

ALT BAKTERI DAN KAPANG MIE BASAH DAGING CUMI CUMI DENGAN LAMA PENYIMPANAN BERBEDA

Alismi M. Salanggon^{1*}, Hanifah¹⁾, Wendy Alexander Tanod¹⁾, Roni Hermawan¹⁾

¹Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Palu
Jalan Soekarno-Hatta KM 6 Kampus Madani Kota Palu, 94118
*Corresponding author e-mail : imi@stplpalu.ac.id

Abstrak

Mie basah merupakan mie mentah yang direbus terlebih dahulu dengan air mendidih sebelum dipasarkan. Saat ini, mie basah yang beredar di masyarakat memiliki kandungan gizi karbohidrat yang tinggi sedangkan kandungan protein dan mineral masih rendah. Oleh karena itu, penambahan mutu gizi dari mie basah dengan cara menfortifikasi mie dengan bahan lain seperti cumi cumi. Cumi cumi selain dagingnya yang mudah dicerna, juga memiliki kandungan asam amino esensial dan kaya akan mineral seperti fosfor dan kalsium yang berfungsi untuk pertumbuhan dan pembentukan tulang. Oleh karena itu, penambahan cumi cumi perlu dilakukan guna untuk meningkatkan mutu gizi dari mie. Umumnya mie basah yang beredar di pasaran hanya mampu bertahan selama ±2-3 hari pada suhu ruang. Sedangkan cumi cumi mengandung kadar air yang cukup tinggi. Kadar air yang cukup tinggi pada suatu bahan pangan, dapat memicu tumbuhnya mikroorganisme. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ALT bakteri dan ALT kapang mie basah daging cumi cumi pada lama penyimpanan yang berbeda. Penelitian ini menggunakan 4 (empat) perlakuan dan ulangan sebanyak 3 kali yaitu lama penyimpanan 24, 48, 72, dan 96 jam. Hasil yang diperoleh ALT bakteri, ALT kapang dan pH pada mie basah dapat bertahan pada 48 jam pada suhu ruang sedangkan ALT bakteri, kapang dan pH pada 72 jam mie dikatakan rusak karena sudah melewati batas SNI ALT bakteri sebesar 1×10^6 koloni/g dan ALT kapang sebesar $1,0 \times 10^4$ koloni/g.

Kata Kunci : *Mie, cumi-cumi, ALT, bakteri, kapang.*

1. PENDAHULUAN

Mie basah merupakan produk terbuat dari tepung terigu/tanpa tambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan, bentuknya khas mie tidak dikeringkan (Badan Standarisasi Nasional, 1992). Mie salah satu bahan pangan yang dianggap sangat potensial, selain harganya yang cukup murah dan mudah dalam mengolahnya, mie juga mengandung gizi yang sangat baik. Saat ini, mie basah yang beredar di masyarakat memiliki kandungan gizi karbohidrat yang tinggi sedangkan kandungan protein dan mineral masih rendah. Oleh karena itu, penambahan mutu gizi dari mie basah dengan cara menfortifikasi mie

dengan bahan lain seperti cumi cumi. Selain dagingnya mudah dicerna, cumi cumi juga memiliki kandungan mineral seperti kalsium dan fosfor serta kaya akan asam amino esensial yang berfungsi untuk pertumbuhan dan pembentukan tulang. Oleh karena itu, penambahan cumi cumi perlu dilakukan guna untuk meningkatkan mutu gizi dari mie.

Cumi cumi memiliki aroma yang khas, daging yang bersih, licin dan memiliki nilai gizi yang sangat baik. Selain itu Cumi cumi juga mempunyai beberapa kandungan mineral yaitu kalsium dan fosfor yang bermanfaat dalam pertumbuhan tulang bagi anak-anak (Zaitsev *et al.*, 1969). Terkandung sekitar 12-20% protein mioplasma, 2-3%

protein miostrroma dan 80% protein miofibril pada daging cumi cumi. Kandungan protein miofibril sangat tinggi pada daging cumi cumi dimungkinkan untuk dibekukan produk sehingga sangat mudah dalam diversifikasi proses produk cumi cumi. Selain memiliki kandungan protein yang cukup, daging cumi cumi juga kaya akan kandungan vitamin. Berdasarkan kelarutannya, vitamin yang ada pada cumi cumi terbagi atas vitamin larut lemak dan vitamin larut air. Kandungan vitamin yang larut air pada cumi cumi yaitu vitamin C, B6, B2, dan B1. Kandungan vitamin larut lemak pada cumi cumi yaitu vitamin D, E, K, dan A (Okuzumi dan Fujii, 2000).

