

**KAJIAN ANALISIS KANDUNGAN BORAKS DAN FORMALIN PADA
PRODUK BAKSO DAN MIE BASAH DI KECAMATAN CIASEM TAHUN
2018**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :
Irfan Firmansyah

14.302.0026



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

**KAJIAN ANALISIS KANDUNGAN BORAKS DAN FORMALIN PADA
PRODUK BAKSO DAN MIE BASAH DI KECAMATAN CIASEM TAHUN
2018**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*



Oleh :
Irfan Firmansyah
14.302.0026

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. Tantan Widianara., MT)

(Ir. Ina Siti Nurminabari.,MP.)

LEMBAR PENGESAHAN

**KAJIAN ANALISIS KANDUNGAN BORAKS DAN FORMALIN PADA
PRODUK BAKSO DAN MIE BASAH DI KECAMATAN CIASEM TAHUN
2018**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :
Irfan Firmansyah
14.302.0026

Menyetujui,
Koordinator Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan
Bandung

(Ira Endah Rohima., S.T., M.Si)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan boraks dan formalin yang dinyatakan sebagai persentase cemaran pada produk bakso dan mie basah dari pedagang yang memiliki kios di Kecamatan Ciasem Kabupaten Subang pada tahun 2018.

Metode penelitian yang digunakan adalah *sampling purposive*, dengan jumlah sampel yang dianalisis sebanyak 18 sampel dari 30% batas pengambilan sampel untuk produk bakso dan 18 sampel dari 30% batas pengambilan sampel untuk produk mie basah. Analisis kualitatif dilakukan terhadap kandungan boraks menggunakan kertas turmeric, dan kandungan formalin menggunakan asam kromatofat. Sampel yang positif mengandung formalin, kemudian dilakukan analisis kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri pada panjang gelombang maksimum 560 nm.

Hasil analisis kualitatif menunjukkan semua produk bakso tidak mengandung boraks (0%), sedangkan sebanyak 22% mie basah tercemar oleh formalin. Hasil analisis kuantitatif kandungan formalin pada mie basah memiliki kadar yang berbeda-beda, yaitu produk M2 (11,5442 ppm), M5 (12,1367 ppm), M8 (20,2919 ppm), dan M11 (11,1224 ppm).

Kata kunci : boraks, formalin, bakso, mie basah.

ABSTRACT

This research aims to identify the presence of borax and formaldehyde is expressed as a percentage of contamination on meatball and wet noodle products from traders who have store in Ciasem Sub-district Subang District in 2018.

The research method used a purposive sampling, with the number of samples analyzed as many as 18 samples from 30% sampling limit for meatball products and 18 samples from 30% sampling limit for wet noodle products. Qualitative analysis was carried out on borax content using turmeric paper, and the formaldehyde content using chromatophoric acid. Samples that positively contain formaldehyde, then carried out quantitative analysis using spectrophotometric methods at a maximum wavelength of 560 nm.

The results of the qualitative analysis showed that all of meatballs did not contain borax (0%), while as many as 22% of wet noodles polluted by formaldehyde. The quantitative analysis of formaldehyde content in wet noodles has different levels, namely M2 code product (11,5442 ppm), M5 (12,1367 ppm), M8 (20,2919 ppm), and M11 (11,1224 ppm).

Keywords : borax, formaldehyde, meatball, wet noodle.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI	iii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	7
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Manfaat Penelitian	7
1.5. Kerangka Pemikiran.....	8
1.6. Hipotesis Penelitian.....	10
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	11
DAFTAR PUSTAKA	12

I. PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai (1.1.) Latar Belakang Penelitian, (1.2.) Identifikasi Masalah, (1.3.) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4.) Manfaat Penelitian, (1.5.) Kerangka Pemikiran, (1.6.) Hipotesis Penelitian, dan (1.7.) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Pangan merupakan salah satu kebutuhan primer dari manusia selain sandang dan papan. Pangan memegang peranan penting dalam kehidupan manusia, oleh karena itu dibutuhkan suatu jaminan bahwa pangan yang dikonsumsi sehari-hari oleh manusia memiliki tingkat keamanan yang tinggi, sehingga manusia dapat bebas dari serangan penyakit atau bahaya yang berasal dari makanan (Sucipto, 2015). Pemerintah menyadari pentingnya keamanan pangan yang dikonsumsi oleh manusia sehingga menetapkan Undang-Undang Nomor 18 tahun 2012 yang mengatur pangan di Indonesia. Di samping itu terdapat Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2004 tentang keamanan, mutu dan gizi pangan, memberikan wewenang kepada Badan POM untuk melakukan pengawasan keamanan, mutu dan gizi pangan yang beredar. Berbicara masalah pangan yang aman, bermutu dan bergizi seimbang tidak terlepas dari faktor keamanan pangan. Masalah keamanan pangan memang menjadi isu strategis saat ini. Keamanan pangan merupakan sebuah isu yang harus diperhatikan secara seksama untuk menjaga tingkat kesehatan dari masyarakat.

