

IDENTIFIKASI KANDUNGAN BORAKS DAN FORMALIN PADA MAKANAN DENGAN MENGGUNAKAN *SCIENTIFIC VS SIMPLE METHODS*

Siti Nurkhamidah, ST, MS, Ph.D., Prof. Dr. Ir. Ali Altway, MS.,
Prof. Dr. Ir. Sugeng Winardi, M.Eng., Prof. Dr. Ir. Achmad Roesyadi, DEA.,
Dr. Yeni Rahmawati, ST, MT., Dr. Siti Machmudah, ST, M.Eng.,
Dr. Widiyastuti, ST, M.Eng., Dr. Tantular Nurtono, ST, M.Eng.,
Dr. Siti Zullaikah, ST, MT., Dr. Lailatul Qadariyah, ST, MT.

Abstrak – Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan bahan makanan yang tidak mudah rusak, boraks banyak sekali digunakan dalam industri makanan, seperti: dalam pembuatan mie basah, lontong, ketupat, tahu, bakso, sosis, dan lain-lain. Selain boraks, formalin juga banyak digunakan sebagai bahan pengawet makanan. Padahal zat-zat kimia tersebut merupakan bahan beracun dan bahan berbahaya bagi manusia sehingga sangat dilarang digunakan sebagai bahan baku makanan. Oleh karena itu, diperlukan metode identifikasi yang sederhana (*simple method*) untuk kedua bahan berbahaya tersebut dalam makanan. Sehingga, dapat dilakukan oleh konsumen terutama para ibu rumah tangga dengan mudah. Untuk menguji validitas dari *simple method* tersebut, maka hasil ujinya perlu dibandingkan dengan *scientific method*. Hasil uji kandungan boraks pada makanan dengan menggunakan *simple method* telah dilakukan di Laboratorium dan hasil uji menunjukkan bahwa dari 28 sampel yang di uji, ada dua sample yang positif mengandung boraks. Hasil dari metode nyala api yang merupakan *scientific method* untuk uji kandungan boraks menunjukkan hasil yang sama dengan hasil uji menggunakan *simple method*. Sedangkan pada uji formalin, baik menggunakan *scientific method* menunjukkan hasil bahwa terdapat tujuh sampel yang positif mengandung formalin dari 28 sampel yang diuji dan sebagian besar sampel tersebut merupakan ikan asin. Hasil dari uji tersebut telah disosialisasikan kepada masyarakat sekitar Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), yaitu ibu-ibu PKK di Perumahan Sukolilo Dian Regency RT 8 dan 9, RW 2 Kelurahan Keputih Kecamatan Sukolilo Surabaya pada 26 Juni 2016 dan dilakukan sosialisasi kedua pada tanggal 30 Juli 2016 untuk melihat tingkat keberhasilan dan keberlanjutan dari sosialisasi yang pertama.

Kata kunci: *Boraks, Formalin, Scientific method, Simple method*

I. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Akibat kemajuan ilmu teknologi pangan di dunia dewasa ini, maka semakin banyak jenis bahan makanan yang diproduksi, dijual, dan dikonsumsi dalam bentuk yang lebih awet dan lebih praktis dibandingkan dengan bentuk segarnya. Berkembangnya produk pangan awet tersebut hanya mungkin terjadi karena semakin tingginya kebutuhan masyarakat perkotaan terhadap berbagai jenis makanan yang praktis dan awet.

Kebanyakan makanan yang dikemas mengandung bahan tambahan, yaitu suatu bahan yang dapat mengawetkan makanan atau merubahnya dengan berbagai teknik dan cara. Bahan tambahan makanan didefinisikan sebagai bahan yang tidak lazim dikonsumsi sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan komposisi khas makanan, dapat bernilai gizi atau tidak bernilai gizi, ditambahkan ke dalam makanan dengan sengaja untuk membantu teknik pengolahan makanan.

Dewasa ini boraks banyak sekali digunakan dalam industri makanan, seperti: dalam pembuatan mie basah,

lontong, ketupat, tahu, bakso, sosis, bahkan dalam pembuatan kecap. Padahal zat kimia ini merupakan bahan beracun dan bahan berbahaya bagi manusia sehingga sangat dilarang digunakan sebagai bahan baku makanan.

Tentunya tidak ada seorang pun yang akan mengonsumsi jika mengetahui barang tersebut mengandung zat berbahaya di dalamnya. Sayangnya, tidak semua orang mengetahui cara mendeteksi adanya kandungan boraks dalam bahan makanan dan bahayanya bagi kesehatan. Teridentifikasinya boraks pada makanan tersebut dapat kita rasakan pula perbedaannya dengan makanan yang tidak menggunakan boraks, namun hal tersebut tidak mutlak dan hanya sebagai perkiraan saja.

Kebanyakan masyarakat mengira bahwa identifikasi boraks dalam makanan yang dapat dibuktikan kebenarannya, harus dilakukan di laboratorium sehingga memerlukan biaya mahal, padahal ada beberapa cara sederhana yang dapat dilakukan tanpa harus melakukannya di laboratorium.

Produk pangan yang menggunakan pengawet berbahaya yang beredar di masyarakat tentu saja

memerlukan perhatian khusus. Masyarakat diharuskan untuk lebih berhati-hati dalam memilih makanan yang akan dikonsumsi agar tidak mengonsumsi makanan yang mengandung pengawet berbahaya. Contoh makanan yang sering ditambahkan BTM pengawet berbahaya oleh produsen yang tidak bertanggung jawab adalah ikan asin yang berformalin. Cara yang dilakukan untuk mengetahui bahwa makanan tersebut mengandung formalin adalah dengan cara kimia, namun cara tersebut sulit dilakukan masyarakat, oleh karena itu harus dicari cara yang simple dan mudah dilakukan oleh masyarakat. Upaya identifikasi dan pengujian tersebut diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat untuk bisa menentukan pilihan pada makanan yang sehat .