Mie matang adalah mie basah mentah terlebih dahulu telah direbus dan mengandung sekitar 52% kadar air. Mie basah matang memiliki pH sebesar 9,20 dan aw sebesar 0,97 (Pahrudin, 2006). Makanan dengan pH dan kadar air cukup tinggi ($pH > 5,3$) dikelompokkan sebagai makanan yang cepat rusak (Fardiaz, 1992). Kadar air dan aw yang tinggi menyebabkan mie basah cepat mengalami kerusakan jika disimpan pada suhu ruang seperti yang umum dilakukan oleh penjual mie di pasaran. Umumnya mie basah yang beredar di pasaran hanya mampu bertahan selama $\pm 2-3$ hari pada suhu ruang. Sedangkan cumi cumi mengandung kadar air yang cukup tinggi. Kadar air yang cukup tinggi pada suatu bahan pangan, dapat memicu tumbuhnya mikroorganisme.

Mikroba pada bahan baku mie dapat berasal dari tepung. Selain dari tepung, mikroorganisme juga dapat berasal dari lingkungan, pekerja dan alat yang digunakan pada pembuatan mie basah. Mikroba yang terdapat pada tepung seperti bakteri, khamir dan kapang (Christensen, 1974). Pada tepung terdapat bakteri yaitu *Lactobacillus*, *Micrococcus*, *Pseudomonas*, dan beberapa spesies *Achromobacterium*. Ditepung terdapat kapang antara lain berasal dari genus *Fusarium*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Mucor*, dan *Penicillium*. Selain dari tepung, mikroorganisme yang tumbuh pada mie kemungkinan juga berasal dari air yang

digunakan dalam pembuatannya. Mikroorganisme yang terdapat dalam air yang tidak tercemar adalah khamir, *spora Bacillus*, *spora Clostridium* dan bakteri *autotrop* (Alcamo, 1983).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan (STPL) Palu. Pengujian ALT Bakteri dilakukan di Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi dan Pengujian ALT Kapang dilakukan di Laboratorium Karantina Ikan Kelas 1 Palu. Alat yang digunakan dalam pembuatan mie adalah pencetak mie, baskom plastik, blender, sendok, ayakan, panci, mangkok, timbangan digital, gelas ukur, kompor, saringan, wajan, pisau, tissue. Peralatan yang digunakan dalam uji ALT bakteri dan ALT kapang, yaitu timbangan analitik, autoklaf, inkubator, cawan petri, tabung reaksi, pipet volum, Aluminium foil, lampu bunsen, erlenmeyer, gelas ukur, batang L, *Laminary air flow*, *Hot Plate Stirrer* (Thermolyn), vortex, kertas lakmus dan stomacher. Bahan yang digunakan adalah Cumi cumi, tepung terigu, telur, garam, air, soda, dan minyak goreng. Bahan yang digunakan dalam uji ALT bakteri dan ALT kapang, yaitu Aquades, BPB (*Butterfield's Phosphate Buffered*), SDA (*Saboraud Dextrose Agar*), Antibiotik, NA (*Nutrient Agar*) dan NB (*Nutrient Broth*).

Parameter yang diuji pada tiap perlakuan, yakni Uji ALT Bakteri dan ALT Kapang. Pengujian ini menggunakan 4 (empat) perlakuan dan ulangan 3 kali dengan lama penyimpanan 24, 48, 72, dan 96 jam. Penambahan daging cumi cumi yang telah dihaluskan sebanyak 100 g, tepung terigu 1000 g, garam 20 g, soda 5 g, telur 2 butir, dan air 350 ml.

