food product with raw wheat flour is very popular among the people of Indonesia. Noodle products are generally used as an energy source because it has a high enough carbohydrate. Wet noodle is a product that has a short shelf life because it has a high water content. Based on the above, it is necessary to administer preservatives which can extend the shelf life of noodles and also safe for consumption, one of which is chitosan. This study aims to determine the effect of adding chitosan with some concentration and storage time to total microbes, moisture content, and organoleptic quality of wet noodles. This study used a factorial completely randomized design consisting of two factors: first factor is total chitosan concentration given (0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm) and the second factor is storage duration (0 hours, 12 hours, 24 hours, 36 hours, 48 hours) in room temperature. The result of statistical test showed that chitosan concentration and storage time have influence to total microorganism and organoleptic, while for water content has no effect. The total microbial value at 24 hours test hour only at the concentration of chitosan 150 ppm and 200 ppm has a value that is still below the standard that has been set by SNI 01-2987-1992 is 1.0×10^{-6} . the highest water content was obtained at concentration 200 ppm hjam to-0. The results of organoleptic test of wet noodles with the addition of chitosan during storage showed the difference between wet noodles without adding chitosan (0ppm) with the addition of chitosan concentration.

Keywords: Chitosan, Wet Noodle, Storage, Microbe, Water content, and Organoleptic

PENDAHULUAN

Mie merupakan produk makanan dengan bahan baku tepung terigu sangat populer dikalangan masyarakat Indonesia. Produk

mie umumnya digunakan sebagai sumber energi karena memiliki karbohidrat yang cukup tinggi (Rustandi, 2011). Mie basah memiliki kadar air mencapai 52% sehingga

daya tahan simpannya relatif singkat (10-12 jam pada suhu kamar) (Astawan, 2006). Daya simpan mie basah yang relatif singkat membuat masyarakat mencari cara untuk memperpanjang daya simpan mie basah tersebut. Saat ini banyak yang menggunakan bahan pengawet berbahaya seperti boraks dan formalin (Mahatmanti *et al.*, 2011).

Kitosan merupakan salah satu pengawet alternatif pengganti formalin dan boraks. Kitosan terbuat dari kulit udang, cangkang rajungan dan limbah kulit hewan Crustacea lainnya. Dalam penelitian ini kitosan yang digunakan adalah kitosan yang berasal dari cangkang rajungan (*Portonius pelagicus*). Salah satu mekanisme kitosan sebagai bahan pengawet makanan adalah molekul kitosan memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan senyawa pada permukaan sel bakteri kemudian teradsorpsi membentuk semacam layer (lapisan) yang menghambat saluran transportasi sel sehingga sel mengalami kekurangan substansi untuk berkembang

dan mengakibatkan matinya sel. Selain itu ditinjau dari segi kimiawi kitosan juga aman karena dalam prosesnya kitosan cukup dilarutkan dengan asam asetat encer (1%) hingga membentuk larutan kitosan yang homogen.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan cangkang rajungan yang didapat dari desa Betahwalang Kabupaten Demak, NaOH 2,0 N, aquades, HCl 1 M, Asam asetat 1%. Bahan yang digunakan dalam pengujian total mikroba adalah PCA, NaCL, dan aquades. Bahan bahan yang digunakan dalam pembuatan mie adalah tepung terigu merek cakra kembar dari Bogasari, telur, garam dapur, dan air. Alat alat dalam pembuatan kitosan adalah *magicstirer*, timbangan, *thermometer*, *erlenmeyerer*. Alat alat: untuk pembuatan mie adalah mixer, penggiling mie, kompor, dan panci. Alat alat yang digunakan dalam penelitian

lainnya adalah oven, inkubator, cawan petri, timbangan.