Salah satu keamanan pangan yang masih memerlukan pengawasan yaitu penggunaan Bahan Tambah Pangan (BTP) untuk berbagai keperluan. Bahan Tambah Pangan (BTP) juga biasa disebut dengan zat aditif makanan (*food additive*) bahan kimia makanan, atau bahan tambahan makanan. Di dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033/Menkes/Per/XI/2012 dijelaskan, bahwa BTP adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya merupakan *ingredient*, khas makanan, punya atau tidak punya nilai gizi, yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan atau pengangkutan makanan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan suatu komponen atau memengaruhi sifat makanan tersebut (Sucipto, 2015).

Sedangkan menurut Food and Agriculture Organization-World Health Organization (FAO-WHO) adalah bahan yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan dalam jumlah tertentu, dengan tujuan memperbaiki penampilan, warna, bentuk, cita rasa, tekstur, *flavour*, dan memperpanjang daya simpan (Effendi, 2012).

Pada umumnya dalam pengolahan makanan selalu diusahakan untuk menghasilkan produk makanan yang disukai dan berkualitas baik. Makanan yang tersaji harus tersedia dalam bentuk dan aroma yang lebih menarik, rasa enak, warna dan konsistensinya baik serta awet. Untuk mendapatkan makanan seperti yang diinginkan maka sering pada proses pembuatannya dilakukan penambahan Bahan Tambah Pangan (BTP) yang disebut zat aditif kimia (Sucipto, 2015).

Penggolongan bahan tambahan pangan diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor : 033/Menkes/Per/XI/2012 tentang Bahan Tambahan Makanan yaitu: (1) Antibuih (*Antifoaming agent*); (2) Antikempal (*Anticaking agent*); (3) Antioksidan (*Antioxidant*); (4) Bahan pengkarbonasi (*Carbonating agent*); (5) Garam pengemulsi (*Emulsifying salt*); (6) Gas untuk kemasan (*Packaging gas*); (7) Humektan (*Humectant*); (8) Pelapis (*Glazing agent*); (9) Pemanis (*Sweetener*); (10) Pembawa (*Carrier*); (11) Pembentuk gel (*Gelling agent*); (12) Pembuih (*Foaming agent*); (13) Pengatur keasaman (*Acidity regulator*); (14) Pengawet (*Preservative*); (15) Pengembang (*Raising agent*); (16) Pengemulsi (*Emulsifier*); (17) Pengental (*Thickener*); (18) Pengeras (*Firming agent*); (19) Penguat rasa (*Flavour enhancer*); (20) Peningkat volume (*Bulking agent*); (21) Penstabil (*Stabilizer*); (22) Peretensi warna (*Colour retention agent*); (23) Perisa (*Flavouring*); (24) Perlakuan tepung (*Flour treatment agent*); (25) Pewarna (*Colour*); (26) Propelan (*Propellant*); dan (27) Sekuestran (*Sequestrant*).

Beberapa bahan-bahan yang dilarang penggunaannya dalam makanan menurut Permenkes RI No. 033/Menkes/Per/XI/2012 sebagai berikut: Asam Borat dan senyawanya (*Boric acid*), formalin (*Formaldehyd*), minyak nabati yang dirominasi (*Brominated vegetable oils*), kloramfenikol (*Chlorampenicol*), Kalium klorat (*Potassium chlorate*), Dietilpirokarbonat (*Diethylpyrocarbonat, DEPC*), Nitofuranzon (*Nitrofurazone*), asam salisilat dan garamnya (*Salicylic Acid And Its Salt*), Dulsin (*Dulcin*), Kalium karbonat (*Potassium carbonat*), Dulkamara (*Dulcamara*), Kokain (*Cocaine*), Nitrobenzen (*Nitrobenzene*), Sinamil antranilat (*Cinnamyl anthranilate*), Dihidrosafrol (*Dihydrosafrole*), Biji Tonka (*Tonka bean*),

Minyak kalamus (*Calamus oil*), Minyak tansi (*Tansy oil*) dan Minyak sassafras (*sassafras oil*).