Pembuatan Mie Basah Daging Cumi cumi

Cumi cumi dibersihkan dari tinta, kulit dan kepala. Kemudian dipotong-potong kecil agar mudah pada saat diblender lalu ditimbang sebanyak 100 g. Selanjutnya cumi

cumi dikukus selama ± 5 menit dan setelah itu, cumi cumi tersebut ditimbang kembali, kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender. Lalu adonan mie dibuat menggunakan campuran tepung terigu 1000 g, air 350 ml, garam 20 g, soda 5 g, dan telur 2 butir. Kemudian dicampurkan adonan dengan cumi cumi yang sudah dihaluskan dan aduk hingga merata sampai adonan tersebut tidak melengket di tangan. Setelah adonan tercampur merata, kemudian dilakukan pembentukan lembaran-lembaran dan lembar tersebut dicetak dengan menggunakan alat pencetak mie. Selanjutnya mie direbus dalam air mendidih. Setelah perebusan dalam air mendidih selama 3 menit, mie diangkat dan kemudian dilumuri minyak goreng agar mie tidak melengket.

Pengujian Derajat Keasaman (pH)

Pengujian pH Menggunakan kertas lakmus. Sebanyak 10 g contoh ditambahkan 100 ml air lalu dihaluskan dengan alat stomacher. Kemudian Celupkan kertas lakmus kedalam larutan selama 3 detik, kemudian lihat perubahan warna pada kertas lakmus. Cocokkan dengan tabel warna yang ada dikotak dan akan segera diketahui pH dalam larutan tersebut.

Pengujian ALT Bakteri

Ditimbang secara aseptik sebanyak 25 g sampel mie, kemudian dimasukkan ke dalam wadah steril atau plastik stomacher. Ditambahkan 225 ml larutan *Butterfield's Phosphate Buffered* (BPB) steril di blender selama 1-2 menit (larutan ini dianggap pengenceran 10-1). Dipindahkan 1 ml dari pengenceran 10-1 dan dimasukkan ke dalam tabung larutan BPB 9 ml untuk mendapatkan pengenceran 10-2. Dipindahkan 1 ml dari pengenceran 10-2 dan dimasukkan ke dalam tabung yang berisi larutan BPB 9 ml untuk mendapatkan pengenceran 10-3. Langkah ini dilakukan sampai mendapatkan tabung dengan pengenceran 10-4. Dengan menggunakan pipet steril, diambil 1 ml dari 3 seri pengenceran terakhir (10-2, 10-3, 10-4) dan dimasukkan ke dalam cawan petri steril

serta lakukan secara duplo untuk tiap seri pengenceran. Ditambahkan 12-15 ml *Nutrient Agar* (NA) yang sudah didinginkan pada suhu 44-46 °C ke masing-masing cawan petri yang sudah berisi larutan sampel. Dilakukan pemutaran ke depan dan belakang agar larutan sampel dan media PCA tercampur seluruhnya. Sesudah itu, dibiarkan sampai media NA menjadi padat. Media NA ini diinkubasi selama 48 jam ± 2 hari pada suhu 35 °C dengan posisi cawan terbalik. Lalu dihitung cawan-cawan yang telah ditumbuhi bakteri. Penghitungan total mikroba dilakukan menggunakan metode Hargrett dengan persamaan 1 sebagai berikut :

$$CFU/g = \frac{\Sigma N \text{ cawan}}{[(n_1 \times 1) + (n_2 \times 0,1)] \times D} \dots(1)$$

Keterangan :

N = Jumlah koloni yang berada dalam kisaran hitung (TPC: 25 – 250, kapang-khamir: 10 – 150)

n = Jumlah cawan yang koloninya dapat dihitung

D = Tingkat pengenceran terendah

Pengujian ALT Kapang

Ditimbang secara aseptik sebanyak 25 g sampel mie dan dimasukkan ke dalam wadah atau plastik steril. Ditambahkan 225 ml larutan *Nutrient Broth* (NB) untuk sampel 25 g, homogenkan selama 2 menit. Homogenat ini merupakan larutan pengenceran 10-1. Dengan menggunakan pipet steril, diambil 1 ml homogenat dan dimasukkan ke dalam 9 ml larutan NB untuk mendapatkan pengenceran 10-2. Dipindahkan 1 ml dari pengenceran 10-2 dan dimasukkan ke dalam tabung yang berisi larutan NB 9 ml untuk mendapatkan pengenceran 10-3. Langkah ini dilakukan sampai mendapatkan tabung dengan pengenceran 10-10. Dituang 15-20 ml *Saboraud Dextrose Agar* (SDA) ke dalam cawan-cawan petri steril dan dinginkan. Pipet 0,1 ml setiap pengenceran (10-1, 10-2, dst) ke dalam cawan petri berisi media SDA kemudian diratakan menggunakan batang gelas bengkok.