Prosedur Penelitian

Cangkang rajungan dikeringkan, kemudian dihaluskan dan diayak. Tahap Pembuatan Kittin: Serbuk cangkang rajungan ditempatkan dalam wadah kemudian ditambahkan NaOH 3,5% sebanyak 1200 mL dengan perbandingan (1:10), kemudian dipanaskan pada suhu 65⁰C selama 2 jam sambil diaduk. Setelah campuran dingin, disaring dan dicuci dengan akuades sampai netral. Hasilnya ditimbang dan ditambahkan HCl 1 M sebanyak 1000 mL Setelah selesai dicuci dengan akuades sampai netral dan dikeringkan pada suhu 65⁰C. Tahap pembuatan khitin menjadi kitosan: Kitin ditambahkan dengan 500 mL NaOH 50% dengan perbandingan (1:10) dalam wadah dan diaduk sambil dipanaskan 100⁰C selama 30 menit. Setelah dingin disaring dan dicuci sampai netral dan dikeringkan pada suhu 65⁰C. ²Proses pembuatan mie: proses Proses pembuatan mie dilakukan

dengan pencampuran bahan-bahan seperti tepung terigu, telur, garam (sesuai formulasi yang telah ditentukan). Kemudian adonan tersebut diuleni hingga tercampur selama 20 menit. Kemudian membentuk adonan menjadi lembaran adonan yang akan ditipiskan menggunakan alat pembuatan mie, setelah itu adonan tersebut dipotong menjadi untaian-untaian mie Setelah membentuk untaian, mie direbus selama 5 menit hingga mie mengambang pada air rebusan. Penelitian ini menggunakan sampel mie basah dengan perendaman kitosan dengan berbagai konsentrasi yang berbeda serta lama penyimpanan pada suhu ruang. Dengan konsentrasi kitosan yakni 0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm lama perendaman selama 30 menit. Kemudian dilakukan pengujian total mikroba, kadar air serta mutu organoleptik mie basah setiap 12 jam sekali, hal ini didasari oleh penelitian Satyajaya dan Nawansih (2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

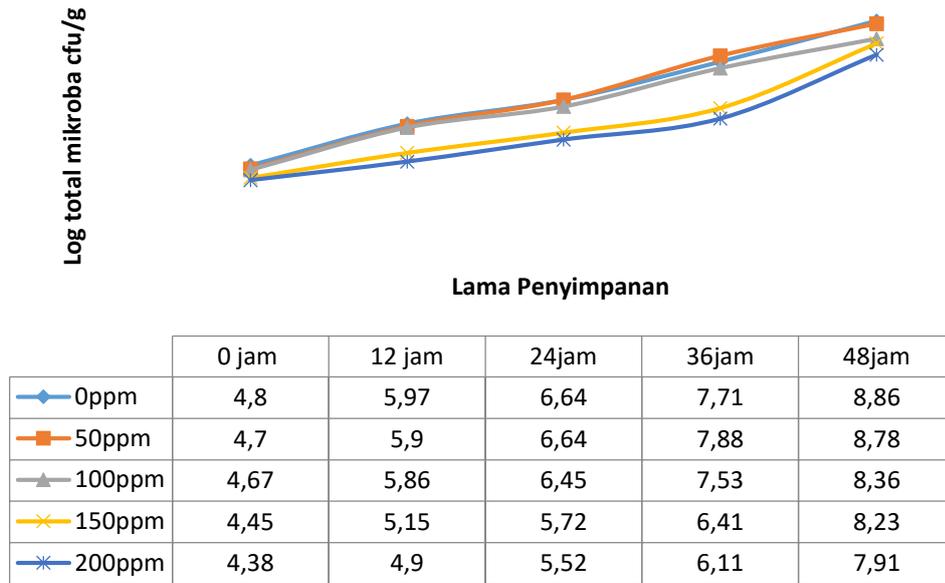
Karakteristik Kitosan

Parameter	Kitosan Cangkang Rajungan	SNI 7949:2013 (BSN 2013)
Ukuran Partikel	Butiran/serbuk	Butiran/serbuk
Kadar abu	1,5 %	<5%
Kadar air	11,2%	<12%
Derajat destilasi	76,6%	<75%

Kadar abu dan kadar air pada kitosan penelitian memiliki nilai yang sesuai standar yakni kurang dari 12%. Derajat destilasi kitosan yang dihasilkan adalah sebesar 76,6% nilai ini memenuhi standar kitosan yakni minimal 75%. Derajat destilasi merupakan faktor paling menentukan atau berpengaruh pada kemampuan kitosan sebagai bahan pengawet.