Boraks merupakan bahan kimia yang digunakan sebagai pengawet kayu, antiseptik kayu dan pengontrol kecoa. Boraks sendiri sangat mudah didapatkan dengan harga yang murah sehingga banyak produsen yang menggunakannya sebagai bahan tambahan untuk produk yang dijualnya. Penggunaan boraks dalam pangan perlu diwaspadai baik oleh produsen maupun konsumen. Seseorang yang mengkonsumsi makanan yang mengandung boraks tidak akan langsung mengalami dampak buruk bagi kesehatan, tetapi senyawa tersebut diserap dalam tubuh secara kumulatif. Selain melalui saluran pencernaan, boraks dapat diserap melalui kulit. Dosis yang cukup tinggi dalam tubuh akan menyebabkan munculnya gejala pusing, muntah, dan kram perut. Pada anak kecil dan bayi, bila dosis dalam tubuhnya sebanyak 5 gram atau lebih dapat menyebabkan kematian, sedangkan untuk orang dewasa kematian terjadi pada dosis 10 sampai 20 gram (Asteriani et al, 2006).

Selain boraks yang sering disalahgunakan, ada juga zat berbahaya lain yaitu formalin. Formalin merupakan bahan pengawet yang biasa digunakan sebagai desinfektan, cairan pembalsam, pengawet jaringan, pembasmi serangga, dan untuk mengawetkan mayat (Yuliarti, 2007). Nama lain dari formalin adalah formol, *methylene aldehyde*, paraforin, *morbicid*, *oksomethane*, *polyoxymethylene glycols*, *methanal*, *formoform*, *superlysoform*, *formaldehyde*, *formalith* (Cahyadi, 2008).

Pemakaian formalin pada makanan dapat menyebabkan keracunan pada tubuh manusia. Gejala yang sering timbul antara lain sukar menelan, sakit perut akut disertai muntah-muntah, timbulnya depresi susunan saraf, atau gangguan peredaran darah. Konsumsi formalin pada dosis yang sangat tinggi dapat mengakibatkan konvulsi (kejang-kejang), haematuri (kencing darah), dan haimatomesis (muntah darah) yang berakhir dengan kematian. Injeksi formalin dengan dosis 100 gram dapat mengakibatkan kematian dalam jangka waktu 3 jam (Cahyadi, 2008).

Salah satu penyalahgunaan boraks yaitu untuk pembuatan bakso. Bakso atau baso adalah jenis produk pangan olahan yang berasal dari daging sapi, babi, maupun ayam yang dicampur dengan tepung. Bakso banyak dikonsumsi karena penyajiannya yang praktis dan mudah didapatkan di berbagai tempat seperti swalayan, pasar tradisional, dan warung bakso. Bakso dikonsumsi oleh berbagai kalangan masyarakat mulai dari anak-anak hingga orang tua (Cahyadi, 2008).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 01-3818-2014, bakso merupakan produk makanan berbentuk bulatan atau bentuk lain yang diperoleh dari campuran daging (kadar daging tidak kurang dari 50%) dan pati atau makanan yang diizinkan.

Mie merupakan makanan yang sangat populer di masyarakat, selain karena murah dalam pengolahannya juga praktis. Hal ini juga yang mengakibatkan mie sebagai makanan yang bisa menggantikan nasi sebagai makanan pokok masyarakat Indonesia. Cara mengkonsumsi mie pada masyarakat yang cenderung tanpa menggunakan lauk dapat memunculkan kekhawatiran dalam upaya pemenuhan

gizi masyarakat, seperti telah diketahui kandungan mie didominasi oleh kadar karbohidrat yang tinggi (Astawan, 2004).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2987-2015, mie adalah produk pangan yang terbuat dari terigu dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan, berbentuk khas mie.

Kecamatan Ciasem merupakan salah satu Kecamatan di Kabupaten Subang, mempunyai luas 117,19 km² terletak pada ketinggian rata-rata 0-50 mdpl dan dibagi menjadi 9 desa. Kecamatan Ciasem mempunyai jumlah penduduk ke-2 terbanyak di Kabupaten Subang, yakni sebanyak 101.924 jiwa (Badan Pusat Statistik Republik Indonesia, 2010). Selain merupakan daerah domisili peneliti, berdasarkan studi pustaka yang dilakukan juga diketahui bahwa belum ada publikasi ilmiah yang meneliti penggunaan BTP dan zat berbahaya pada produk bakso dan mie basah di Kecamatan Ciasem.