1.2. Perumusan Konsep dan Strategi

Perlu adanya alternatif cara identifikasi kandungan boraks maupun formalin pada makanan dengan cara yang sederhana dan bisa dilakukan di rumah menggunakan bahan-bahan yang ada di sekitar kita tanpa harus dilakukan di laboratorium dengan menggunakan bahan-bahan kimia. Dalam kegiatan ini, alternatif yang bisa dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan kunyit untuk identifikasi boraks
2. Menggunakan getah pepaya muda untuk identifikasi formalin

Untuk memastikan bahwa identifikasi boraks dan formalin tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan kunyit dan getah pepaya muda, maka perlu dilakukan uji di laboratorium untuk bahan yang sama. Dengan demikian, masyarakat akan yakin bahwa kedua bahan tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi kandungan boraks dan formalin pada makanan. Selain menggunakan bahan-bahan yang ada di alam, seperti kunyit dan getah pepaya muda tadi, maka perlu dikonsepsikan metode uji yang simpel atau sederhana sehingga bisa dilakukan oleh semua masyarakat.

1.3. Tujuan, Manfaat, dan Dampak Kegiatan yang Diharapkan

1.3.1. Tujuan

Adapun tujuan kegiatan ini adalah:

1. Mengetahui cara mengidentifikasi boraks dan formalin dalam makanan secara scientific dan sederhana.
2. Melakukan uji identifikasi kandungan boraks dan formalin dalam makanan.
3. Membandingkan hasil uji identifikasi boraks dan formalin dalam makanan baik secara scientific dan sederhana.

1.3.2. Manfaat

Dari kegiatan ini, diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain sebagai berikut:

1. Dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang cara identifikasi

kandungan boraks dan formalin dalam makanan

2. Masyarakat mampu melakukan identifikasi kandungan boraks dan formalin secara sederhana.

1.3.3. Dampak Kegiatan

Kegiatan ini, diharapkan dapat memberikan dampak sebagai berikut: Konsumsi masyarakat terhadap boraks dan formalin menjadi berkurang karena mereka telah mengetahui makanan apa saja yang mengandung boraks ataupun formalin

1.3.4. Target Luaran

Target luaran dari kegiatan ini adalah teknologi tepat guna yang bisa digunakan oleh masyarakat dalam mengidentifikasi kandungan boraks dan formalin dalam makanan.

II. Tinjauan Pustaka

II.1. Boraks

Boraks berasal dari bahasa Arab yaitu BOUFAQ yang berarti kristal lunak yang mengandung unsur-unsur boron, berwarna dan larut dalam air. Boraks merupakan kristal lunak dengan nama kimia Natrium Tetraborat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$). Boraks mempunyai nama lain natrium baborat, natrium piroborat, natrium tetraborat yang seharusnya hanya digunakan dalam industri non pangan. Karakteristik Boraks, antara lain:

1. Berbentuk kristal putih
2. Tidak berbau
3. Larut dalam air
4. Stabil pada suhu serta tekanan normal
5. Boraks dipasarkan terkenal dengan nama pijer, petitet, bleng, dan gendar.

Boraks juga biasa digunakan sebagai bahan pembuat deterjen, khususnya industri kertas, gelas, pengawet kayu, keramik, antiseptik dan pembasmi kecoak, dan mengurangi kesadahan air. Dapat dijumpai dalam bentuk padat dan jika larut dalam air akan menjadi natrium hidroksida dan asam borat (H_3BO_3) atau yang lazim kita kenal dengan nama Bleng. Asam borat (H_3BO_3) merupakan asam organik lemah yang sering digunakan sebagai antiseptik, dan dapat dibuat dengan menambahkan asam sulfat (H_2SO_4) atau asam klorida (HCl) pada boraks. Asam borat juga sering digunakan dalam dunia pengobatan dan kosmetika. Misalnya, larutan asam borat dalam air (3%) digunakan sebagai obat cuci mata dan dikenal sebagai boorwater.

Boraks seringkali disalah gunakan dalam proses pembuatan bahan makanan, seperti digunakan sebagai bahan tambahan untuk pembuatan bakso, nuget, tahu, cenil, kecap, ketupat/lontong serta kerupuk. Bahkan yang lebih ironis, penggunaan boraks sebagai komponen dalam makanan sudah meluas di Indonesia. Padahal pemerintah telah melarang penggunaan boraks per Juli

1979, dan dimantapkan melalui SK Menteri Kesehatan RI No.733/Menkes/Per/IX/1988.