Lakukan secara duplo pada tiap-tiap pengenceran. Sampel dibiarkan meresap ke dalam media agar diamkan sekurang-kurangnya 1 jam. Untuk penentuan mikroorganismenya aerob inkubasi cawan-cawan tersebut dalam posisi terbalik dalam inkubator pada suhu 22 °C – 25 °C selama 5 hari. Lalu dihitung cawan-cawan yang telah ditumbuhi kapang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat Keasaman (pH)

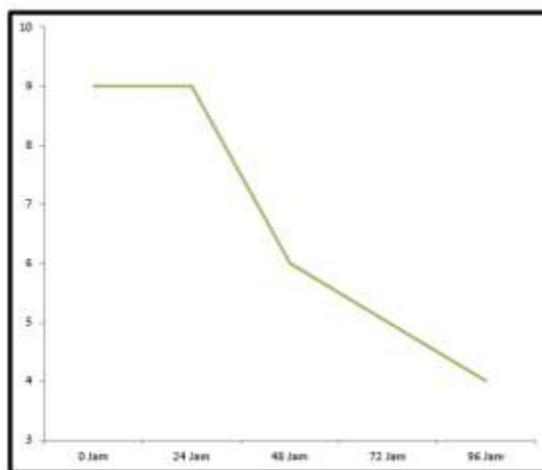
Dari hasil rata-rata nilai derajat keasaman (pH) pada 0 jam dan 24 jam mempunyai nilai pH yang tinggi yaitu berkisar 9 (basa), hal ini disebabkan karena nilai pH pada mie basah secara umum berkisar 9 (basa), didalam mie basah tersebut banyak mengandung karbohidrat, protein dan mineral. Karbohidrat, protein dan mineral merupakan sumber nutrisi untuk pertumbuhan mikroorganismenya. Selain itu, mie basah juga memiliki kandungan air yang cukup tinggi yaitu berkisar ± 60,51 % seperti berikut :

Tabel 1. Rataan Derajat Keasaman (pH) Mie Basah

Daging Cumi cumi (*Loligo* sp.) Selama Penyimpanan

Lama Penyimpanan	pH
0	9
24	9
48	6
72	5
96	4

Dari tabel 1, dapat dilihat bahwa semakin lama waktu penyimpanan, pH mie akan semakin menurun (asam). Penurunan nilai pH ini diduga adanya aktivitas mikroorganismenya pembentuk asam. Mikroorganismenya tersebut mengurai karbohidrat, protein dan mineral sehingga mie basah tersebut cepat mengalami pembusukkan. Dari hasil penelitian sebelumnya mengatakan semakin kecil nilai pH maka semakin besar TAT (Total Asam Tetrasi) yang terukur. Atau dengan kata lain peningkatan jumlah asam akan menyebabkan penurunan nilai pH. Bakteri jika tumbuh pada bahan pangan menyebabkan berbagai perubahan pada komposisi kimia, maupun penampakan dan cita rasa bahan pangan tersebut, antara lain terbentuknya bau dan asam (Winarno, 1992 dalam Chamdani, 2005). Hasil pengukuran pH mie basah daging Cumi cumi (*Loligo* sp.) selama penyimpanan disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Derajat Keasaman (pH) Mie Basah Daging Cumi cumi (*Loligo* sp.) Selama Penyimpanan