Selain itu, pada tahun 2013 Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Pasar Kabupaten Subang menemukan sejumlah makanan berformalin dan boraks di Pasar Ciasem dan Pagaden. Hal itu merupakan temuan ketika dilakukan inspeksi mendadak (sidak) terhadap kebutuhan pokok masyarakat menjelang Hari Raya Idul Fitri 1434 Hijriah. Bahan pengawet tersebut ditemukan pada produk mie basah dan bakso.

Berlatar belakang di atas, maka dilakukan penelitian mengenai analisis kandungan formalin dan boraks pada produk bakso dan mie basah di Kecamatan Ciasem. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*.

1.2. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan untuk penelitian ini adalah :

1. Apakah pada produk bakso dan mie basah di Kecamatan Ciasem mengandung boraks dan formalin?
2. Berapa banyak persentase cemaran boraks dan formalin yang terdapat pada produk bakso dan mie basah di Kecamatan Ciasem?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan identifikasi dan analisis terhadap kandungan boraks pada produk bakso dan kandungan formalin pada produk mie basah di Kecamatan Ciasem.

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan boraks dan formalin yang dinyatakan sebagai persentase cemaran pada produk bakso dan mie basah di Kecamatan Ciasem.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan penulis dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi mengenai masih adanya penggunaan zat berbahaya boraks dan formalin pada produk pangan, khususnya bakso dan mie basah.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat, khususnya yang berada di Kecamatan Ciasem, dalam memilih jenis bakso dan mie basah yang aman dikonsumsi.

3. Memberikan saran informasi kepada Departemen Kesehatan, instansi, dan dinas terkait untuk lebih memperhatikan penggunaan pengawet sebagai bahan tambahan pangan pada produk bakso dan mie basah sehingga diharapkan lebih sering dilakukan pemeriksaan dan sosialisai agar tidak ada lagi yang menggunakan zat berbahaya yang merugikan kesehatan konsumen.

1.5. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan data BPOM pada tahun 2005 bahwa bahan makanan yang menduduki peringkat teratas mengandung formalin dan boraks adalah ikan laut, mie basah, tahu dan bakso. Menurut penelitian Balai Besar Penelitian Obat dan Makanan (BB POM) Makassar pada tahun 2005 dari 37 sampel bakso yang beredar di Makassar mengandung boraks. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak orang yang belum menyadari dampak dari penggunaan bahan pengawet ini.

Mujiantol (2005), melaporkan bakso yang mengandung boraks, di temukan di Kecamatan Pondok Gede, Bekasi, 38% dari 30 sampel ditemukan mengandung boraks. Silalahi dkk, (2012) melaporkan di Kota Medan didapati adanya kandungan boraks pada jajanan bakso, bahwa 80% dari sampel yang diperiksa ternyata mengandung boraks. Kadar boraks yang ditemukan berkisar antara 0,08-0,29% dari berbagai lokasi yang diteliti.

Penelitian terhadap bakso dan cilok yang beredar di lingkungan Universitas Jember menunjukkan bahwa dari 13 sampel cilok 92% diantaranya positif mengandung senyawa berbahaya boraks dan pada sampel bakso dari 30 sampel,

17% diantaranya terdeteksi mengandung senyawa berbahaya boraks (Fauziah, 2013).

Penelitian yang serupa dilakukan oleh (Suntaka, dkk. 2014) terhadap bakso yang disajikan kios bakso di Kota Bitung menunjukkan bahwa dari 32 sampel terdapat 1 sampel kios bakso (3,1%) positif mengandung formalin dan 7 sampel kios bakso (21,9%) positif mengandung boraks.

Menurut (Rumanta, dkk. 2016) melakukan penelitian terhadap makanan yang ada di sekolah dasar dan pasar tradisional. Hasil menunjukkan bahwa 54% dari sampel makanan yang diperoleh dari sekolah dasar positif mengandung boraks dan sebanyak 74% dari sampel makanan yang diperoleh dari pasar tradisional positif mengandung boraks.

Menurut (Sakka, 2014) terdapat satu sampel mie basah yang positif mengandung boraks karena ketika dianalisis sampel tersebut menunjukkan nyala api berwarna hijau.

Menurut (Asterina, dkk. 2006) penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa 50% sampel mie basah yang dianalisis positif mengandung boraks dengan kadar masing-masing 384,805 ppm, 394,79 ppm, 478,55 ppm, 484,87 ppm, dan 557,14 ppm.