Total Mikroba

Gambar 5 menunjukkan bahwa pada setiap 12 jam pengujian total mikroba mengalami peningkatan. Hasil analisa yang telah dilakukan pada jam ke 0 semua perlakuan memiliki angka lempeng total mikroba dibawah nilai maksimal SNI, selanjutnya dalam pengujian hingga jam ke- 24 hanya pada kitosan dengan konsentrasi 150 ppm dan 200 ppm memiliki nilai angka total mikroba yang masih berada dibawah standar yang ditetapkan SNI yakni $1,4 \times 10^5$ dan $7,9 \times 10^5$.



Gambar 5. Hubungan lama penyimpanan mie dengan penambahan kitosan pada pertumbuhan mikroba

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa *p value* 0,000 ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya perbedaan atau pengaruh total mikroba mie basah dengan penambahan kitosan dengan berbagai konsentrasi. Hasil uji lanjut *Tukey* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada penambahan konsentrasi serta lama penyimpanan terhadap mie basah. Hal ini membuktikan bahwa kitosan memiliki kemampuan antibakteri. Kitosan yang melapisi seluruh permukaan (mie basah) akan menghambat masuknya

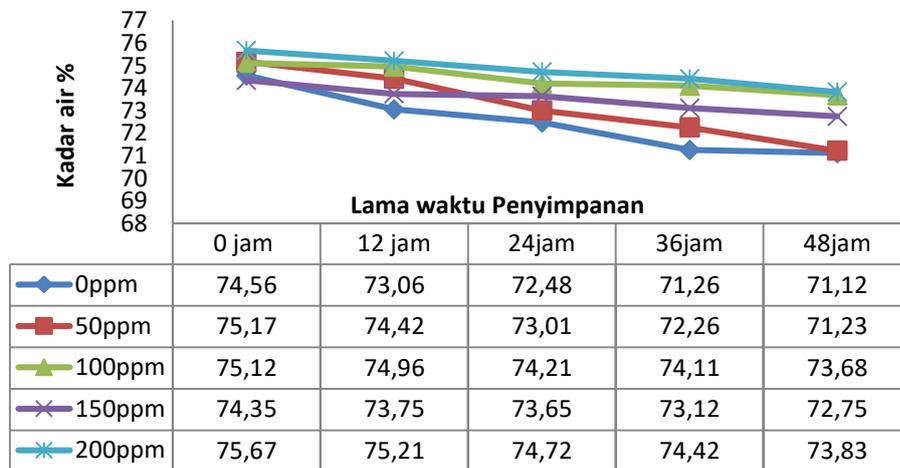
oksigen dan air melalui permukaan yang mengakibatkan mikroba sulit berkembang.

Kadar air

Hasil analisis kadar air yang terlihat pada Gambar 5 menunjukkan bahwa, kadar air mie basah pada semua konsentrasi mengalami penurunan karna produk mie basah mengalami penguapan. Pada pengujian kadar air jam ke-0 nilai kadar air pada sampel yang diberikan perlakuan kitosan lebih besar dibandingkan dengan yang tidak (0 ppm). Penambahan larutan kitosan dapat meningkatkan kadar air produk karena larutan kitosan yang ditambahkan

pada produk bersifat hidrofilik (suka air), larutan tersebut dapat mengabsorpsi molekul air sehingga akan meningkatkan kadar air produk gelnya. Pada setiap jam pengujian nilai kadar air mengalami penurunan hal ini dikarenakan produk mie mengalami penguapan. Kitosan sebagai polimer film dari karbohidrat lainnya,

memiliki sifat selektif *permeable* terhadap gas CO₂ dan O₂, namun kurang mampu menghambat perpindahan air (Herjanti, 1997)



Gambar 5. Rerata kadar air mie basah dengan penambahan kitosan pada beberapa konsentrasi selama penyimpanan