II.2. Dampak Negatif atau Bahaya Boraks (Bleng) dalam Makanan

Sudah tidak asing lagi bahwa banyak zat-zat berbahaya yang langsung dicampur sebagai bahan pembuat makanan, salah satu zat yang sering digunakan yaitu 'Boraks' atau 'Bleng'. Mengonsumsi makanan yang mengandung boraks memang tidak serta berakibat buruk secara langsung, tetapi boraks akan menumpuk sedikit demi sedikit karena diserap dalam tubuh konsumen secara kumulatif. Seringnya mengonsumsi makanan berboraks akan menyebabkan gangguan otak, hati, dan ginjal. Boraks tidak hanya diserap melalui pencernaan, namun juga melalui kulit. Boraks akan mengganggu enzim-enzim metabolisme. Ada beberapa ciri Gejala Keracunan Boraks, antara lain sebagai berikut:

1. Keadaan umum: lemah, sianosis, hipotensi
2. Terhirup: iritasi membran mukosa, tenggorokan sakit, dan batuk, efek pada sistem saraf pusat berupa hiperaktifitas, agitasi dan kejang. Aritmia berupa atrial fibrilasi, syok dan asidosis metabolik. Kematian dapat terjadi setelah pemaparan, akibat syok, depresi saraf pusat atau gagal ginjal.
3. Kontak dengan kulit: Eritrodemik rash (merah), iritasi dan gejala seperti orang mabuk, deskuamasi dalam 3-5 hari setelah pemaparan.
4. Tertelan: mual, muntah, diare, gangguan pencernaan, denyut nadi tidak beraturan, nyeri kepala, gangguan pendengaran dan penglihatan, sianosis, kejang dan koma. Keracunan berat dan kematian umumnya terjadi pada bayi dan anak-anak dalam 1-7 hari setelah penelanan, sedangkan pada orang dewasa jarang terjadi.

Dalam jumlah banyak boraks dapat menimbulkan keracunan kronis akibat tibunan boraks, antara lain:

1. Demam
2. Anuria (tidak terbentuknya urin)
3. Koma
4. Merangsang sistem saraf pusat
5. Menimbulkan depresi
6. Apatis
7. Sianosis
8. Tekanan darah turun
9. Kerusakan ginjal
10. Pingsan
11. Kematian.

Mengonsumsi makanan yang mengandung boraks memang tak sertamerta berakibat buruk terhadap kesehatan. Tetapi boraks yang sedikit ini akan diserap dalam tubuh konsumen secara kumulatif. Selain melalui saluran pencernaan, boraks juga bisa diserap melalui kulit. Boraks yang terserap dalam tubuh ini akan disimpan secara kumulatif di dalam hati, otak, dan testes (buah zakar).

Daya toksitasnya adalah LD-50 akut 4,5 - 4,98 gr/kg berat badan (tikus). Dalam dosis tinggi, boraks di dalam tubuh manusia bisa menyebabkan pusing-pusing, muntah, mencret, kram perut, dan lain-lain. Pada anak kecil dan bayi, boraks sebanyak 5 gram di dalam tubuhnya dapat menyebabkan kematian. Sedangkan kematian pada orang dewasa terjadi jika dosisnya mencapai 10 - 20 gram atau lebih.

II.3. Dampak Positif atau Manfaat Boraks

Telah dibahas sebelumnya bahwa Boraks juga memiliki dampak positif. Boraks bermanfaat tentu saja selain digunakan pada makanan. Hal tersebut juga didukung oleh Peraturan Menteri Kesehatan yang telah melarang penggunaan Boraks bagi makanan. Boraks hanya boleh digunakan pada selain makanan dan selain yang berhubungan dengan makanan (gelas, piring, sendok, dll). Beberapa diantaranya dalam pembuatan bahan material, pembuatan bahan bangunan, antiseptik, pembasmi serangga, dan lain-lain. Contoh pemanfaatan boraks pada selain dalam makanan:

1. Salah satu bahan untuk membuat keramik
2. Campuran membuat kertas
3. Pembasmi kecoa
4. Dapat digunakan untuk mengurangi kesadahan air

Namun, ada beberapa manfaat boraks dalam makanan antara lain :

1. Memberi tekstur yang bagus dan memberi kesan menarik
2. Mengawetkan makanan
3. Mengenyalkan dan memberi rasa gurih

II.4. Formalin

Formalin adalah larutan formaldehid dalam air dengan kadar 37% yang biasa di gunakan untuk mengawetkan sampel biologi atau mengawetkan mayat. Formalin merupakan bahan kimia yang disalah gunakan pada pengawetan tahu, mie basah, dan bakso (Djoko, 2006). Formaldehid (HCOH) merupakan suatu bahan kimia dengan berat molekul 30,03 yang pada suhu kamar dan tekanan atmosfer berbentuk gas tidak berwarna, berbau pedas (menusuk) dan sangat reaktif (mudah terbakar). Bahan ini larut dalam air dan sangat mudah larut dalam etanol dan eter (Moffat, 1986).

Formalin sudah sangat umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Apabila digunakan secara benar, formalin akan banyak kita rasakan manfaatnya, misalnya sebagai antibakteri atau pembunuh kuman dalam berbagai jenis keperluan industri, yakni pembersih lantai, kapal, gudang dan pakaian, pembasmi lalat maupun berbagai serangga lainnya. Dalam dunia fotografi biasanya digunakan sebagai pengeras lapisan gelatin dan kertas. Formalin juga sering digunakan sebagai bahan pembuatan pupuk urea, bahan pembuat produk parfum, pengawet bahan kosmetika, pengeras kuku. Formalin boleh juga dipakai sebagai bahan pencegah korosi untuk sumur minyak. Di bidang industri kayu, formalin digunakan sebagai bahan perekat untuk produk kayu

lapis (*polywood*). Dalam konsentrasi yang sangat kecil (< 1%) digunakan sebagai pengawet untuk berbagai barang konsumen seperti pembersih rumah tangga, cairan pencuci piring, pelembut, perawat sepatu, shampoo mobil, lilin dan karpet (Yuliarti, 2007).