Hasil penelitian mengenai pemeriksaan mie basah di pasar Inpres Kota Lhokseumawe, dari 8 sampel yang diuji seluruhnya positif mengandung formalin (Sari, dkk. 2016).

Menurut (Hutabarat, 2010), dari 7 sampel mie basah yang diperiksa, ditemukan 3 sampel mie basah yang positif mengandung formalin. Kandungan formalin yang dianalisa yaitu mie basah dari Pasar Pagi Padang Bulan sebesar 33,9% mg/kg, mie basah dari Pasar Aksara sebesar 21,52 mg/kg dan mie basah dari Pasar Aksara sebesar 21,65 mg/kg.

Menurut (Budiarti, dkk. 2009) penelitian yang dilakukan terhadap 3 sampel mie basah dari 3 produsen yang dijual di pasar Johar Semarang menunjukkan hasil bahwa semua sampel yang diuji positif mengandung formalin.

Penelitian yang dilakukan di Kecamatan Sukun Kota Malang dihasilkan 6 dari 10 sampel mie basah yang diambil di pasar tradisional yang berada di Kecamatan Sukun Kota Malang positif mengandung formalin (Saputro, 2012).

Menurut (Trisharyanti dan Kusumawati, 2004) dalam bakmi basah yang diperdagangkan di pasar wilayah Kota Surakarta, terkandung formalin yang banyaknya berbeda-beda antar pasar, dengan kandungan rata-rata formalin sebesar 0,1468-0,22 ppm.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diambil suatu hipotesis bahwa pada produk bakso diduga mengandung boraks dan mie basah diduga mengandung formalin.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Jl. Dr. Setiabudhi No. 193. Waktu penelitian dimulai pada bulan Desember sampai selesai.



DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. 2004. **Sehat Bersama Aneka Sehat Pangan Alami**. Tiga Serangkai. Solo.
- Astawan, M. 2005. **Membuat Mie dan Bihun**. Penebaswadaya. Yogyakarta.
- Asterina., E., dan Endrinaldi. 2006. **Identifikasi dan Penetapan Kadar Boraks Pada Mie Basah Yang Beredar di Beberapa Pasar di Kota Padang**. Majalah Kedokteran Andalas No.2. Vol. 32. Fakultas Kedokteran. Universitas Andalas.
- [BPS]. Badan Pusat Statistik. 2010. **Penduduk Menurut Wilayah, Daerah Perkotaan/Pedesaan, dan Jenis Kelamin Kabupaten Subang**.
- [BSN]. Badan Standarisasi Nasional. 2014. **SNI 01-3818-2014** tentang Bakso.
- [BSN]. Badan Standarisasi Nasional. 2015. **SNI 01-2987-2015** tentang Mie Basah.
- Budiarti, A., Supriyanti., dan S. Musinah. 2009. **Pengaruh Perendaman Dalam Air Hangat Terhadap Kandungan Formalin Pada Mie Basah Dari Tiga Produsen Yang Dijual Di Pasar Johar Semarang**. Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik Vol. 6 No. 1. Fakultas Farmasi. Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Cahyadi, W. 2008. **Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan**. Edisi ke-2. Bumi Aksara. Jakarta.
- Effendi, S. 2012. **Teknologi Pengolahan Dan Pengawetan Pangan**. Edisi ke-2. Alfabeta. Bandung.
- Eriyanto. 2007. **Teknik Sampling**. Analisis. Edisi Pertama. Yogyakarta.
- Fauziah, R.R. 2013. **Kajian Keamanan Pangan Bakso dan Cilok Yang Beredar di Lingkungan Universitas Jember Ditinjau Dari Kandungan Boraks, Formalin, dan TPC**. Jurnal. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.
- Hardianti, E. 2003. **Analisis Bahan Tambahan Kimia (Bahan Pengawet dan Pewarna yang Dilarang Digunakan dalam Makanan Jajanan**. Tugas Akhir yang Tidak Dipublikasikan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.