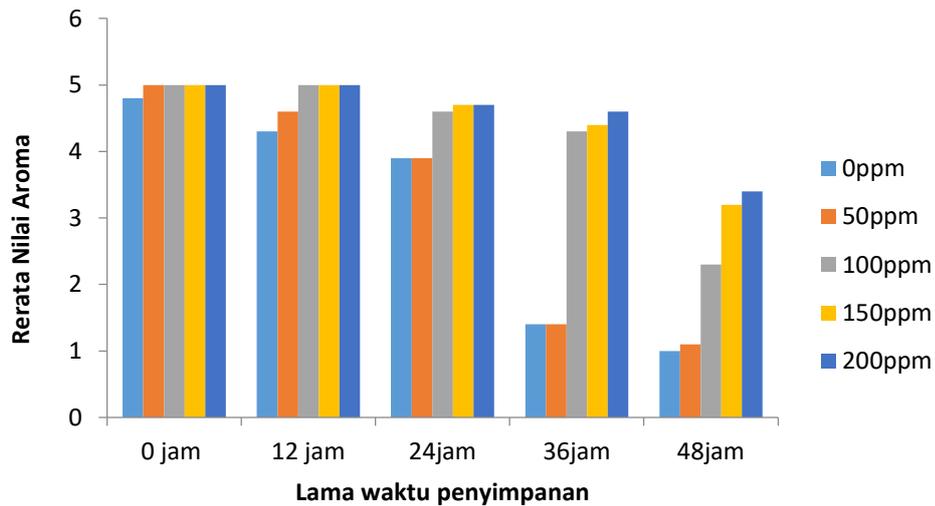
Hasil analisis sidik ragam kadar air mie basah dengan penambahan kitosan menunjukkan *p value* 0,007 ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya pengaruh (terhadap kadar air. Hasil uji lanjut *Tukey* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada konsentrasi dan lama

penyimpanan mie basah terhadap kadar air. Hal ini karena pelapis yang tersusun dari polisakarida dan turunannya hanya sedikit mampu menahan penguapan air, namun efektif untuk mengontrol difusi dari berbagai gas.

Mutu organoleptik

Aroma

menunjukkan pengaruh pemberian terhadap warna mie basah dapat dilihat kitosan dengan berbagai konsentrasi pada gambar 6:



Gambar 6. Rerata nilai organoleptik aroma mie basah dengan penambahan kitosan selama penyimpanan

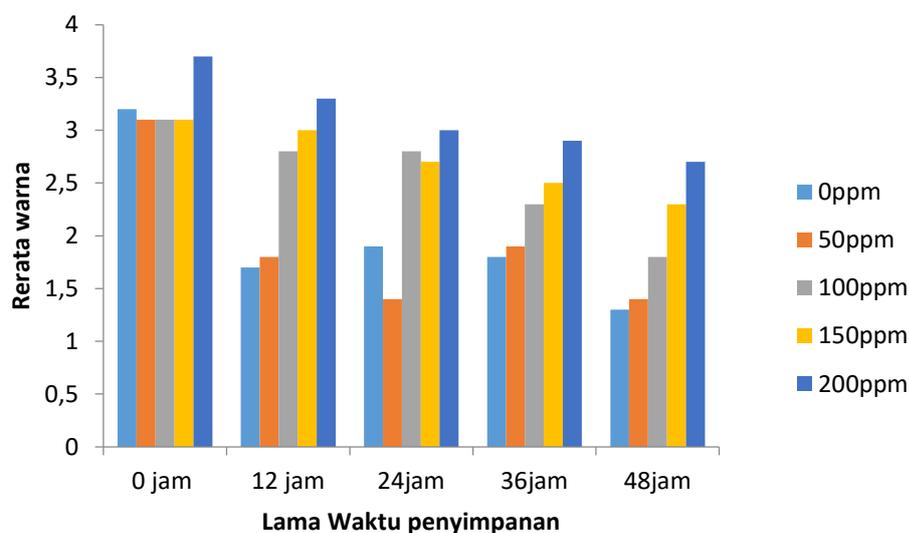
Gambar 6 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan aroma mie basah pada setiap pengujiannya. Terlihat jika aroma mie mengalami penurunan mutu hal disebabkan karena aroma mie basah dari waktu ke waktu menjadi tengik (busuk) sehingga mempengaruhi panelis dalam hal penilaian. Pada konsentrasi kitosan 150 ppm dan 200 ppm mampu mempertahankan mutu aroma pada mie basah dibandingkan dengan konsentrasi yang ada

dibawahnya, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Satyajaya dan Nawansih (2008) bahwa penggunaan kitosan pada konsentrasi 150 ppm dan 200 ppm dapat mempertahankan skor penilaian panelis hingga lama waktu 48jam. Hasil analisis sidik ragam diperoleh p-value 0,003 ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya perbedaan atau pengaruh aroma mie basah dengan penambahan kitosan dengan berbagai konsentrasi. Tabel hasil

lanjut aroma mie basah menunjukkan bahwa perbandingan antar perlakuan memiliki perbedaan jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 ($p < 0,05$). Jika nilai signifikansi memiliki nilai diatas 0,05 ($p > 0,05$) maka tidak ada perbedaan antar perlakuan pada sampel.