Produsen sering kali tidak tahu kalau penggunaan formalin sebagai bahan pengawet makanan tidaklah tepat karena bisa menimbulkan berbagai gangguan kesehatan bagi konsumen yang memakannya. peningkatan risiko kanker faring (tenggorokan), sinus dan cavum nasal (hidung) pada pekerja tekstil akibat paparan formalin melalui hirupan (Yuliarti, 2007).

III. Strategi, Rencana Kegiatan dan Keberlanjutan

III.1. Strategi

Proses identifikasi boraks dan formalin dalam makanan akan dilakukan dengan dua macam metode, yaitu *scientific vs simple methods*. Yang dimaksud dengan *scientific method* disini adalah metode identifikasi yang dilakukan di laboratorium menggunakan bahan-bahan kimia. Dimana hasil dari identifikasi ini akan dibandingkan dengan hasil identifikasi menggunakan *simple method*. Pada *simple method*, bahan-bahan yang digunakan untuk proses identifikasi bukanlah bahan-bahan kimia melainkan bahan-bahan alam yang mudah di dapatkan dari lingkungan sekitar dan tidak harus dilakukan di laboratorium. Selain itu, *simple method* ini tidak harus dilakukan di laboratorium, tetapi dapat dilakukan di rumah dengan peralatan-peralatan yang ada di rumah.

Untuk mensukseskan kegiatan ini, maka sosialisasi akan dilakukan dengan presentasi dan dilanjutkan dengan praktek identifikasi boraks dan formalin secara langsung dengan menggunakan *simple method*. Selain itu, akan dibagikan leaflet kepada seluruh peserta yang berisi tentang pengertian, bahaya, serta cara identifikasi boraks dan formalin dalam makanan serta akan dibagikan kertas kurkumin sebagai hasil penelitian di laboratorium yang dapat digunakan untuk identifikasi boraks di rumah.

III.2. Rencana Kegiatan

Kegiatan yang akan dilakukan berupa sosialisasi akan bahayanya boraks dan formalin dalam makanan dan dilanjutkan dengan praktek identifikasi kandungan kedua zat berbahaya tersebut dalam makanan. Sebelum melakukan kegiatan tersebut, maka perlu terlebih dahulu dilakukan uji coba di laboratorium dimana akan dibandingkan hasil identifikasi melalui *scientific vs simple methods*. Setelah uji di laboratorium selesai, baru hasilnya akan disampaikan saat sosialisasi sekaligus praktek langsung saat sosialisasi tersebut.

Beberapa uji yang akan dilakukan pada *scientific method* untuk identifikasi boraks adalah sebagai berikut:

1. Metode Nyala Api
 - Alat
 - a. Cawan petri

- b. Pinset
- c. Korek Api
- d. Furnace
- e. Pipet Ukur
- f. Pipet tetes
- g. Mortar dan Penggerus
- h. Kompor

- Bahan
 - a. H₂SO₄
 - b. Metanol
 - c. Air Kapur Jenuh
 - d. Kertas Lakmus
- Cara kerja
 - a. Siapkan alat dan bahan.
 - b. Tumbuk sample hingga halus dengan mortar, kemudian timbang sample sebanyak ± 3 gram sample.
 - c. Masukkan ke dalam cawan petri, dan atur pH dengan menambahkan Air kapur jenuh hingga suasana menjadi asam, di ukur dengan kertas lakmus.
 - d. Setelah asam, kemudian masukkan cawan petri ke dalam furnace.
 - e. Tambahkan 5 ml H₂SO₄ pekat, aduk sampai homogen hingga larutan menjadi asam (lakmus biru menjadi merah), tambahkan 10 ml Methanol kemudian nyalakan. Jika nyala api berwarna hijau maka dinyatakan adanya asam borat dan boraks

2. Metode Kertas Tumerik

- Alat dan Bahan
 - a. kunyit,
 - b. boraks sebagai kontrol positif
 - c. blender
 - d. kertas saring
- Cara Kerja
 - a. Mula-mula, kita membuat kertas tumerik.
 - b. Ambil beberapa potong kunyit ukuran sedang,
 - c. Kemudian menumbuk dan menyaringnya sehingga dihasilkan cairan kunyit berwarna kuning.
 - d. Kemudian, celupkan kertas saring ke dalam cairan kunyit tersebut dan keringkan.
 - e. Hasil dari proses ini disebut kertas tumerik.
 - f. Selanjutnya, buat kertas yang berfungsi sebagai kontrol positif dengan memasukkan satu sendok teh boraks ke dalam gelas yang berisi air dan aduk larutan boraks,
 - g. Teteskan pada kertas tumerik yang sudah disiapkan.

- h. Amati perubahan warna pada kertas tumerik. Warna yang dihasilkan tersebut akan dipergunakan sebagai kontrol positif
- i. Tumbuk bahan yang akan diuji dan beri sedikit air.
- j. Teteskan air larutan dari bahan makanan yang diuji tersebut pada kertas tumerik
- k. Amati perubahan warna apa yang terjadi pada kertas tumerik.
- l. Apabila warnanya sama dengan pada kertas tumerik kontrol positif, maka bahan makanan tersebut mengandung boraks.
- m. Apabila tidak sama warnanya, berarti bahan makanan tersebut tidak mengandung boraks.

Sedangkan pada *simple method* untuk identifikasi boraks dapat dilakukan dengan membuat larutan ekstrak kurkumin kemudian ditetesi dengan bahan makanan yang sudah dilarutkan terlebih dahulu ke dalam air. Apabila terjadi perubahan warna dari kuning ke merah kecoklatan, maka di dalam makanan tersebut terdapat formalin. Akan tetapi, perlu di pelajari terlebih dahulu berapakah konsentrasi kurkumin yang efektif untuk proses identifikasi boraks tersebut.