Pengujian ALT Bakteri

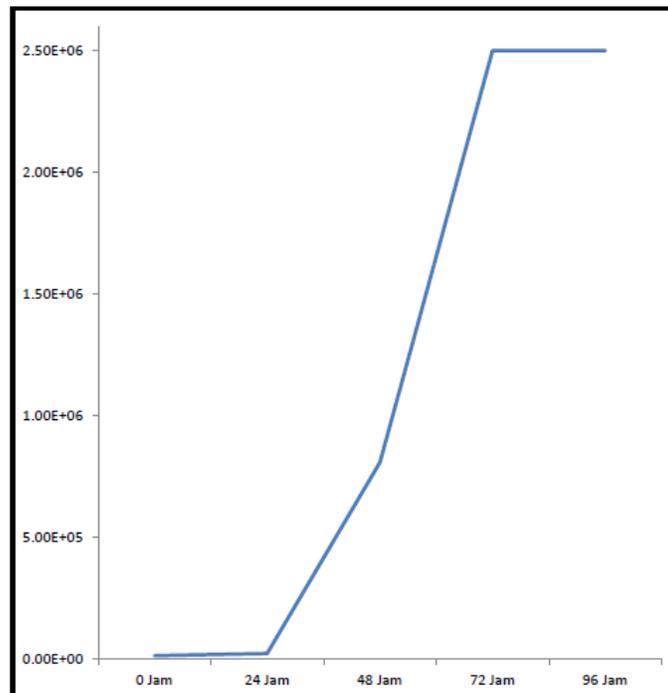
Dari hasil rataan ALT bakteri dapat di jelaskan bahwa Mie basah daging cumi cumi pada 0 jam jumlah mikroba yang tumbuh masih rendah yaitu $1,25 \times 10^4$ koloni/g, waktu penyimpanan semakin lama, maka jumlah ALT akan semakin tinggi. Bakteri yang tumbuh pada mie kemungkinan besar berasal dari tepung terigu, air, alat, dan tempat pengolahan yang digunakan tidak higienis. Bakteri yang terdapat pada mie basah diduga bakteri dari *genus Pseudomonas*.

Menurut Jay (2000), bakteri dari *genus Pseudomonas* merupakan penyebab kerusakan berbagai bahan pangan karena bakteri ini dapat memproduksi enzim yang dapat memecah komponen protein dan lemak. Selain kadar air dan protein, lendir pada mie basah juga menunjukkan aktivitas mikroorganisme telah terjadi pada mie tersebut. Pembentukan lendir adanya pertumbuhan bakteri dan diikuti dengan timbulnya bau asam (Hoseney, 1998). Jumlah mikroba pada saat terbentuknya lendir

berkisar antara $3,0 \times 10^6 - 3,0 \times 10^8$ koloni/g (Frazier dan Westhoff, 1978). Lendir tersebut dibentuk oleh bakteri pembentuk kapsul. Menurut Fardiaz (1992), bakteri pembentuk kapsul jika tumbuh pada makanan menyebabkan makanan menjadi berlendir. Sehingga pada 72 jam bakteri yang tumbuh sudah melewati SNI mie basah yaitu $2,50 \times 10^6$ koloni/g. Untuk lebih jelas ALT bakteri mie basah daging Cumi cumi (*Loligo sp.*) selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 2. Rataan ALT Bakteri Pada Mie Basah Daging Cumi cumi (*Loligo sp.*) Selama Penyimpanan

Lama Penyimpanan	ALT Bakteri
0	$1,25 \times 10^4$
24	$2,12 \times 10^4$
48	$8,07 \times 10^5$
72	$2,50 \times 10^6$
96	$2,50 \times 10^6$



Gambar 2. Histogram ALT Bakteri Mie Basah Daging

Cumi cumi (*Loligo sp.*) Selama Penyimpanan

Pengujian ALT Kapang

Dari hasil rata-rata ALT kapang dapat dijelaskan bahwa mie basah pada 0 jam dan 24 jam kapang yang tumbuh masih rendah yaitu $1,00 \times 10^2$ koloni/g, tabel 7 menunjukkan semakin lama waktu penyimpanan, maka jumlah ALT kapang pada mie akan semakin tinggi. Beberapa kapang membutuhkan aw (aktivitas water) yang lebih kecil, sedangkan bakteri dan khamir.

memerlukan lingkungan dengan aw lebih tinggi sebelum memulai pertumbuhan dan reproduksi (Matz, 1965). Rataan nilai kapang pada mie basah daging cumi cumi (*Loligo sp.*) selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 3.