Warna

Berikut adalah gambar diagram rerata warna organoleptik mie basah dengan penambahan kitosan pada beberapa konsentrasi:



Gambar 7. Rerata nilai organoleptik warna mie basah dengan penambahan kitosan

Gambar 7 menunjukkan bahwa rata rata skor penilaian panelis terhadap mie basah semakin menurun. Hal ini menunjukkan bahwa mutu mie basah menjadi semakin tidak baik sehingga mempengaruhi penilaian panelis. Warna mie basah yang berubah pada setiap jam pengujiannya dari kuning menjadi pucat menjadi faktor utama penurunan nilai

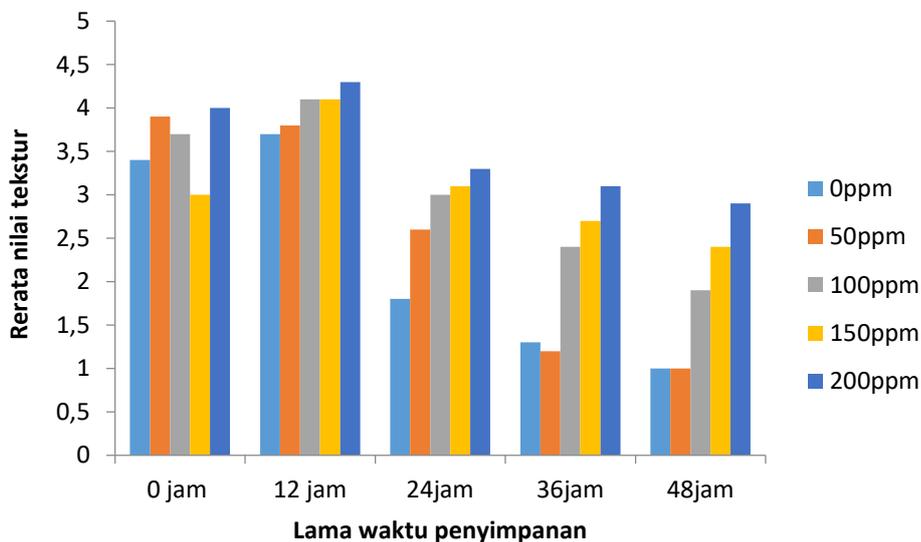
warna mie basah oleh panelis. Gambar 7 menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi kitosan yang digunakan pada mie basah dapat mempertahankan visual mie basah selama penyimpanan hingga pengujian jam ke 48. Hal ini dikarenakan kitosan sebagai *edible coating* mampu mempertahankan warna mie basah. Secara teoritis Hasil analisis sidik ragam

diperoleh p-value 0,002 ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya perbedaan atau pengaruh warna mie basah dengan penambahan kitosan dengan berbagai konsentrasi. Tabel hasil lanjut aroma mie basah menunjukkan bahwa perbandingan antar perlakuan memiliki perbedaan jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 ($p < 0,05$).

Jika nilai signifikansi memiliki nilai diatas 0,05 ($p > 0,05$) maka tidak ada perbedaan antar perlakuan pada sampel.

Tekstur

Menurut Bastian (2011) larutan kitosan berfungsi sebagai gel yang mana mampu memberikan nilai organoleptik lebih baik.