Untuk *scientific method* pada identifikasi formalin adalah sebagai berikut:

- Alat

- a. Lumpang dan alu
- b. Kain
- c. Pipet tetes
- d. Gelas kimia
- e. Tabung reaksi

- Bahan

- a. $KMnO_4$
- b. Aquades
- c. Sampel

- Cara kerja

- a. Sampel dihancurkan dengan lumpang dan alu.
- b. Ditambahkan 30 mL aquades.
- c. Kemudian disaring dengan kain.
- d. Ambil 2 mL filtrat sampel yang sudah disaring.
- e. Lalu tambahkan 1 tetes $KMnO_4$.
- f. Adanya formalin ditunjukkan oleh hilangnya warna pink dari $KMnO_4$.

Simple method pada identifikasi formalin adalah sebagai berikut:

- Alat

- a. Gelas ukur
- b. Beaker glass
- c. Pisau

- Bahan

- a. Sampel
- b. Papaya muda
- c. Air

- Cara kerja

- a. Siapkan gelas ukur
- b. Masukkan 150 mL air ke dalam gelas ukur, kemudian masukan ke dalam beaker glass.
- c. Masukkan sampel ke dalam gelas kimia yang berisi air
- d. Seset kulit buah papaya muda dengan pisau, dan ambil getah yang keluar dari kulit
- e. Masukkan getah papaya ke dalam gelas kimia yang berisi ikan asin
- f. Diamkan selama 2 menit, dan lihat apa yang terjadi. Jika terjadi penggumpalan, maka dalam sampel tersebut terdapat formalin.

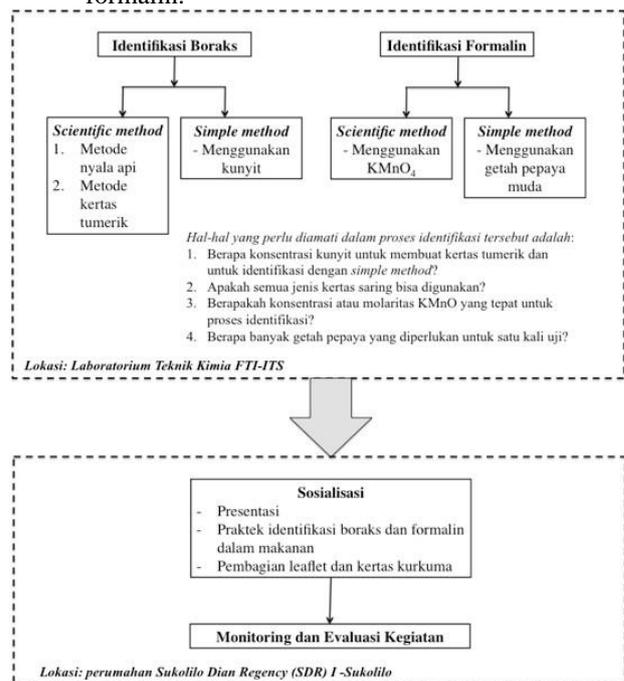


Fig. 1. Tahapan Kegiatan

Tahapan-tahapan kegiatan tersebut dapat dilihat pada **Figure 1**. Hal-hal yang perlu diamati dalam proses identifikasi tersebut adalah:

1. Berapa konsentrasi kunyit untuk membuat kertas tumerik dan untuk identifikasi dengan *simple method*?
2. Apakah semua jenis kertas saring bisa digunakan?
3. Berapakah konsentrasi atau molaritas $KMnO$ yang tepat untuk proses identifikasi?

4. Berapa banyak getah pepaya yang diperlukan untuk satu kali uji?

Target peserta dari kegiatan ini adalah warga masyarakat di sekitar Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Dengan demikian, hasil dari penelitian yang telah dilakukan oleh para dosen di ITS bisa di manfaatkan oleh warga sekitar. Kegiatan akan di laksanakan di perumahan Sukolilo Dian Regency (SDR) I, KeputihSukolilo dengan peserta ibu-ibu PKK di perumahan tersebut sebanyak 80 orang. Setiap satu bulan sekali, para ibu-ibu tersebut mengadakan pertemuan. Dengan demikian, kegiatan ini akan dilakukan saat pertemuan tersebut.

Untuk jenis-jenis makanan yang akan diuji apakah mengandung boraks dan formalin, antara lain sebagai berikut:

1. Bakso
2. Lontong
3. Tahu
4. Mie kuning basah
5. Siomay
6. Ikan asin
7. Dan lain-lain

Dari setiap jenis makanan tersebut akan diambil dari beberapa pedagang yang berbeda dan pengambilan sampel adalah di sekitar Keputih-Sukolilo. Karena target sosialisasi adalah ibu-ibu di sekitar ITS, maka pengambilan sampel juga harus dari sekitar ITS.

III.3. Keberlanjutan

Keberlanjutan dari kegiatan ini sangatlah besar kemungkinannya karena para ibu-ibu tersebut bisa melakukan sendiri proses identifikasi boraks dan formalin dalam makanan dengan bahan-bahan yang mudah diperoleh dari lingkungan sekitar. Untuk menganalisa apakah ilmu yang telah disampaikan pada saat sosialisasi telah terserap dengan baik dan apakah telah dilakukan di rumah untuk mengidentifikasi apakah makanan yang biasanya mereka konsumsi mengandung boraks dan formalin atau tidak, maka perlu dilakukan evaluasi terhadap hasil sosialisasi dan direncanakan akan dilakukan pada pertemuan pada bulan berikutnya setelah kegiatan sosialisasi.