- Hutabarat, P. 2010. **Analisa Kandungan Formalin Pada Mi Basah Serta Ciri-Ciri Fisik Mi Basah Yang Positif Mengandung Formalin Dan Yang Negatif Mengandung Formalin Di Pasar Tradisional Medan Tahun 2010**. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara.
- Kusumawati, F., dan I.Trisharyanti. 2004. **Penetapan Kadar Formalin Yang Digunakan Sebagai Pengawet Dalam Bakmi Basah Di Pasar Wilayah Kota Surakarta**. Jurnal Penelitian Sains&Teknologi Vol. 5 No.1. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lu, C.F. 1995. **Toksikologi Dasar, Asas, Organ, Sasaran dan Penilaian Resiko**. Edisi Kedua. UI Press.
- Mujiantol. 2005. **Awas Bahaya Dibalik Lezatnya Bakso**. Penerbit Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia. Pondok Gede.
- Oktaviana S, Regina. 2018. **Kajian Analisis Kandungan *Rhodamine B*, *Methanyl Yellow*, Boraks, dan Nitrit Pada Pangan Jajanan Anak Sekolah Dasar (PJASD) Di Kecamatan Baleendah Januari-Juli 2018**. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung.
- Panjaitan, LM. 2015. **Pemeriksaan dan Penetapan Kadar Boraks dalam Bakso di Kota Madya Medan**. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara Medan.
- Republik Indonesia. 2012. **Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan**. Lembaran Negara RI Tahun 2012. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2004. **Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu, dan Gizi Pangan**. Lembaran Negara RI Tahun 2004. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2012. **Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan**. Lembaran Negara RI Tahun 2012. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2001. **Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2001 tentang Pedoman Program Perbaikan Gizi di Indonesia**. Lembaran Negara RI Tahun 2001. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Rohman, A dan Rahadiyan, D. 2008. *Indonesian Traditional Meatball*. International Food Research Journal.
- Rumanta, M., K. Iryani., dan A. Ratnaningsih. 2016. **Analisis Kandungan Boraks Pada Makanan: Studi Kasus Di Wilayah Kecamatan Pamulang,**

- Tangerang Selatan.** Jurnal. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Terbuka.
- Sakka, L. 2014. **Identifikasi Boraks Pada Mie Basah Di Pasar Sentral Kecamatan Wajo Makassar Dengan Metode Uji Nyala Api.** Jurnal. Program Studi D III Farmasi. STIKES Nani Hasanuddin.
- Saparinto, C dan Hidayati, D. 2006. **Bahan Tambahan Pangan.** Konsinus. Yogyakarta.
- Saptarini, N M., Yulia W, dan Usep S. 2011. **Deteksi Formalin Dalam Tahu Di Pasar Tradisional Purwakarta.** Jurnal. Faklutas Farmasi. Universitas Padjajaran Bandung.
- Saputro, N.E. 2012. **Uji Kualitatif Formalin Dengan Metode Spektrofotometri Visibel Pada Mie Basah Di Kecamatan Sukun Kota Malang.** Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sari, P.E., N. Maulina., dan H. Sawitri. 2016. **Analisis Formalin Mi Basah Di Pasar Inpres Kota Lhokseumawe Tahun 2016.** Jurnal. Fakultas Kedokteran. Universitas Malikussaleh.
- Softi, M. 2002. **Mempelajari Kandungan secara Kualitatif dan Kuantitatif Senyawa Formalin pada Mie Basah (Boiled Noodle) di Beberapa Pasar Tradisional Kota Bandung.** Tugas Akhir yang Tidak Dipublikasikan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Soraya, G. 2011. **Pembuatan Mie Basah.** www.ebookpangan.com. Diakses : 18 September 2018.
- Sucipto, C. D. 2015. **Keamanan Pangan.** Gosyen Publishing. Yogyakarta.
- Sudjana. 2014. **Metode Statistik.** Edisi Pertama. Tarsito. Bandung.
- Sugiyono. 2013. **Statistika Untuk Penelitian.** Alfabeta. Bandung.
- Suhanda, R. 2012. **Higiene Sanitasi Pengolahan dan Analisa Boraks Pada Bubur Ayam yang dijual di Kecamatan Medan Sunggal Tahun 2012.** Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Suntaka, D.F.A.L., W.B.S.Joseph., dan R.C.Sondakh. 2014. **Analisis Kandungan Formalin dan Boraks Pada Bakso Yang Disajikan Kios Bakso Permanen Pada Beberapa Tempat Di Kota Bitung Tahun 2014.** Jurnal. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sam Ratulangi.
- Sutrisno, K. 2009. **Teknologi Pengolahan Mie.** www.ebookpangan.com . Diakses : 18 September 2018.

- Syah, D. 2005. **Manfaat dan Bahaya Bahan Tambahan Pangan**. Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Wibowo, S. 2009. **Pembuatan Bakso Daging dan Bakso Ikan**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jilid II. Edisi ke-2. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yuliarti, N. 2007. **Awas Bahaya di Balik Lezatnya Makanan**. Penerbit Andi. Yogyakarta.