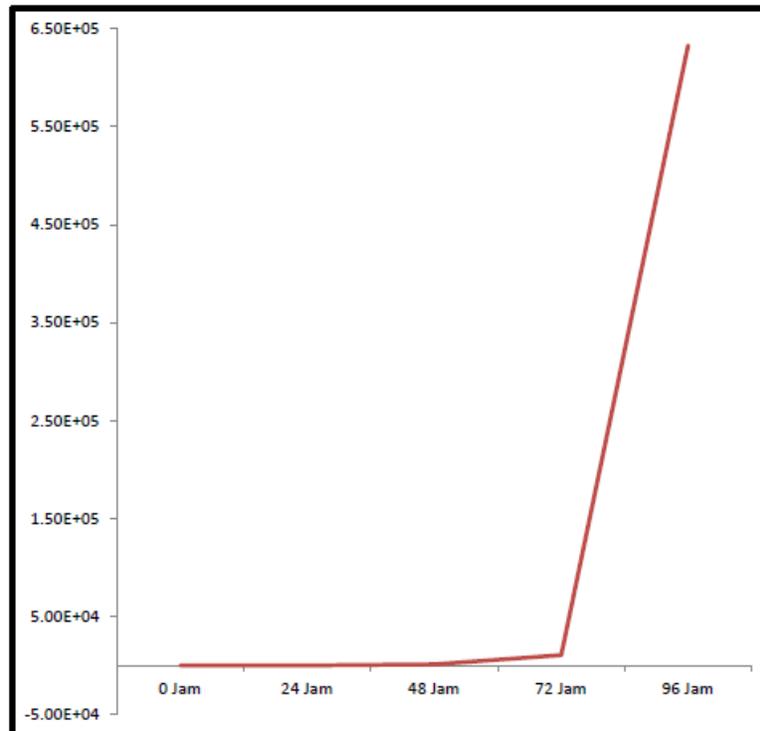
Setelah penyimpanan selama 96 jam pertumbuhan kapang tinggi yaitu $6,33 \times 10^5$ koloni/g. Kenaikan pada pertumbuhan kapang diduga disebabkan karena mikroflora

terutama jamur atau kapang pada umumnya lebih mudah tumbuh pada keadaan lembab dan suhu yang tidak terlalu tinggi.

Tabel 3. Rataan ALT Kapang Pada Mie Basah Daging Cumi cumi (*Loligo sp.*) Selama Penyimpanan

Lama Penyimpanan	ALT Kapang
0	$1,00 \times 10^2$
24	$1,00 \times 10^2$
48	$1,17 \times 10^3$
72	$1,08 \times 10^4$
96	$6,33 \times 10^5$

Untuk lebih jelas ALT kapang mie basah daging cumi cumi (*Loligo sp.*) selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram ALT Kapang Mie Basah Daging Cumi cumi (*Loligo sp.*) Selama Penyimpanan

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa mie basah daging cumi cumi pada ALT bakteri dan kapang lama penyimpanan yang berbeda dapat bertahan selama 48 jam pada suhu ruang, sedangkan lebih dari itu mie basah daging cumi cumi tidak dapat dikonsumsi lagi karena sudah melewati batas SNI ALT.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Ketua Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan (STPL) Palu, Kepala LPPM dan Kepala Laboratorium STPL Palu, terima kasih kepada Kepala Laboratorium Penjaminan Mutu Hasil Perikanan Dinas Kelautan dan Perikanan Sulawesi Tengah dan Kepala Laboratorium Karantina Ikan Kelas 1 Palu, yang telah mendukung sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

6. REFERENSI

Alcamo, I.E. 1983. *Fundamentals of Microbiology*. Addison-Wesley Publishing Company Inc., Massachusetts.

Badan Standarisasi Nasional. 1992. *Mi Basah*. SNI-01 2987-1992. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Chamdani. 2005. *Pemilihan Bahan Pengawet yang Sesuai pada Produk Mie Basah*. Skripsi. Fakultas Teknologi

Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Christensen, M. 1974. *Storage The Cereal Gains and Their Products*. American Association of Cereal Chemist. Minnesota.

Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. PT. Gamedia Pustaka, Utama, Jakarta.

Hoseney, R. C. 1998. *Principles Cereal Science and Technology*. Second Edition. American Association of Cereal Chemists, inc. St. Paul, Minnesota.

Jay, J. M. 2000. *Modern Food Microbiology*. 6th Edition. Aspen Publisher, Inc. Maryland.

Matz, S. A. 1965. *Water in Food*. The AVI Publishing Company Inc., Westport. Connecticut.

Okuzumi, M. dan Fujii T. 2000. *Nutritional and Functional Properties of Squid and Cuttlefish*. National Cooperative Association of Squid Processor. Tokyo.

Pahrudin, 2006. *Aplikasi Pengawet untuk Memperpanjang Umur Simpan Mie Basah Matang*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Zaitsev, V., I. Kizzevetter, L. Lagunov, T. Makarova, L. Minder, dan V. Podsevalov. 1969. *Fish Curing and Processing*. Mir Publishers. Moskow:722 pp.