IV. Hasil dan Pembahasan

IV.1. Bahan Makanan yang Diuji

Bahan makanan yang diuji diperoleh dari pasar tradisional maupun supermarket, seperti Giant, Hypermart, dan lain-lain. Bahan makanan yang diuji adalah sebagai berikut:

1. Ikan asin A, B, C, D
2. Ikan teri A, B
3. Rebon/udang kering A
4. Bakso ayam A

5. Bakso sapi A, B, C, D

6. Bakso ikan A

7. Tahu A, B, C, D

8. Sosis sapi A, B, C

9. Sosis ayam A, B, C

10. Lontong

11. Kerupuk

12. Mie A

Sedangkan alat uji yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Kertas kunyit buatan sendiri untuk menguji kandungan boraks
2. Kertas kunyit yang dijual dipasaran (Curcuma test kits) sebagai pembanding kertas kunyit buatan sendiri
3. Test kits formalin
4. Penambahan larutan $KMnO_4$
5. Getah pepaya

Uji kandungan boraks dengan menggunakan kertas kunyit merupakan *simple method*, sedangkan dengan menggunakan uji nyala api merupakan *scientific method*. Akan tetapi, uji nyala api akan dilakukan pada tahap berikutnya. Untuk uji kandungan boraks secara *simple method* menggunakan getah papaya dan menggunakan test kits formalin dan larutan $KMnO_4$ merupakan *scientific method*.

IV.2. Hasil Uji

Hasil uji yang telah dilakukan di laboratorium dapat dilihat pada **Tabel 1**. Tanda (+) menunjukkan hasil uji positif yang berarti bahwa bahan makanan tersebut mengandung boraks atau formalin. Pada analisa uji boraks, hasil positif ditandai dengan warna kertas kunyit berubah menjadi coklat kemerahan sebagaimana ditunjukkan pada **Figure 2**. Untuk uji formalin, ditandai dengan hilangnya warna pink keunguan dari larutan $KMnO_4$ setelah diteteskan ke dalam larutan sampel.

Sedangkan hasil uji (-) menunjukkan bahwa bahan makanan tersebut tidak mengandung boraks atau formalin. Sedangkan untuk uji kandungan formalin dengan menggunakan getah papaya tidak dapat dilakukan karena getah papaya sudah menggumpal sebelum dimasukkan kedalam larutan sample. Apabila larutan sample mengandung formalin, maka getah papaya akan menggumpal. Akan tetapi, sebelum dimasukkan kedalam larutan getah papaya sudah menggumpal sehingga tidak bisa diidentifikasi apakah larutan tersebut mengandung formalin atau tidak.

Tabel I Hasil Uji Kandungan Boraks dan Formalin

No	Nama bahan	Uji boraks			Uji formalin		
		Simple methods		Scientific methods	Scientific methods		Simple methods
		Kertas kunyit	Curcuma test kits	Uji nyala api	Test kits formalin	Penambahan larutan KMnO ₄	Gedah pepaya
1	Ikan asin A	-	-	-	+ 20 ppm	+	None
2	Ikan asin B	-	-	-	+ 10 ppm	+	
3	Ikan asin C	-	-	-	+ 5 ppm	+	
4	Ikan asin D	-	-	-	+	+	
5	Ikan teri A	-	-	-	+ 10 ppm	+	
6	Ikan teri B	-	-	-	+ 10 ppm	+	
7	Rebon'udang kering A	+	+	+	+ 10 ppm	+	
8	Bakso ayam A	-	-	-	-	-	
9	Bakso sapi A	-	-	-	-	-	
10	Bakso sapi B	-	-	-	-	-	
11	Bakso sapi C	-	-	-	-	-	
12	Bakso sapi D	-	-	-	-	-	
13	Bakso ikan A	-	-	-	-	-	
14	Tahu A	-	-	-	-	-	
15	Tahu B	-	-	-	-	-	
16	Tahu C	-	-	-	-	-	
17	Tahu D	-	-	-	-	-	
18	Sosis sapi A	-	-	-	-	-	
19	Sosis sapi B	-	-	-	-	-	
20	Sosis sapi C	-	-	-	-	-	
21	Sosis ayam A	-	-	-	-	-	
22	Sosis ayam B	-	-	-	-	-	
23	Sosis ayam C	-	-	-	-	-	
24	Bleng	+	+	+	-	-	
25	Lontong	-	-	-	-	-	
26	Kerupuk	-	-	-	-	-	
27	Mie A	-	-	-	-	-	
28	Mie B	-	-	-	-	-	

Catatan: + mengandung boraks/formalin
 - tidak mengandung boraks/formalin

IV.3. Sosialisasi Tahap I di PKK Sukolilo Dian Regency

Sosialisasi tentang cara uji kandungan boraks dan formalin pada bahan makanan kepada ibu-ibu PKK di perumahan Sukolilo Dian Regency (SDR) I dilaksanakan pada hari Minggu, 26 Juni 2016. Kegiatan sosialisasi ini dihadiri Bapak Budi Suswanto selaku ketua RT. Acara sosialisasi dimulai dengan presentasi tentang apa itu boraks dan formalin, bahaya kedua bahan tersebut, cara mengidentifikasi serta cara mengurangi kadar kedua bahan tersebut pada bahan makanan yang disampaikan oleh ketua tim peneliti, yaitu Ibu Siti Nurkhamidah.

Dalam acara sosialisasi tersebut, peserta diberikan test kits yang berisi bahan makanan yang akan diuji dan alat ujinya dan dikerjakan secara berkelompok, dimana satu tim terdiri dari 3-4 orang. Peserta sangat antusias dan aktif dalam kegiatan ini. Peserta diberikan souvenir berupa tes kits untuk uji kandungan boraks yang dapat digunakan untuk uji kandungan boraks di rumah masing-masing.

IV.4. Sosialisasi Tahap II di PKK Sukolilo Dian

Regency

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari kegiatan sosialisasi sebelumnya, maka dilakukan kunjungan lagi pada bulan berikutnya di acara PKK ibu-ibu perumahan Sukolilo Dian Regency (SDR) I yang dilaksanakan pada 30 Juli 2016.

Kunjungan yang kedua ini bertujuan untuk melihat manfaat atau keberhasilan dari kegiatan sosialisasi sebelumnya.

IV.5. Hasil Evaluasi (Umpan Balik) Kegiatan PPM

Hasil pemberian form kuesioner umpan balik kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam hal ini dilakukan di ibu-ibu PKK Perumahan Sukolilo Dian Regency RT 8 dan 9, RW 2 Kelurahan Keputih Kecamatan Sukolilo Surabaya dengan jumlah peserta yang mengikuti sebanyak 80 orang dengan penilaian maksimal sangat baik (5) dan target yang diinginkan adalah baik (3,5) disajikan dalam tabel berikut:

Tabel II Rekap hasil pelaksanaan penyuluhan dan praktek sebelum dan sesudah dilakukan / dicoba di rumah masing-masing

	Materi yang disampaikan	Pelaksanaan pelatihan	Rekomendasi Peserta
Target	3.5	3.5	3.5
Hasil sebelum dicoba	4.5	4.6	4.6
Hasil sesudah dicoba	4.5	4.5	4.9

Pewarnaan:

< 3.5



> 3.5



Hasil dari umpan balik pelaksanaan kegiatan penyuluhan dan praktek serta dilakukan masing-masing di rumah diperoleh bahwa secara keseluruhan melebihi target yang kita inginkan (> 3,5) dimana hasil point pada form umpan balik nilai minimal 4,5 pada materi yang disampaikan dan pelaksanaan pelatihan yang meliputi kesesuaian jadwal pelaksanaan, isi materi dan kesesuaian pertanyaan dan jawaban. Untuk nilai maksimal 4,9 diperoleh pada point rekomendasi peserta untuk dilaksanakan dan diikuti peserta lain. Hal ini menunjukkan bahwa ada keinginan pelaksanaan kegiatan serupa maupun yang berhubungan dengan materi yang bisa dikembangkan dan dibagikan ke kelompok lain.

IV.6. Kesimpulan dari Hasil Umpan Balik

Secara keseluruhan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dari hasil umpan balik ibu-ibu disajikan persentasenya sebagai berikut:

Tabel III. Rekap persentase umpan balik kuesioner

kegiatan pengabdian kepada masyarakat setelah dilakukan penyuluhan dan praktek

Materi Pelatihan		1	2	3	4	5
1	Mudah Dipahami	0,0	0,0	9,5	28,6	61,9
2	Manfaat Materi bagi peserta	0,0	0,0	4,8	23,8	71,4
3	Banyak hal baru yang diperoleh dari pelatihan ini	0,0	0,0	4,8	47,6	47,6
4	Pengaturan waktu presentasi dan diskusi	0,0	0,0	4,8	38,1	57,1
5	Ketersediaan materi (SOP/cara uji)	0,0	0,0	4,8	28,6	66,7
6	Layanan petugas (panitia, konsumsi)	0,0	0,0	4,8	23,8	71,4
7	Pelatihan ini perlu dilaksanakan secara rutin	0,0	4,8	0,0	52,4	42,9
8	Saya merekomendasikan pelatihan ini diikuti oleh peserta lain	0,0	0,0	4,8	33,3	61,9

Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa hasil umpan balik kegiatan menunjukkan point 4 (lebih dari baik) dan 5 (sangat baik) memberikan persentase dengan nilai rata-rata untuk point 4 adalah 34,5 % dan point 5 adalah 60,1 %. Hasil persentase belum menunjukkan nilai yang tinggi terutama dalam manfaat materi bagi peserta.

Selanjutnya setelah peserta melakukan percobaan sendiri di tempat masing-masing maka dilakukan evaluasi dengan membagikan kembali kuesioner untuk mengetahui hasil umpan balik seperti disajikan dalam tabel berikut.

Tabel IV. Rekapitan persentase umpan balik kuesioner kegiatan pengabdian kepada masyarakat setelah dilakukan percobaan di tempat masing-masing

Materi Pelatihan		1	2	3	4	5
1	Mudah Dipahami	0,0	4,3	4,3	26,1	65,2
2	Manfaat Materi bagi peserta setelah dicoba	0,0	0,0	13	34,8	52,2
3	Banyak hal baru yang diperoleh dari pelatihan ini	0,0	0,0	13	56,5	30,4
4	Layanan petugas (panitia, konsumsi)	0,0	0,0	8,7	47,8	43,5
5	Pelatihan ini perlu dilaksanakan secara rutin	0,0	0,0	13	4,7	78,3
6	Saya merekomendasikan pelatihan ini diikuti oleh peserta lain	0,0	0,0	8,7	8,7	82,6

Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa hasil umpan balik kegiatan menunjukkan point 4 (lebih dari baik) dan 5 (sangat baik) memberikan persentase dengan nilai rata-rata untuk point 4 adalah 30,4 % dan point 5 adalah 58,6 %. Hasil persentase menunjukkan nilai yang tinggi untuk rekomendasi peserta agar diadakan secara rutin dan dilakukan di kelompok/perkumpulan lain sehingga bermanfaat.

V. Kesimpulan dan Saran

V.1. Kesimpulan

1. Hasil uji dengan menggunakan *curcumin/turmeric paper test (simple method)* dan uji nyala api (*scientific method*)

menunjukkan bahwa dari 28 sampel yang di uji, ada dua sample yang positif mengandung boraks.

2. Sedangkan pada uji formalin dengan menggunakan *scientific method* menunjukkan hasil bahwa terdapat 7 (tujuh) sampel yang positif mengandung formalin dari 28 sampel yang diuji dan sebagian besar sampel tersebut merupakan ikan asin.
3. Uji formalin dengan menggunakan *simple method* tidak berhasil dilakukan karena getah papaya sudah menggumpal sebelum di masukkan ke dalam sampel yang di uji.
4. Hasil dari kedua uji tersebut telah disosialisasikan kepada masyarakat sekitar Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), yaitu ibu-ibu PKK di Perumahan Sukolilo Dian Regency RT 8 dan 9, RW 2 Kelurahan Keputih Kecamatan Sukolilo Surabaya pada 26 Juni 2016 dan dilakukan sosialisasi kedua pada tanggal 30 Juli 2016 untuk melihat tingkat keberhasilan dan keberlanjutan dari sosialisasi yang pertama.

V.2. Saran

1. Perlu dicari metode untuk uji kandungan formalin secara sederhana.
2. Perlu dilakukan sosialisasi di komunitas lainnya.
3. Perlu diperbanyak sample yang di uji.

Daftar Pustaka

- [1] Anonimous. 2006. Formalin bukan formalitas. Buletin CP. Edisi Januari 2006). Hal 1-3.
- [2] Anonimous, 2012. Pengertian bakso dan cara membuat bakso, (online), (<http://www.geoklik.com/pengertian-bakso-dan-cara-membuat-bakso/290/>).
- [3] Didinkaem, 2007. Bahan beracun lain dalam makanan. Pikiran Rakyat, 26 Januari
- [4] Gazette, P. 2003. Thailand crackdown on hazardous food additives, (online), (http://www.thaivisa.com/index.php?&backPID=10&tt_news=291). 514
- [5] Groliman, A. 1962. Pharmacology and theyrapetics, Edisi ke- 5, Lea dan Febiger, Philadelphia.
- [6] Keju, 2012. Isi kandungan gizi bakso – komposisi bakso. (online). (<http://keju.blogspot.com/1970/01/isi-kandungan-gizi-bakso-komposisi-nutrisi-bahanmakanan.html>).
- [7] Keju, 2012. Isi kandungan gizi siomay – komposisi bakso. (online). (<http://keju.blogspot.com/1970/01/isi-kandungan-gizi-bakso-komposisi-nutrisi-bahanmakanan.html>).
- [8] Khamid, 2006. Pengawetan pangan/makanan dengan teknik alami. (online), (http://www.himasaifi.com/2010/11/normal-0-false-false-false-en-us-x-none_12.html).
- [9] Lee, L.P., Sherins, R.J. and Dixon, R.L. 1978. Edevence for induction of germinal aplasia in male rats by environmental exposure to boron. Toxicol. Apolly. Phamacol.
- [10] Moffat, A. C. (1986). Clarke's isolation and identification of drugs. Edisi 2
- [11] London. The Pharmaceutical Press. Hal. 420-421, 457-458, 849, 932-933. Ngadiwaluyo dan Suharjito, 2003
- [12] Rahayu, W.P. 2000. Aktivitas antimikroba bumbu masakan tradisional hasil olahan industri terhadap bakteri patogen dan perusak. Buletin Teknologi Industri Pangan 11(2): 42-47.

- [16] Vepriati, 2007. Dasar teknologi pembuatan dendeng dan bakso. Universitas Sebelasmaret. Surakarta.
- [17] Wikipedia, 2012. Siomay, (online). (<http://id.wikipedia.org/wiki/Siomai>).
- [18] Winarno FG, Rahayu TS. Bahan Tambahan Untuk Makanan dan Kontaminan. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan; 1994.
- [19] Winarno dan Rahayu, 2004. Formalin,
- [20] (online)(<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/22567/4/Chapter%20II.Pdf>).
- [21] Winarno, F. G. 1997. Keamanan pangan, Naskah Akademis Institut Pertanian Bogor. Bogor
- [22] Yellashakti, 2008. Uji nyala sampel boraks, (online).(yellashakti.wordpress.com/2008/12/17/uji-nyala-sampel-boraks/).
- [23] Yuliarti, N. (2007). Awas! Bahaya di balik lezatnya makanan. Yogyakarta

Authors' information

KETUA

Siti Nurkhamidah, ST, MS, Ph.D.

ANGGOTA :

Prof. Dr. Ir. Ali Altway, MS.
Prof. Dr. Ir. Sugeng Winardi, M.Eng.
Prof. Dr. Ir. Achmad Roesyadi, DEA.
Dr. Yeni Rahmawati, ST, MT.
Dr. Siti Machmudah, ST, M.Eng.
Dr. Widiyastuti, ST, M.Eng.
Dr. Tantular Nurtono, ST, M.Eng
Dr. Siti Zullaikah, ST, MT.
Dr. Lailatul Qadariyah, ST, MT.