Gambar 8. Rerata nilai organoleptik tekstur mie basah dengan penambahan kitosan

Pada penggunaan kitosan dengan konsentrasi kitosan 200 ppm dapat mempertahankan mutu organoleptik tekstur mie basah hingga jam ke 48 setelah pencelupan. Hasil analisis sidik ragam diperoleh p-value 0,006 ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya perbedaan atau pengaruh tekstur mie basah dengan

penambahan kitosan dengan berbagai konsentrasi. Tabel hasil lanjut aroma mie basah menunjukkan bahwa perbandingan antar perlakuan memiliki perbedaan jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 ($p < 0,05$). Jika nilai signifikansi memiliki nilai diatas 0,05 ($p > 0,05$) maka tidak ada perbedaan antar perlakuan pada sampel.

Penampakan jamur

bintikbintik bewarna hitam/ merah/ biru)

kerusakan pada mie basah ditandai

(Novelianti, 2007).

dengan timbulnya kapang/ jamur (adanya

Tabel 8. Penampakan jamur pada mie basah

Perlakuan	0 jam	12 jam	24 jam	36 jam	48 jam
0 ppm	Tidak ada	Tidak ada	ada	ada	ada
50 ppm	Tidak ada	Tidak ada	ada	ada	ada
100 ppm	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	ada	ada
150 ppm	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	ada	ada
200 ppm	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	ada	ada

Tabel 8 menunjukkan bahwa pada pengujian jam ke 0 dan jam ke- 14 penilaian penampakan jamur oleh panelis pada semua perlakuan menunjukkan bahwa tidak ada jamur yang terlihat secara visual oleh semua panelis adalah 0%, kemudian pada jam ke 24 penampakan jamur yang terlihat secara visual oleh panelis ada pada konsentrasi kitosan 0 ppm dan 50 ppm. Pengujian pada jam ke 36 dan ke 48 menunjukkan adanya penampakan jamur pada semua perlakuan. Menurut Koeswara (2009) muncul nya penampakan jamur pada mie pasah terjadi pada 20-22 jam pada suhu ruang. Penambahan kitosan

pada mie basah mampu menekan pertumbuhan jamur, pada jam ke 24 konsentrasi kitosan 100 ppm, 150 ppm, dan 200 ppm mampu memepertahankan mutu mie basah dari penampakan jamur secara visual sehingga penilaian panelis terhadap adanya penampakan jamur pada jam ke 24 adalah 0% atau tidak terdapat jamur.

Pada jam ke 36 penilaian paling rendah (sedikit) ada pada perlakuan penambahan kitosan 200 ppm hal ini dikarenakan Semakin tinggi konsentrasi chitosan yang diberikan maka resiko pertumbuhan jamur pada mie basah dapat

ditekan sehingga penampakan mie basah dapat diterima oleh konsumen (Satyajaya dan Nawangsih, 2008) karena kitosan memiliki sifat antimikroba, karena dapat menghambat bakteri patogen dan mikroorganisme pembusuk termasuk jamur dan bakteri (Nurainy *et al.* 2008)

Novelianti, 2007. Aplikasi Kombinasi Ekstrak Fuli Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Sebagai Pengawet Pada Mie Matang. Skripsi. IPB
Rustandi, D. 2011. Produksi Mie. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, Solo. 124 hlm
Satyajaya W dan NawansihO. 2008. Pengaruh Konsentrasi Chitosan sebagai Bahan Pengawet terhadap Masa Simpan Mie Basah. Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian, Vol. 13, No. 1.

DAFTAR PUSTAKA

Astawan, M., 2006. Membuat Mie dan Bihun. Penebar Swadaya, Jakarta
Bastian, W. 2011. Pengaruh Kitosan Sebagai Pembentuk Gel dan Edible Coating serta pengaruh Penyimpanan Suhu Ruang Terhadap Mutu Empek-Empek. Skripsi. Fakultas Ekologi Manusia. IPB. Bogor
Herjanti RRAW. 1997. Pemanfaatan khitosan sebagai bahan pelapis tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor.
Koswara, S. 2009. Teknologi pengolahan Mie. eBookPangan.com. Diakses pada tanggal 05 Agustus 2016.
Mahatmanti, Sugiyo W, dan Sunarto W. 2011. Sintesis Kitosan dan Pemanfaatannya Sebagai Anti Mikrobial Ikan Segar. Laporan Penelitian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang
Nurainy F, Rizal S, dan Yudiantoro. 2008. Pengaruh konsentrasi kitosan terhadap aktivitas antibakteri dengan metode difusi agar (sumur). Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian.