

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**DETEKSI KANDUNGAN DNA BABI PADA BAKSO JAJANAN  
ANAK SEKOLAH DASAR DI KOTA BANDUNG DENGAN TEKNIK PCR**



**OLEH:**

**KETUA:**

**DR. TRI CAHYANTO, M.Si**

**NIP.198205182009021002**

**ANGGOTA:**

**DR. YANI SURYANI**

**NIP.197205181998012001**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG**

**2019**

## **BAB I**

### **KONSEP HALAL**

Halal berasal dari bahasa Arab yang berarti diperbolehkan atau sah menurut hukum (Nakyinsige, dkk., 2012; Denyinghot, dkk., 2017). Kaum muslim disyariatkan untuk hanya mengonsumsi makanan yang sifatnya halal dan thayyib serta menjauhi yang haram. Perintah mengonsumsi makanan halal secara tegas dijelaskan dalam suci Al Qur'an seperti pada surah Al Baqarah ayat 168 dan 173 serta Al-Maidah ayat 3 dan 88. Selain Al-Quran dan Hadist, fatwa MUI juga menjadi dasar diperbolehkan atau tidaknya suatu bahan dikonsumsi oleh umat Islam di Indonesia.

Kata "halal" dan "haram" merupakan istilah Alquran dan ini digunakan dalam pelbagai tempat dengan konsep berbeda, dan sebagiannya berkaitan dengan makanan dan minuman. Kedua kata tersebut juga digunakan dalam Hadis Nabi Saw. Halal secara bahasa, menurut sebagian pendapat, berasal dari akar kata الال yang artinya (الاحة) (artinya sesuatu yang dibolehkan menurut syariat. Al-Jurjani menulis, kata "halal" berasal dari kata لال yang berarti "terbuka". Secara istilah halal berarti setiap sesuatu yang tidak dikenakan sanksi penggunaannya atau sesuatu perbuatan yang dibebaskan syariat untuk dilakukan. Abû Muhammad al-Husayn ibn Mas'ûd al-Baghawî (436-510H) dari mazhab Syaf'i, berpendapat kata "halâl" berarti sesuatu yang dibolehkan oleh syariat karena baik. Sementara 'Abd al-Rahmân ibn Nâshir ibn alSa'dî ketika mendefinisikan kata "halâl" menyorotinya kepada bagaimana memperolehnya, bukan dengan cara ghashab, mencuri, dan bukan sebagai hasil muamalah yang haram atau berbentuk haram. Dari beberapa penjelasan tersebut di atas, dapat ditarik kesimpulan halal adalah sesuatu yang diperbolehkan oleh syariat untuk (i) dilakukan, (ii) digunakan, atau (iii) diusahakan, karena telah terurai tali atau ikatan yang mencegahnya atau unsur yang membahayakannya dengan disertai perhatian cara memperolehnya, bukan dengan hasil muamalah yang dilarang (Ali, 2016).

Upaya yang dilakukan oleh Pemerintah Indonesia untuk melindungi masyarakat muslim dari peredaran produk tidak halal adalah dengan menerbitkan Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2014 mengenai Jaminan produk halal. UU ini bertujuan memberi perlindungan hukum bagi konsumen umat Islam terhadap ketidakpastian penggunaan berbagai produk makanan dan minuman yang sifatnya halal baik berbentuk barang maupun jasa. Salah satu wujud nyata pelaksanaan UU ini adalah dengan kebijakan pemberian sertifikat halal. Sertifikat halal adalah

fatwa MUI yang secara tertulis menyatakan kehalalan suatu produk sesuai dengan syariat Islam (Nurrachmi, 2017; Syafrida, 2017). MUI bahkan mengharuskan semua produk halal yang beredar di seluruh masyarakat wajib mencantumkan label sertifikasi halal pada Oktober 2019 mendatang. Oleh karena itu, saat ini kajian untuk menguji kehalalan produk tengah gencar dilakukan.

Langkah pemerintah dalam memberikan logo halal pada berbagai produk yang dipasarkan kepada masyarakat merupakan suatu langkah penting karena saat ini masyarakat lebih selektif terhadap produk-produk yang mereka konsumsi. Keberadaan logo halal pada suatu produk akan membuat konsumen muslim merasa yakin bahwa produk-produk tersebut memang telah diproduksi dan disajikan sesuai dengan syariat Islam. Adapun masa berlakunya sertifikat halal ini adalah selama dua tahun. Selama waktu tersebut, produsen diharuskan terus meyakinkan pihak MUI dan konsumen terutama umat muslim bahwa tingkat kehalalan dari produk yang dikeluarkan akan selalu terjamin mutu dan kehalalannya (Nurrachmi, 2017; Waharini & Purwantini, 2018).

Pemberi sertifikasi halal pada berbagai produk yang dipasarkan di Indonesia dilakukan oleh suatu lembaga bernama Lembaga Pengkajian Pangan Obat-Obatan dan Kosmetika Majelis Ulama Indonesia (LPPOM MUI). LPPOM MUI memiliki tugas utama yaitu menjalankan peran melindungi konsumen muslim yang ada di Indonesia agar aman ketika mengkonsumsi berbagai produk minuman, makanan, produk obat, dan kosmetik yang bersifat halal serta harus menyehatkan. Standar LPPOM MUI kemudian ditetapkan sebagai model yang baik untuk bertugas dalam menjadikan kehalalan berbagai produk baik dari sisi syariah maupun secara sains di tingkatan internasional. Hal ini telah diadopsi oleh berbagai lembaga yang berwenang dalam sertifikasi halal di negara luar Indonesia seperti di New Zealand, Amerika Serikat, Australia, dan Belanda (Atmadi & Widati, 2013).

Produk halal dipilih oleh konsumen muslim sebagai salah satu bentuk ketaatan terhadap Syariah Islam. Meskipun identik dengan Islam, bukan berarti konsumen produk yang sifatnya halal hanya berasal dari konsumen umat Islam saja. Konsumen produk halal dari negara dengan penduduk mayoritas non muslim akhir-akhir ini mengalami peningkatan dengan angka signifikan (Waharini & Purwantini, 2018). Tidak sedikit dari masyarakat non muslim yang juga lebih memilih mengkonsumsi produk halal karena dinilai lebih berkualitas dari berbagai aspek seperti kesehatan dan keamanan. Banyak negara non Islam

merupakan importir berbagai macam produk bagi negara muslim sehingga halal juga menjadi perhatian bagi mereka. Selain itu, mereka juga harus menyediakan produk-produk halal bagi para turis umat muslim yang datang ke negara mereka. Faktor-faktor tersebut menjadikan kehalalan produk sebagai salah satu isu penting yang gencar dikaji (Nakyinsige dkk., 2012; Hidayat, 2015; 2012; Nurrachmi, 2017; Denyinghot, dkk., 2017).

Makanan merupakan salah satu poin penting dan banyak dibahas mengenai aturannya dalam konsep kehalalan. Kehalalan produk makanan yang saat ini beredar di masyarakat merupakan hal penting yang harus diperhatikan (Syafriada, 2017; Waharini & Purwantini, 2018). Allah dalam Al-Quran mensyariatkan umat Islam untuk hanya mengkonsumsi makanan halal dan sekaligus melarang umat Islam untuk mengkonsumsi makanan haram seperti yang tercantum dalam Surah Al-Baqarah 168. Terdapat beberapa bahan yang diharamkan untuk dikonsumsi berdasarkan Surah Al-Maidah: 3 dan Al-Baqarah: 173 diantaranya berupa darah, bangkai, daging babi, hewan yang disembelih atas nama selain Allah, hewan yang dipukul, tercekik, yang ditanduk, yang jatuh, serta yang mati karena diterkam binatang buas kecuali yang sempat disembelih, dan yang disembelih atas nama berhala. Selain Al-Quran dan Hadist, fatwa MUI menjadi acuan dalam menjawab permasalahan terkait halal dan haramnya suatu makanan yang boleh dikonsumsi masyarakat muslim Indonesia.

Menurut Zulaekah dan Yuli (2005) menjelaskan bahwa makanan dikatakan halal apabila memenuhi hal sebagai berikut:

1. Bukan berasal atau mengandung bahan dari binatang yang bagi umat muslim dilarang menurut syariah untuk mengkonsumsinya atau berasal dari binatang yang tidak disembelih menurut hukum syariah.
2. Tidak mengandung komposisi yang hukumnya najis menurut hukum Islam.
3. Tidak disajikan atau diproses dengan bahan ataupun peralatan yang terkena najis menurut hukum Islam.
4. Pada saat proses pengadaan, pembuatan, pengolahan, dan penyimpanan tidak berdekatan atau bersentuhan dengan bahan yang hukumnya najis.

Terdapat beberapa bahan yang diharamkan untuk dikonsumsi berdasarkan Surah Al-Maidah: 3 dan Al-Baqarah: 173 diantaranya berupa darah, bangkai, daging babi, hewan yang disembelih atas nama selain Allah, hewan yang dipukul, tercekik, yang ditanduk, yang jatuh, serta yang mati karena diterkam binatang buas kecuali yang sempat disembelih, dan yang

disembelih atas nama berhala. Babi merupakan hewan yang secara jelas disebutkan dilarang dalam Al-Quran untuk dikonsumsi meskipun dalam kadar sedikit. Menurut Kulsum (2018) dalam fatwa MUI berdasarkan Qaidah fihiyyah menjelaskan bahwa "*Manakala bercampur antara yang halal dengan yang haram, maka dimenangkan yang haram*".

Mengonsumsi makanan halal adalah suatu kewajiban umat Islam yang prosesnya bernilai ibadah, manifestasi sebuah rasa syukur kepada Allah atas segala nikmat pemberian-Nya, memberikan banyak kebaikan atas kehidupan umat muslim di dunia maupun akhirat, dan merupakan sebuah implementasi ikrar untuk mencapai keridhoan-Nya. Dan sebaliknya, apabila mengonsumsi makanan haram maka dapat mendatangkan keburukan, suatu kemaksiatan, bentuk ketundukan kepada setan, dan telah melanggar ajaran Islam.

Makanan merupakan suatu kebutuhan fundamental yang dapat memberikan pengaruh kepada pengonsumsinya baik secara fisik bahkan psikis manusia. Hal tersebut disebabkan karena makanan yang masuk kedalam tubuh kita akan dicerna oleh system pencernaan, lalu diserap gizinya, dan hasilnya diedarkan ke seluruh tubuh manusia untuk memenuhi segala kebutuhan tubuh. Hal ini menjelaskan bahwa makanan yang telah dimakan dan diproses dalam sistem pencernaan akan menyebar dan mengalir dari ujung rambut sampai ke ujung kaki menjadi energi yang digunakan untuk menjalankan aktivitas manusia (Faidah, 2017). Makanan Halal harus memenuhi prinsip kenyamanan dan keamanan bagi pengonsumsinya. Menurut Supriyatna dkk. (2018) Manfaat dari sebuah penelitian berbasis pendekatan sains dapat digunakan sebagai referensi yang jelas baik oleh peneliti lanjutan maupun masyarakat secara umum.

Dalam khasanah ilmu (*tsaqafah*) Islam, hukum asal segala sesuatu (benda) yang diciptakan Allah adalah halal dan mubah. Tidak ada satu pun yang haram, kecuali ada keterangan yang sah dan tegas tentang keharaman bahan tersebut. Hal ini berbeda dengan kaidah perbuatan yang menuntut setiap apapun yang dilakukan manusia dalam hal ini seorang muslim harus terikat dengan hukum syara' (wajib, sunah, mubah/boleh, makruh, haram). Sebagaimana kaidah *fiqh* yang menyatakan "*Hukum asal bagi setiap benda/barang adalah mubah, selama tidak ada dalil yang mengharamkannya*" dan "*Hukum asal bagi perbuatan manusia/muslim adalah terikat dengan hukum syara'/Islam*". Kedua kaidah tersebut menyatakan bahwa hukum asal dari benda adalah halal jika tidak ada dalil yang dengan tegas mengharamkannya dan hukum asal dari perbuatan adalah terikat dengan aturan Islam (Mardesci, 2013).

## **BAB II**

### **TITIK KRITIS HALAL**

Indonesia merupakan negara dengan mayoritas penduduknya beragama islam. Indonesia merupakan market muslim terbesar dalam konsumsi pangan yaitu sekitar \$197 US Dollar. Kondisi ini cukup mengkhawatirkan karena market size produk halal lebih didominasi oleh produk makanan dan minuman olahan, setelah itu baru produk farmasi, kosmetik dan bahan perawatan diri (Ahmad et al. 2013). Produk makanan dan minuman di Indonesia cukup banyak di ekspor dari negara-negara yang mayoritas penduduknya bukan beragama islam.

Halal memang sudah menjadi salah satu syarat produk agar dapat menembus pasar global, termasuk di Indonesia. Undang-undang Republik Indonesia No. 33 tahun 2014 tentang jaminan produk halal telah mempersyaratkan di pasal 4 tentang kewajiban sertifikasi halal untuk semua produk yang masuk, beredar dan diperdagangkan di wilayah Indonesia. Sertifikasi halal biasanya akan diperoleh jika sudah dilakukan audit (Atma, Taufik, & Seftiono, 2018).

Menurut keputusan Menteri Agama Nomor 518 Tahun 2001 menjelaskan bahwa pangan halal adalah pangan yang tidak mengandung unsur atau bahan haram atau dilarang untuk konsumsi umat Islam dan pengolahannya tidak bertentangan dengan syariat Islam. Anjuran untuk mengkonsumsi makanan yang halal dan tidak mengkonsumsi makanan yang haram secara jelas tertulis dalam al qur'an dan hadist. Oleh sebab itu kehalalan suatu produk pangan merupakan faktor kritis untuk diperhatikan. Bahkan agama atau kepercayaan menjadi faktor paling penting dalam pemilihan makanan oleh konsumen muslim selain ketersediaan, budaya, nutrisi dan keterbatasan dietetik (Suradi et al. 2015).

Titik kritis kehalalan pada makanan merupakan suatu keadaan dimana makanan yang bersifat halal memiliki kemungkinan untuk menjadi haram. Hal ini dapat diidentifikasi dari cara pengolahan, cara penyimpanan, bahan tambah pangan yang digunakan, dan terutama dari penggunaan bahan baku (Atma dkk., 2017). Salah satu produk makanan yang beresiko dalam kondisi titik kritis karena memiliki kemungkinan terkontaminasi adalah makanan berbahan olahan daging. Daging babi merupakan jenis yang banyak dikabarkan sebagai bahan campuran daging yang memiliki harga pasar yang mahal sehingga dapat menekan biaya produksi. Padahal babi jelas-jelas merupakan hewan yang seluruh bagian tubuhnya diharamkan untuk dikonsumsi umat muslim.

Pengendalian resiko tidak halal pada produk pangan olahan dilakukan dengan menetapkan titik kritis kehalalan pangan olahan tersebut. Titik kritis kehalalan produk pangan merupakan suatu tahapan produksi pangan dimana akan ada kemungkinan suatu produk menjadi haram (Hasan, 2014). Berbeda dengan sebagian besar produk pangan yang titik kritisnya dapat diidentifikasi dari bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan, maka produk bioteknologi identifikasi titik kritis perlu pemahaman lebih mendalam terhadap asal (sumber) bahan tambahan dan bagaimana cara mendapatkan bahan tambahan tersebut.

Titik kritis kehalalan produk dapat dilihat dari produksi yang sesuai syariat islam dan bahan tambahan tidak menggunakan produk haram, seperti babi. Menurut LPPOM MUI (2011) terdapat 4 kategori tingkat kritis bahan dan tingkat kesulitan penelusuran kehalalannya, yaitu kategori tidak beresiko (no risk), resiko rendah (low risk), resiko sangat tinggi (very high risk), dan beresiko (risk). Titik kritis keamanan merupakan suatu langkah dimana kontrol dapat diterapkan untuk mencegah atau menghilangkan bahaya keamanan pangan atau mengurangi ke tingkat yang dapat diterima (Setiyawan, Sucipto, & Khairunnisa, 2016)

Menurut UU No 18 tahun 2012 menjelaskan salah satu syarat sistem kewaspadaan pangan dan gizi adalah terpenuhi pangan yang aman dan tidak bertentangan dengan agama baik bagi negara ataupun perorangan. Peran sistem kewaspadaan pangan dan gizi adalah untuk mencegah terjadinya kerawanan pangan, sehingga masyarakat dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan.

Salah satu konsep dan strategi untuk menjamin keamanan pangan dari setiap tahapan produksi yang dianggap lebih efektif dan "safe" serta telah diakui keandalannya secara internasional adalah sistem manajemen keamanan pangan Titik Kendali Kritis. Filosofi sistem ini adalah pembinaan dan pengawasan mutu dan keamanan pangan berdasarkan pencegahan preventif (preventive measure) untuk memberi jaminan keamanan produk pangan. Codex Alimentarius Commission (CAC) telah menganjurkan dan merekomendasikan diimplementasikannya konsep ini pada setiap industri pengolah pangan. Prinsip dari sistem ini juga dapat digunakan untuk mendeteksi kehalalan dari suatu produk pangan dengan mengidentifikasi titik kritis non halal yang mungkin ada pada setiap tahap produksi (Oliver, 2013).

Beberapa bahan yang tergolong kedalam kategori kritis diantaranya adalah minyak goreng, gula pasir, dan monosodium glutamat (MSG). Minyak goreng merupakan minyak yang

digunakan untuk menggoreng. Minyak goreng dapat berasal dari minyak nabati dan/atau minyak hewani yang dalam proses pembuatannya dapat melibatkan bahan pemucat berupa bleaching earth atau arang aktif serta penambahan antioksidan. Mengingat kemungkinan adanya penggunaan bahan kritis, maka persyaratan bahan ini adalah Sertifikat Halal (LPPOM MUI 2012).

Gula pasir adalah pemanis yang diproduksi dari tebu atau bit. Titik kritisnya terletak pada proses rafinasi (pemurnian) yang melibatkan bahan penolong resin penukar ion atau bahan pemucat. Prosesnya seringkali melibatkan tahap penghilangan warna menggunakan karbon aktif. Karbon aktif dapat berasal dari tanaman, batu bara, atau hewan. Jika karbon aktif berasal dari tulang hewan, sumbernya haruslah berasal dari hewan halal dan disembelih sesuai dengan syariat Islam (LPPOM MUI 2012). Monosodium glutamat (MSG). merupakan garam sodium (natrium) dari asam glutamat. Bahan ini digunakan sbagai penegas rasa.

Asam glutamat secara komersial diproduksi melalui proses mikrobial dari bahan-bahan lain sebagai aditif/penolong. Sebagai produk mikrobial, titik kritis kemungkinan dapat berasal dari 1) sumber komponen media yang digunakan untuk penanaman mikroba, mulai dari penyegaran kultur, perinokulum, hingga media fermentasi produk, 2) sumber bahan penolong proses, seperti senyawa antibusa (antifoam), bahan pemanen spora yang kadangkala menggunakan surfaktan, bahan pemecah sel untuk mengeluarkan produk intraseluler, karbon aktif dan resin penukar ion, 3) adanya penambahan bahan tambahan pada produk akhir; seperti bahan pelapis, bahan pengisi, bahan pengatur pH, dan lain-lain (Hutami, 2015).

Titik kritis pada kehalalan makanan berbahan olahan daging bisa terjadi karena beberapa sebab. Bercampurnya daging yang bersifat halal dengan daging yang haram seperti babi menyebabkan hasil produk olahannya haram. Titik dimana kita ragu menentukan apakah makanan yang ada bersifat halal atau haram karena melihat adanya kemungkinan kontaminasi bahan haram baik dari segi bahan, penyimpanan, pengolahan, dan lain sebagainya dalam Islam disebut dengan istilah syubhat. Dalam ajaran Islam, Rasulullah mengatakan “apabila engkau menghadapi hal yang meragukan maka tinggalkan”. Dasar ini yang mengharuskan kita lebih teliti dalam memilah makanan terutama makanan berasal dari olahan daging.

Hal-hal yang sederhana dapat menyebabkan kontaminasi bisa karena penggunaan alat masak dan komponen alat penyajian makanan. Misalnya produk makanan yang memiliki kuah misalnya baso yang mengandung lemak terkontaminasi daging babi. Kemudian lemak yang



mengandung minyak melekat pada bagian dinding mangkok, sebagian besar dari penjual produk makanan seperti tukang bakso dalam proses mencuci alat-alatnya (sendok, gelas, piring, mangkok, dan lain sebagainya) kerap kali tidak menggunakan pembersih sabun. Seperti hanya mencelupkan langsung alat ke dalam tampungan air kemudian dikeringkan saja. Sehingga ada kemungkinan lemak yang mengandung unsur daging babi tersebut tetap masih menempel bahkan bisa terjadi proses berantai mengontaminasi peralatan lain. Kasus tersebut merupakan salah satu contoh dari ajaran Rasulullah untuk sesuatu yang meragukan (Sari, 2018).

Penyimpangan atau pelanggaran terhadap ketentuan produksi halal atau iklan produk halal dengan penggunaan bahan yang diharamkan pernah dan masih terjadi oleh produsen. Dalam dunia industri makanan, kini dikenal berbagai istilah seperti *favor* (perisa), *anti caking agent*, *coloring agent*, dan zat aditif lainnya. Bahan-bahan itulah yang menjadikan penentuan halal tidaknya sebuah makanan atau makanan cukup rumit dan kompleks. Aktivitas produksi yang beberapa waktu tidak pernah dikenal, atau bahkan tidak pernah tebayangkan, kini hal itu menjadi kenyataan. Zat seperti propelin glikol, traicetin, gkliserin gliserol umumnya digunakan sebagai solvent bagi favor. Solvent tersebut umumnya berasal dari hasil samping pembuatan sabun dan lilin yang direaksikan dengan asam lemak dari minyak/lemak yang dapat berasal dari lemak hewan. Di sinilah letak titik kritis. Jika lemak hewani tersebut berasal dari barang yang haram seperti babi, maka hukumnya jelas haram. Begitu juga dari hewan halal seperti sapi, cara penyembelihannya tidak secara syariah.

Titik kritis lain dalam produksi halal yang menyangkut dengan penggunaan bahan haram yaitu darah. Seiring dengan kemajuan teknologi pangan sekarang ini, penggunaan darah pada produk sudah sangat luas. Di Indonesia di beberapa daerah darah beku (dikenal dengan nama dadih tau marus) dimakan yaitu dengan digoreng atau direbus, padahal jelas status haramnya. Penggunaan darah selain diolah untuk menjadi marus, atau dibuat menjadi sosis darah juga dapat dikeringkan langsung dan diolah menjadi tepung darah yang berfungsi baik sebagai bahan pakan (makanan ternak) atau pun ditambahkan ke dalam pangan olahan tertentu dengan maksud untuk mempertinggi nilai gizinya (besi atau protein). Di samping itu, tepung dapat berfungsi sebagai bahan pengikat atau bahan pengisi yang dapat memperbaiki favour atau mutu pangan olahan, misalnya darah kering ditambahkan ke dalam sosis agar warna sosis dan daya ikat air sosis menjadi lebih baik. Darah, terutama darah kering juga dapat digunakan sebagai pewarna merah dalam makanan (Ali, 2016).

### **BAB III**

## **MENGENAL JAJANAN ANAK SEKOLAH DASAR DI KOTA BANDUNG**

Makanan jajanan memegang peranan yang cukup penting dalam memberikan asupan energi dan zat gizi lain bagi anak-anak usia sekolah. Sehingga salah satu faktor kesehatan anak usia sekolah dapat ditentukan oleh makanan jajanan. Saat ini jajanan sekolah semakin beraneka ragam dari mulai jajanan tradisional sampai jajanan modern sehingga mampu menarik para siswa untuk mengkonsumsi jajanan. Selain sebagai sumber energi, jajanan juga dapat berperan sebagai sarana perantara penyakit apabila kandungan dan cara pengelolaan dilakukan secara tidak higienis.

Bandung sebagai pusat kota Jawa Barat merupakan daerah yang cukup luas terdiri dari 30 kecamatan yang didalamnya tersebar pusat pendidikan dari mulai pendidikan sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Setelah dilakukan survei mengenai produk makanan jajanan anak dari pedagang kaki lima di Sekolah Dasar Negeri di 30 Kecamatan Kota Bandung. Diketahui dalam setiap kecamatan terdapat rata-rata 12 Sekolah Dasar Negeri, kemudian ditentukan sebanyak 25% Sekolah Dasar Negeri yang menjadi target observasi dari masing-masing kecamatan dengan teknik random. Sebanyak 3 Sekolah Dasar Negeri dari setiap kecamatan di Kota Bandung atau total 90 Sekolah Dasar Negeri yang terpilih sebagai target observasi pertama. Pada tahap observasi pertama ini dikumpulkan data mengenai kondisi lingkungan sekolah dan jajanan apa saja yang ada di masing-masing sekolah. Tergolong 2 jenis jajanan sekolah sesuai pengelompokan berdasarkan kebutuhan penelitian yaitu jajanan anak berbahan olahan daging dan jajanan anak bukan berbahan olahan daging.

Data jajanan makanan anak Sekolah Dasar Negeri di Kota Bandung yang didapatkan dari hasil observasi menunjukkan keberagaman dalam hal jenis maupun jumlahnya (Tabel 3.1). SDN 001 Merdeka Kota Bandung merupakan sekolah dasar yang memiliki keragaman jajanan paling tinggi dibandingkan dengan sekolah lain yaitu sebanyak 34 jenis makanan jajanan anak yang dijual di sekitar kawasan sekolahnya. Populasi sampel yang digunakan adalah jajanan anak yang berasal dari pedagang kaki lima di sekitar Sekolah Dasar Negeri. Ada 9 Sekolah Dasar Negeri yaitu SDN 006 Buah Batu, SDN 237 Buah Batu, SDN Ciujung 3, SDN 216 Sondaria, SDN 082 Cihaurgeulis, SDN 185 Cihaurgeulis, SDN Neglasari, SDN 185 Cihampelas, dan SDN 1 Karang Taruna yang sama sekali tidak ada penjual makanan jajanan anak di sekitar kawasannya. Berikut

data lengkap mengenai jumlah jajanan dan persebaran makanan kritis di Sekolah Dasar Negeri di Kota Bandung:

Tabel 3.1 Data Hasil Observasi Lapangan

No	Kecamatan	Nama Sekolah	Jumlah Jajanan Anak	Makanan Kritis
1	Cibeunying Kidul	SDN 044 Cicadas – Awigombong	27	Sosis Bakar Baso Bakar
		SDN Bojongkoneng 1,2,4 & SDN Cibeunying 4	6	Baso
		SDN 043 Cimuncang	18	Baso Imut
2	Cibeunying Kaler	DN 082 Muararajeun 1	11	Bakso Sosis
		SDN 132 Cihaurgeulis 1	0	-
		SDN 185 Cihaurgeulis 2	0	-
3	Ujung Berung	SDN 106 Aji Tunggal Cijambe	7	Cilok
		SDN 136 Ujung Berung	10	-
		SDN 253 Punggung Sari	5	-
4	Coblong	SDN 035 Cisitu	13	Bakso Ikan Bakso Otong Sosis
		SDN 189 Neglasari	0	-
		SDN Cihampelas 1&5	0	-
5	Cinambo	SDN 052 Cisaranten Wetan Gede Bage	7	Sosis
		SDN 172 Andir Kidul	6	Cilok Sosis
6	Gede Bage	SDN Sondariah	3	-
		SDN Rancasagatan	5	-
		SDN Cempaka Arum	19	Sempolan

				Ayam Sosis Telor
7	Bojong Loakidul	SDN 229 Cibaduyut	10	Baso Sapi Baso Ikan Kebab Sosis
		SDN Bojong Loa 1	10	Burger Baso Imut
		SDN Leuwi Panjang 200	13	Cilok Baso Pentol
<b>No</b>	<b>Kecamatan</b>	<b>Nama Sekolah</b>	<b>Jumlah Jajanan Anak</b>	<b>Makanan Kritis</b>
8	Bojong Loa Kaler	SDN 118 Tanjung	13	Sosis Bakar
		SDN 270 Gentra Masekdas	12	Sempolan Baso Imut Bakso Ikan
		SDN 099 Babakan Tarogong	12	Cilok Isi Baso Imut
9	Batu Nunggal	SDN 219 Babakan Jati	7	-
		SDN Kebon Gedang	18	Baso Imut Cilok
		SDN Gambir	5	-
10	Sumur Bandung	SDN 001 Merdeka	34	Sosis Bakar Baso
		SDN 113 Banjarsari	19	Sosis
		SDN 035 Soka	15	Baso Bakar Nugget Sosis
11	Andir	SDN Durman	3	Tidak Ada
		SDN Garuda 1	8	Baso Cilok

		SDN Karang Taruna 1	0	-
12	Bandung Kulon	SDN Tunas Harapan 2	6	Sosis Baso Burger
		SDN 214 Perumnas Cijerah	3	Baso
		SDN 014 Cigondewah	2	Sosis
		SDN 039 Tegal Lega	3	-
13	Astana Anyar	SDN 019 Pabaki	6	-
		SDN 143 Kopo	4	-
		SDN 020 Lengkong Besar	8	-
14	Regol	SDN 192 Ciburuy	5	Baso Imut
		SDN 211 Babakan Priangan	4	-
		SDN 077 Sejahtera	6	-
15	Sukajadi	SDN 071 Sukagalih	5	-
		SDN 072 Sukasari	1	-
		SDN 029 Cilengkrang	6	Sosis Seafood
16	Cibiru	SDN Cibiru	5	Baso
		SDN 090 Cibiru	5	Sosis Bakar Sosis
		<b>No</b>	<b>Kecamatan</b>	<b>Nama Sekolah</b>
17	Panyileukan	SDN 258 Sukarela	7	Cilok
		SDN 262 Panyileukan	5	-
		SDN 271 Panghegar	6	Baso
18	Mandalajati	SDN 046 Sindanglaya	3	-
		SDN 086 Sindanglaya	6	Baso Burger
		SDN 175 Tanjakan	4	

19	Arcamanik	SDN 198 Mekar Jaya	6	Cilok
		SDN 101 Suka Karya	4	Baso
		SDN 181 Sukamiskin	6	Cilok Sosis
20	Ciparay	SDN 005 Babakan Ciparay	10	
		SDN 245 Sumbersari	23	Baso Sosis Bakar
		SDN 237 Kopoelok	7	Baso Ikan
21	Buah Batu	SDN 245 Sumbersari	6	Baso
		SDN 006 Buah Batu	0	
		SDN 237 SDN 006 Buah Batu Kopo Elok	0	
22	Bandung Wetan	SDN Ciujung 1	13	
		SDPN Sabang	4	Sosis
		SDN Ciujung 3	0	Burger Sosis
23	Cidadap	SDN 010 Cidadap	1	
		SDN 085 Ciumbuleuit	7	Baso Sosis
		SDN 188 Bandung Baru	7	Cilok Baso Imut
24	Sukasari	SDN 176 Cicandak	6	Baso Imut
		SDN 177 Cipedes	10	Sosis
		SDN 139 Sukarasa	7	Sosis
25	Kiara Condong	SDN 160 Sukalaksana	10	Sosis Bakar
		SDN 210 Babakan Sinyar	10	Cilok Baso
		SDN 116 Cicaheum	7	Baso Ikan

				Baso Imut,
26	Antapani	SDN 255 Griya Bumi	16	Sosis Goreng Baso
<b>No</b>	<b>Kecamatan</b>	<b>Nama Sekolah</b>	<b>Jumlah Jajanan Anak</b>	<b>Makanan Kritis</b>
		SDN 267 Griya Bumi	7	-
		SDN 209 Antapani	8	-
27	Cicendo	SDN 015 Kresna	9	-
		SDN 074 Ayudia	5	-
		SDN 156 Pasir Kaliki	4	Sosis
28	Lengkong	SDN 067 Nilem	6	Cilok Isi Gajih Sapi
		SDN 115 Turangga	8	Baso Imut
		SDN 257 Pelita	11	-
29	Rancasari	SDN 069 Cipamokolan	9	Burger Cilok
		SDN 087 Rancabolang	6	Sosis Bakar
		SDN 216 Sondaria	0	Cilok Baso Tusuk Basmut
30	Bandung Kidul	SDN 094 Parakanwa	4	Sosis Goreng
		SDN 250 Jakapurwa	4	-
		SDN 040 Pasawahan	11	-

Data jajanan anak di 90 SDN Kota Bandung dipisahkan sesuai jenisnya antara kelompok jajanan berbahan olahan daging dan jajanan bukan berbahan olahan daging (Tabel 3.1). Jenis jajanan yang akan diolah adalah jajanan berbahan olahan daging atau disebut dengan makanan titik kritis. Hasil observasi menunjukkan bahwa ada SDN yang terdapat jajanan makanan berbahan olahan daging dan ada SDN yang tidak terdapat jajanan makanan berbahan bukan

olahan daging. Adapun jenis produk berbahan olahan daging yang tersebar di SDN Kota Bandung yaitu produk baso, sosis, burger, sempolan, dan cilok.

Berikut Gambaran umum pengolahan 8 jenis jajanan makanan sekolah yang ada di Kota Bandung :

### **1. Pengolahan Sosis Coklat**

Ada berbagai macam produk sosis yang beredar di masyarakat seperti sosis mentah tanpa diolah pemanasan, sosis siap makan, sosis semi-kering dan sosis yang dimasak melalui pengasapan. Sosis menjadi salah satu makanan favorit untuk usia anak Sekolah Dasar. Berdasarkan hasil observasi, sosis yang banyak dijajakan di sekitar Sekolah Dasar adalah sosis setengah matang yang harus diolah kembali apabila akan dimakan. Rata-rata sosis yang dijual adalah sosis merah dan cokelat berasal dari pasar-pasar besar dengan merk yang sama. Hanya ada satu produsen sosis coklat dengan proses pengolahan yang cukup baik dan sudah berjalan dengan skala pabrik sehingga menjadi pemasok utama sosis coklat untuk para pedagang di Kota Bandung. Dalam membuat sosis coklat bahan utamanya adalah daging ayam giling, minyak goreng, es batu yang dihancurkan, tepung tapioca, garam, gula pasir, merica bubuk, ketumbar bubuk, bawang putih cincang, dan putih telur. Pertama campurkan daging ayam dengan sebagian es yang telah dihancurkan dan garam, aduk hingga semua bahan tercampur dengan rata. Tambahkan minyak, aduk rata kembali. Masukkan semua bumbu, tepung tapioka atau tepung sagu, putih telur, dan sisa es parut sambil terus aduk rata. Tambahkan sedikit pewarna makanan *cross oil based* coklat agar lebih menarik. Siapkan plastik segitiga, lalu masukkan seluruh campuran adonan ke dalamnya. Pastikan tidak terdapat rongga udara. Semprotkan adonan ke dalam *casing* sosis sampai adonan habis. Ikat dengan benang setiap 10 sentimeter atau sesuai selera. Didihkan air, lalu biarkan sebentar selama kira-kira 1 menit. Masukkan sosis ke dalam air panas dan biarkan selama 15-20 menit, angkat. Setelah diangkat, segera celupkan sosis sapi ke dalam air dingin air es supaya bentuknya tidak berubah dan tiriskan, kemudian gunting setiap ikatan sosis sapi. Jika akan disimpan, tunggu hingga dingin, masukkan ke dalam wadah tertutup, kemudiann simpan di dalam *freezer*.

### **2. Pengolahan Sosis Merah**

Sosis merah merupakan salah satu pilihan jajanan yang banyak dijajakan untuk usia anak SD. Keberadaan sosis merah di Kota Bandung berasal dari pemasok yang sama yang



membuat olahan sosis sudah skala pabrik. Berbeda dengan sosis coklat, dalam membuat sosis merah bahan baku utama yang digunakan adalah daging sapi giling, minyak goreng, es batu yang dihancurkan, tepung tapioca, garam, gula pasir, merica bubuk, ketumbar bubuk, bawang putih cincang, dan putih telur. Pertama campurkan daging sapi dengan sebagian es yang telah dihancurkan dan garam, aduk hingga semua bahan tercampur dengan rata. Tambahkan minyak, aduk rata kembali. Masukkan semua bumbu, tepung tapioka atau tepung sagu, putih telur, dan sisa es parut sambil terus aduk rata. Ada penambahan pewarna dengan jumlah yang sedikit, pewarna yang dipakai yaitu *cross oil based* merah agar tampilan sosis lebih menarik. Siapkan plastik segitiga, lalu masukkan seluruh campuran adonan ke dalamnya. Pastikan tidak terdapat rongga udara. Semprotkan adonan ke dalam *casing* sosis sampai adonan habis. Ikat dengan benang setiap 10 sentimeter atau sesuai selera. Didihkan air, lalu biarkan sebentar selama kira-kira 1 menit. Masukkan sosis ke dalam air panas dan biarkan selama 15-20 menit, angkat. Setelah diangkat, segera celupkan sosis sapi ke dalam air dingin air es supaya bentuknya tidak berubah dan tiriskan, kemudian gunting setiap ikatan sosis sapi. Jika akan disimpan, tunggu hingga dingin, masukkan ke dalam wadah tertutup, kemudian simpan di dalam *freezer*.

### **3. Pengolahan Burger**

Salah satu jajanan anak yang populer karena praktis dan rasanya cocok dengan lidah anak-anak adalah burger. Meskipun makanan ini bukan asli makanan Indonesia, bentuknya yang menarik menjadikan makanan ini sangat mudah ditemukan terutama di dekat Sekolah Dasar. Setelah ditelusuri, rata-rata penjual burger mendapatkan produk jualannya berasal dari satu pemasok di pasar-pasar besar. Hanya beberapa penjual yang membuat adonan daging burger sendiri di rumahnya. Adapun pembuatannya cukup mudah dan tidak memakan banyak waktu. Pertama cincang halus daging sapi hingga benar-benar halus, penjual burger ini menggiling daging sapi di penggilingan pasar terdekat karena tidak memiliki alat penggilingan sendiri. Daging yang sudah halus ditambah dengan garam, merica, dan penyedap rasa. Kemudian bahan tersebut diaduk rata bisa menggunakan tangan supaya campuran lebih merata. Selanjutnya ambil putih telur dan campurkan hingga adonan menjadi padat. Buat gumpalan berbentuk lingkaran sesuai dengan ukuran yang akan dijual. Potong bawang putih menjadi bagian-bagian tipis dan dicampurkan sebagai penambah

aroma burger. Burger yang sudah jadi bisa langsung diolah dan disimpan di freezer agar bisa disimpan lebih lama. Dari hasil paparan pembuat burger tersebut, tidak ada kesulitan dalam membuat burger. Namun mahalnnya daging sapi membuat penjual terpaksa menambahkan terigu, aci, dan atau menggantinya dengan daging ayam sehingga keuntungannya bisa sesuai dengan target penjualan.

#### **4. Pengolahan Sempolan**

Sempolan merupakan makanan yang baru-baru ini ramai dibicarakan. Meskipun keberadaannya tidak semudah menemukan baso dan cilok, sempolan tetap memiliki daya tarik di target pasar khususnya anak-anak karena rasanya yang gurih dan enak. Para penjual sempolan menjual produknya hasil olahan sendiri dengan berbahan dasar daging ayam atau sapi, tepung tapioca, kanji, pati, penyedap rasa, merica, batang daun bawang, telur, garam dan minyak. Cara membuatnya yaitu dengan mnggiling daging ayam atau sapi terlebih dahulu, kemudian dicampur merica, masako, garam. Kemudian Campurkan hasil tadi dengan tepung kanji dan daun bawang sedikit demi sedikit sampai rata dan bisa langsung dibentuk. Adapun cara membentuk sempolannya yaitu sediakan air matang/bersih pd mangkok kecil, celupkan tangan kiri ke air lalu ambil satu sendok adonan pakai tangan kanan, dan bentuk menggunakan tangan kiri berbentuk bulat panjang atau sesuai selera pelanggan. Kemudian dimasukkan ke dalam air mendidih, masak sempolan sampai semua sempolan mengambang dan coba potong salah satu untuk memastikan bagian tengah matang. Angkat dan tiriskan lalu celupkan sempolan kedalam kocokan telur lalu goreng sampai kecoklatan dan biasanya dijual dengan bumbu saos/mayones/sambel.

#### **5. Pengolahan Cilok Isi**

Jajanan makanan anak yang tidak kalah populer dan cocok untuk lidah semua kalangan adalah cilok. Selain harganya yang murah, cilok yang teksturnya kenyal ini banyak disukai oleh anak-anak sehingga keberadaannya tidak sulit ditemukan terutama di dekat Sekolah Dasar. Dari hasil observasi, semua pedagang cilok menjual produk hasil olahan sendiri sehingga rasa dan ukuran dari cilok antar pedagang cilok berbeda-beda sesuai dengan resep sendiri. Yang membedakannya adalah rasa cilok dan modifikasi dari bumbu pelengkap cilok itu sendiri. Sedangkan secara Teknik pembuatan hampir sama yaitu dengan

menyiapkan bahan-bahan seperti tepung terigu, tepung tapioka, bawang putih, daun bawang, merica bubuk, gula pasir, penyedap rasa, garam dan air panas. Langkah pertama adalah mencampur tepung terigu dengan bawang putih, daun bawang, merica bubuk, gula pasir, penyedap rasa, dan garam. Kemudian tuang air panas secara perlahan sampai dirasa adonan cukup basah dan mengental padat. Lalu masukkan tepung tapioka. Uleni dengan tangan perlahan-lahan hingga rata dan bertekstur halus. Kemudian bentuk bulat-bulat kecil atau sesuai dengan ukuran yang ditentukan. Berdasarkan pemaparan dari beberapa pedagang cilok menjelaskan isian cilok bisa dari daging ayam, jeroan sapi, tulang ayam, ceker, lemak sapi, telur puyuh dan bisa juga tanpa isi. Selanjutnya didihkan air dan masukkan cilok yang telah dibentuk dan diisi dengan pelengkap ke dalam air. Jika cilok sudah mengapung maka tandanya sudah matang.

## **6. Pengolahan Baso Imut**

Salah satu makanan unik yang disukai oleh usia anak sekolah dasar adalah baso imut. Setelah melakukan observasi, hampir setiap Sekolah Dasar Negeri di Kota Bandung berdekatan dengan penjual baso imut. Untuk menelusuri kualitas baso yang dijual dilakukan wawancara kepada penjual baso mengenai cara pengolahan dan pembuatannya. Secara umum cara pembuatan baso imut cenderung sama dengan baso pada umumnya, yang membedakan adalah takaran bahan dan resep khusus masing-masing pembuat baso serta ukurannya cenderung lebih kecil dengan diameter sekitar 2 cm. Sebagian besar penjual baso imut menjual produknya hasil olahan sendiri dan ada beberapa yang menjual produk dari tengkulak. Adapun cara pembuatan baso tersebut adalah sebagai berikut. Diperlukan bahan-bahan seperti daging, tepung kanji, telur, aci, lada bubuk, garam, bawang putih, bawang merah goreng, es batu, dan air bersih. Untuk mulai membuat baso maka harus menyiapkan daging giling, berdasarkan pernyataan dari pembuat baso imut, penggilingan daging dilakukan di pasar karena tidak banyak pembuat olahan ini yang memiliki alat penggilingan sendiri. Daging yang telah digiling dimasukan ke dalam wadah, dicampurkan dengan tepung kanji, aci, telur, lada bubuk, garam, penyedap rasa, bawang putih yang telah dihaluskan, dan bawang merah goreng sesuai dengan takaran yang telah ditentukan. Semua bahan diuleni dengan tangan atau bisa menggunakan alat sampai semua tercampur sempurna. Jika dirasa adonan masih lembek dan sulit dibentuk, maka bisa ditambahkan es batu secara perlahan

sampai dirasa adonan bisa dibentuk. Selanjutnya menyiapkan air rebus mendidih dalam panci dengan ukuran yang cukup. Adonan daging dan bahan-bahan tadi dibentuk menggunakan tangan berbentuk bulat berukuran kecil. Kemudian masukkan adonan yang telah terbentuk ke dalam air panas yang telah disiapkan hingga semua adonan habis. Jika baso telah mengapung maka baso telah matang dan bisa diangkat untuk disimpan dalam *freezer* agar tahan lama.

## **7. Pengolahan Baso 1**

Baso merupakan makanan yang sangat mudah ditemukan di setiap daerah. Target pasar yang sangat luas karena digemari oleh berbagai kalangan menjadikan baso sebagai primadona jajanan di setiap daerah. Setelah melakukan observasi, hampir setiap Sekolah Dasar Negeri di Kota Bandung berdekatan dengan penjual baso. Untuk menelusuri kualitas baso yang dijual dilakukan wawancara kepada beberapa penjual baso mengenai cara pengolahan dan pembuatannya. Secara umum cara pembuatan baso cenderung sama, yang membedakan adalah takaran bahan dan resep khusus masing-masing pembuat baso. Sebagian besar penjual baso menjual produknya hasil olahan sendiri dan ada beberapa yang menjual produk dari tengkulak. Adapun cara pembuatan baso tersebut adalah sebagai berikut. Diperlukan bahan-bahan seperti daging sapi, tepung kanji, telur, aci, lada bubuk, garam, bawang putih, bawang merah goreng, es batu, dan air bersih. Untuk mulai membuat baso maka harus menyiapkan daging sapi giling, berdasarkan pernyataan dari pembuat baso, penggilingan baso dilakukan di pasar karena tidak banyak pembuat baso yang memiliki alat penggilingan sendiri. Daging sapi yang telah digiling dimasukkan ke dalam wadah, dicampurkan dengan tepung kanji, aci, telur, lada bubuk, garam, penyedap rasa, bawang putih yang telah dihaluskan, dan bawang merah goreng sesuai dengan takaran yang telah ditentukan. Semua bahan diuleni dengan tangan atau bisa menggunakan alat sampai semua tercampur sempurna. Jika dirasa adonan masih lembek dan sulit dibentuk, maka bisa ditambahkan es batu secara perlahan sampai dirasa adonan bisa dibentuk. Selanjutnya menyiapkan air rebus mendidih dalam panci dengan ukuran yang cukup. Adonan daging dan bahan-bahan tadi dibentuk menggunakan tangan berbentuk bulat baso sesuai dengan ukuran penjualan (biasanya berukuran besar, sedang, dan kecil). Kemudian masukkan adonan yang telah terbentuk ke dalam air panas yang telah disiapkan hingga semua adonan habis. Jika

baso telah mengapung maka baso telah matang dan bisa diangkat untuk disimpan dalam *freezer* agar tahan lama.

## **8. Pengolahan Baso 2**

Baso merupakan makanan yang sangat mudah ditemukan di setiap daerah. Target pasar yang sangat luas karena digemari oleh berbagai kalangan menjadikan baso sebagai primadona jajanan di setiap daerah. Setelah melakukan observasi, hampir setiap Sekolah Dasar Negeri di Kota Bandung berdekatan dengan penjual baso. Untuk menelusuri kualitas baso yang dijual dilakukan wawancara kepada beberapa penjual baso mengenai cara pengolahan dan pembuatannya. Secara umum cara pembuatan baso cenderung sama, yang membedakan adalah takaran bahan dan resep khusus masing-masing pembuat baso. Sebagian besar penjual baso menjual produknya hasil olahan sendiri dan ada beberapa yang menjual produk dari tengkulak. Adapun cara pembuatan baso tersebut adalah sebagai berikut. Diperlukan bahan-bahan seperti daging sapi, tepung kanji, telur, aci, lada bubuk, garam, bawang putih, bawang merah goreng, es batu, dan air bersih. Untuk mulai membuat baso maka harus menyiapkan daging sapi giling, berdasarkan pernyataan dari pembuat baso, penggilingan baso dilakukan di pasar karena tidak banyak pembuat baso yang memiliki alat penggilingan sendiri. Daging sapi yang telah digiling dimasukkan ke dalam wadah, dicampurkan dengan tepung kanji, aci, telur, lada bubuk, garam, penyedap rasa, bawang putih yang telah dihaluskan, dan bawang merah goreng sesuai dengan takaran yang telah ditentukan. Semua bahan diuleni dengan tangan atau bisa menggunakan alat sampai semua tercampur sempurna. Jika dirasa adonan masih lembek dan sulit dibentuk, maka bisa ditambahkan es batu secara perlahan sampai dirasa adonan bisa dibentuk. Selanjutnya menyiapkan air rebus mendidih dalam panci dengan ukuran yang cukup. Adonan daging dan bahan-bahan tadi dibentuk menggunakan tangan berbentuk buat baso sesuai dengan ukuran penjualan (biasanya berukuran besar, sedang, dan kecil). Kemudian masukkan adonan yang telah terbentuk ke dalam air panas yang telah disiapkan hingga semua adonan habis. Jika baso telah mengapung maka baso telah matang dan bisa diangkat untuk disimpan dalam *freezer* agar tahan lama.

## **BAB IV**

### **MENGENAL PROSES PENGUJIAN KEHALALAN PRODUK**

Proses pengujian kehalalan produk secara umum dilakukan melalui prosedur uji laboratorium. Terdapat beberapa prosedur ilmiah yang umum sering digunakan untuk mendeteksi ada tidaknya kontaminasi bahan-bahan tidak halal dalam produk makanan, sebagai contoh adalah HPLC, ELISA dan IEF. Alat-alat tersebut menggunakan protein spesifik sebagai marker yang mengindikasikan ada tidaknya kontaminasi. Pendeteksian berbasis protein kurang efektif untuk menguji bahan makanan yang telah mengalami proses pengolahan. Hal ini karena sifat protein yang akan mengalami denaturasi selama proses pengolahan sehingga menyebabkan hasil uji menjadi tidak akurat (Zulfahmi, 2015).

Pengujian berbasis DNA menjadi solusi atas permasalahan ini. Berbeda dengan protein, DNA memiliki struktur lebih stabil dan cenderung terkonservasi meski terkena suhu tinggi. Salah satu teknik pengujian berbasis DNA yang sering digunakan untuk deteksi ada tidaknya kontaminasi pada makanan olahan adalah *Polymerase Chain Reaction* (PCR) (Erwanto dkk., 2012; Wardani & Sari, 2015). PCR merupakan analisis molekuler yang efektif, cepat, spesifik, tidak rumit, dan sensitif dalam mengidentifikasi DNA suatu organisme (Farag dkk., 2015). Teknik ini telah terbukti mampu mendeteksi ada tidaknya kandungan DNA spesifik pada berbagai produk makanan olahan daging meskipun dalam konsentrasi yang sangat rendah (Salahudin dkk., 2015; Salahudin dkk., 2017).

Adapun alat yang digunakan terdiri dari alat pengambilan sampel dan alat uji laboratorium. Alat pengambilan sampel berupa alat tulis, kamera, alat perekam, kantong plastic anti panas, dan *coolbox*. Sedangkan alat uji laboratorium adalah sebagai berikut tabung ependorf, falcon, mikrotube, pcr tube, vortex, sentrifugator, mikropipet, tip, rak reagen, rak tip, ice box, rak tube, incubator, oven, gelas ukur, gelas kimia, gelas ukur, PCR, Elektroforesis Sistem, UV transilluminator, dan Spektrofotometer NanoDrop. Sedangkan bahan yang digunakan adalah 8 sampel jajanan dari 8 Kecamatan di Kota Bandung, Buffer GMO1, Buffer GMO2, Proteinase K, Isopropanol, alkohol 70%, Buffer TE (Tris-EDTA), buffer TAE (Tris Asetat-EDTA), primer, enzim taqpol, gel red, aquades, aqua dm, HCL, NaOH, loading dye, HCL-TRIS dan agarose.

Berikut tahapan dalam proses menelusuri kehalalan suatu produk jajanan sekolah dasar di Kta Bandung dengan menggunakan 8 sampel penelitian :

## **1. Pengambilan Sampel di Lapangan**

Tahap pertama yang dilakukan adalah dengan metode deskriptif untuk mengumpulkan sebanyak-banyaknya informasi mengenai SDN yang tersebar di 30 kecamatan yang ada di Kota Bandung. Selanjutnya secara random dipilih masing-masing tiga sekolah dasar perkecamatan untuk dilakukan observasi. Pada observasi awal dilakukan pencatatan data makanan jajanan apa saja yang terdapat di SDN target dari masing-masing kecamatan untuk mengetahui keberadaan makanan kritis. Selanjutnya informasi makanan kritis yang didapatkan dikelompokkan sesuai jenisnya. Kemudian secara random diambil sampel dari total jenis makanan kritis yang didapatkan.

## **2. Uji Laboratorium**

### **a. Ekstraksi DNA**

Prosedur Ekstraksi DNA ini mengikuti protocol dari GMO Food DNA Extration KIT) dari TIANGEN. Ekstraksi dan purifikasi DNA pada makanan jajanan anak dilakukan pre-treatment terlebih dahulu. Sebanyak 1 mg sampel digerus menggunakan mortar (bisa menambahkan nitrogen cair), dimasukkan kedalam tabung eppendorf 1.5 mL, divortex kemudian dihomogenisasi dalam suhu 55<sup>0</sup>C selama 2 jam. Tambahkan 500 ul buffer GMO1 dan 20 uL Proteinase K kedalam sampel yang telah ditreatment, mix dan vortex selama 1 menit. Inkubasi pada suhu 56<sup>0</sup>C selama 1 jam dan goyahkan sampel setiap 15 menit sekali. Ditambahkan 200 uL Buffer GMO2 ke dalam sampel, vortex agar tercampur sempurna selama 1 menit dan inkubasi pada suhu ruang selama 10 menit. Sentrifuge pada kecepatan 12.000 rpm selama 5 menit dan pindahkan supernatan kedalam tube 1.5 mL yang baru. Tambahkan isopropanol sebanyak 0.7 volume kedalam supernatan, mix dan vortex. Sentrifuse kembali pada kecepatan 12.000 rpm selama 3 menit, buang supernatant. Tambahkan 700 uL alkohol 70%, vortex selama 5 detik. Sentrifuge pada kecepatan 12.000 rpm selama 1 menit. Ulangi step sebelumnya lalu inkubasi pada suhu ruang (15-25<sup>0</sup>C) selama 5-10 menit. Keringkan pelet dengan menggunakan alkohol dengan cara diangin-anginkan diatas tisu yang sudah disemprot alkohol. Setelah kering, DNA padat berada di dasar tube lalu tambahkan 20-50 uL Buffer TE dan vortex selama 1 menit. Hasilnya adalah DNA yang sudah larut dalam buffer TE, lakukan identifikasi molekuler atau simpan pada suhu -20<sup>0</sup>C hingga -80<sup>0</sup>C.

### **b. Uji Kuantitatif DNA menggunakan Spektrofotometer NanoDrop**

Langkah pertama adalah permukaan optik atas dan bawah dibersihkan dari sistem retensi sampel spektrofotometer microvolume dengan cara memipet 2-3  $\mu\text{L}$  aqua DM ke permukaan optik yang lebih rendah. Lalu menutup lengan tuas, pastikan alas pada bagian atas bersentuhan dengan aqua DM. Diangkat lengan tuas dan dibersihkan kedua permukaan optik tadi dengan lap laboratorium yang bersih, tidak basah, dan tidak berbulu. Kemudian bukalah perangkat lunak NanoDrop dan pilih aplikasi untuk analisis asam nukleat. Gunakan pipet bervolume kecil yang sudah dikalibrasi untuk melakukan pengukuran yang kosong dengan cara menyalurkan 1  $\mu\text{L}$  buffer TE ke permukaan optik yang lebih rendah. Kemudian turunkan lengan tuas dan klik tulisan "Kosong" di aplikasi Asam Nukleat. Setelah pengukuran kosong dilaksanakan, maka bersihkan kedua permukaan optik dengan lap laboratorium yang sesuai dan pilih konstanta yang sesuai untuk sampel yang akan diukur.

Masukan 1  $\mu\text{L}$  sampel asam nukleat ke alas optik bawah dan tutup rapat lengan tuas. Karena pengukurannya bersifat independen volume, sampel yang dimasukkan hanya perlu menjembatani celah yang terletak antara dua permukaan optik untuk pengukuran selanjutnya. Lalu pilih "Ukur" di perangkat lunak aplikasi. Perangkat lunak Asam Nukleat akan secara otomatis menghitung konsentrasi asam nukleat dan rasio kemurniannya. Setelah pengukuran sampel selesai, tinjau kembali output spectral untuk menilai kualitas sampel. Apabila sampel asam nukleat bersifat khas maka akan memiliki profil yang sangat khas pula.

Sumber kontaminan yang umum ditemukan terkait dengan teknik isolasi asam nukleat spesifik meliputi bahan fenol atau trizol dan ekstraksi kolom. Dalam kasus ekstraksi fenol/trizol, kontaminasi reagen bahan residu dapat diindikasikan oleh spektral abnormal pada panjang gelombang antara 220 hingga 240nm serta pergeserannya di wilayah area 260 hingga 280nm. Sebaliknya, jika residu guanidin yang berasal dari ekstraksi kolom dapat berkontribusi pada puncak yang mendekati 230 nm dan pergeserannya paling rendah pada 230nm menjadi sekitar 240nm.

Dalam protokolnya dijelaskan untuk menilai kualitas sampel secara akurat, rasio panjang gelombang 260/280 atau 260/230 harus dianalisis dalam kombinasi dengan kualitas spektral secara keseluruhan. Asam nukleat yang murni biasanya menghasilkan rasio 260/280 sebesar 1,8 dan rasio 260/230 sebesar 2,0 untuk DNA dan RNA. Rasio ini tergantung pada kondisi pH dan kekuatan ion buffer yang digunakan untuk membuat pengukuran kosong sebagai tahap awal sebelum masuk ke pengukuran sampel. Kondisi asam akan kurang mewakili rasio dengan nilai



sebesar 0,2-0,3, sedangkan solusi pada dasar akan terlalu mewakili rasio dengan nilai sebesar 0,2-0,3. Rasio kemurnian yang nilainya sangat berbeda dapat menunjukkan adanya protein, fenol, atau bahkan kontaminan lain yang juga menyerap cahaya pada panjang gelombang 280 nm. Selain itu, rasio kemurnian 260/230 adalah ukuran kedua dari kemurnian DNA dengan nilai untuk asam nukleat yang bersifat murni yang umumnya dalam kisaran 1,8-2,2. Rasio kemurnian yang bagus lebih rendah dari nilai yang diharapkan dapat menunjukkan teknik isolasi yang digunakan mungkin memerlukan perbaikan dan optimasi lebih lanjut.

c. Amplifikasi Fragmen DNA spesifik Babi dengan menggunakan PCR

Amplifikasi fragmen DNA spesifik babi dilakukan dengan metode PCR. Adapun komponen reaksi yang digunakan sebanyak 25 µl, terdiri dari 1 µg sampel DNA, primer *forward* (10 µM) 1 µl, primer *reverse* (10 µM) 1 µl, 2 *Taq polymerase Mastermix* 12,5 µl dan sisanya ddH<sub>2</sub>O sampai 25 µl. Proses amplifikasi diawali dengan tahap denaturasi awal dengan suhu 95<sup>0</sup>C selama 5 menit, kemudian dilakukan 30 siklus terdiri atas denaturasi pada suhu 95<sup>0</sup>C selama 45 detik, *annealing* pada suhu 60<sup>0</sup>C selama 45 detik, dan elongasi DNA pada suhu 72<sup>0</sup>C selama 1 menit. Kemudian elongasi akhir terjadi pada suhu 72<sup>0</sup>C selama 5 menit. Berikut susunan basa nitrogen pada primer yang digunakan.

**Primer Spesifik Babi**

<b>Urutan Basa</b>	
<b>Forward</b>	5' AACCTATGTACGTCGTGCAT3'
<b>Reverse</b>	5' ACCATTGACTGAATAGCACCT3'

Adapun susunan primer spesifik babi yang digunakan adalah hasil desain Eko As, 2013. Primer ini terbukti memiliki spesifisitas dan sensifitas tinggi terhadap DNA babi (Monteil-Sosa, dkk, 2000).

d. Proses Elektroforesis

Elektroforesis diawali dengan pembuatan gel agarose 0,8% dengan cara sebanyak 0,8 g *agarose* dilarutkan dalam 100 ml buffer TAE 1x dalam labu erlenmeyer, kemudian dipanaskan sampai semua *agarose* larut sempurna dan berwarna jernih, larutan yang sudah jadi didiamkan hingga 60<sup>0</sup>C dan dituang ke dalam *tray* elektroforesis dan dipasang sisir pembentuk sumur, gel dibiarkan hingga mengeras. *Tray* yang berisi gel *agarose* tersebut diletakan pada tank

elektroforesis yang sudah diberi buffer TAE 1x hingga permukaan gel *agarose* terendam secara keseluruhannya.

Selanjutnya hasil PCR yang sudah dicampur kedalam mastermix yang telah dibuat dimasukan ke dalam sumur elektroforesis menggunakan mikropipet dengan komposisi 5  $\mu$ l mastermix dan 1  $\mu$ l loading dye. Setelah masuk kedalam sumur dilakukan proses elektroforesis selama 15 menit menggunakan daya sebesar 100 volt. Kemudian gel hasil elektroforesis divisualisasikan menggunakan UV *transilluminator* dan didokumentasikan.

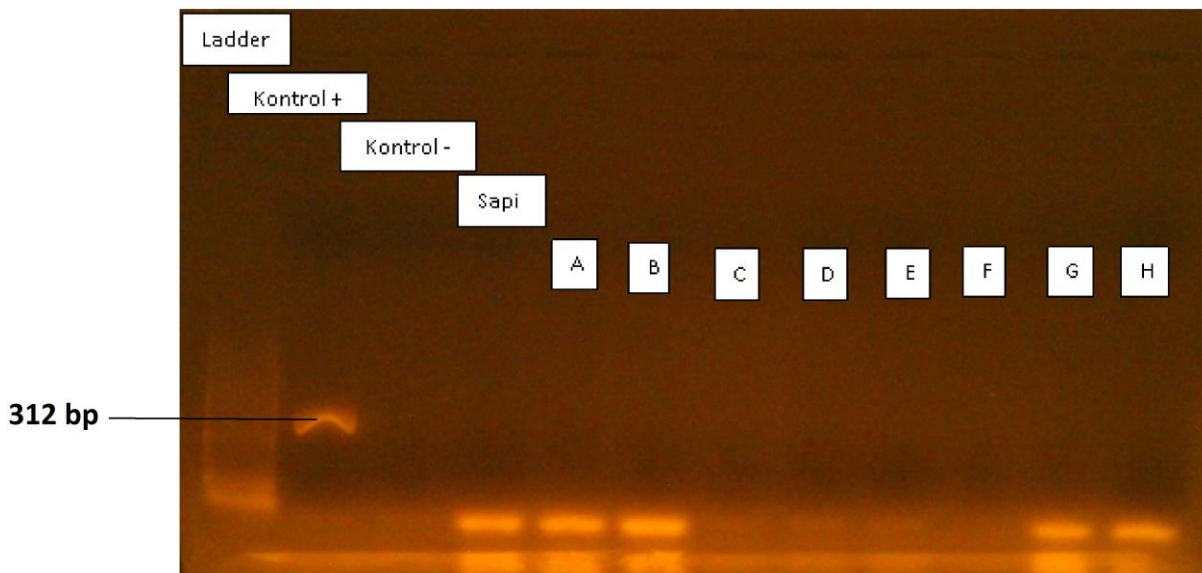
### 3. Analisis Data

Jenis data yang didapatkan dari penelitian ini meliputi:

1. Konsentrasi DNA (ng/ug) dan rasio absorbansi 260/280 hasil isolasi menggunakan spektrofotometer nanodrop yang menunjukkan kemurnian DNA.
2. Ukuran DNA (bp) hasil amplifikasi PCR menggunakan teknik elektroforesis yang divisualisasikan oleh *UV transilluminator*.

Data hasil amplifikasi PCR akan dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak pendeteksi besaran asam nukleat yaitu *GelAnalyzer 2010a* untuk menentukan panjang bp dari *band* yang didapatkan. Perolehan angka yang menunjukkan panjang bp ini akan membantu dalam menganalisis sampel apakah mengandung DNA babi atau tidak.

### 4. Hasil Uji Kualitatif Sampel Makanan Jajanan Anak



Gambar 4.1. Visualisasi Hasil PCR setelah di Elektroforesis

Keterangan : A. Sampel Sosis Cokelat. B. Sampel Sosis Merah. C. Sampel Burger. D. Sampel Sempolan. E. Sampel Cilok. F. Sampel Baso Imut. G. Sampel Baso. H. Sampel Baso

Hasil uji kualitatif pada seluruh sampel jajanan anak sekolah dasar menunjukkan tidak ada kontaminasi DNA babi pada seluruh sampel yang diuji (Gambar 4.1). Berdasarkan Tabel 4.1 hanya control positif saja yang menunjukkan kandungan positif DNA Babi sedangkan seluruh sampel menunjukkan negative mengandung DNA babi.

Tabel 4.1. Hasil Uji Kualitatif DNA pada Sampel Makanan Jajanan Anak

<b>Kode Sampel</b>	<b>Jenis Produk</b>	<b>Hasil Uji Laboratorium</b>
<b>Kontrol +</b>	Daging Babi	+
<b>Kontrol -</b>	DdH <sub>2</sub> O	-
<b>Sapi</b>	Daging Sapi	-
<b>A</b>	Sosis Coklat	-
<b>B</b>	Sosis Merah	-
<b>C</b>	Burger	-
<b>D</b>	Sempolan	-
<b>E</b>	Cilok	-
<b>F</b>	Baso Imut	-
<b>G</b>	Baso 1	-
<b>H</b>	Baso 2	-

Dengan menggunakan gel agarose 1% pada alat elektroforesis dengan pengaturan daya listrik sebesar 100 volt dalam waktu 15 menit menunjukkan hasil bahwa kualitas DNA yang diekstraksi dengan metode ini cukup baik. Pita DNA dapat terlihat dengan jelas pada control positif babi dan kontrol tambahan berupa sampel sapi. Yang memiliki permasalahan adalah DNA *ladder* yang dijadikan sebagai acuan tampak adanya degradasi (*smear*) (Gambar 4.1). Kualitas DNA yang dihasilkan cukup tinggi tidak terlepas dari penggunaan bufer ekstraksi yang cukup bagus dalam proses pengerjaan setiap tahapannya. Menurut Hidayanti (2016) hasil isolasi DNA menunjukkan DNA dapat diisolasi dengan baik yang ditunjukkan dengan munculnya pita yang

jelas dan terang dan berada di atas marker pada semua sumur. Pita tebal dan terang secara kualitatif mengindikasikan konsentrasi hasil isolasi DNA yang dihasilkan tinggi sedangkan pita yang tipis mengindikasikan konsentrasi DNA yang dihasilkan kecil. Kemurnian DNA secara kualitatif dapat diketahui melalui ada tidaknya smear yang terbentuk dan dalam penelitian ini menunjukkan hasil yang baik.

Keberhasilan proses PCR dipengaruhi oleh berbagai faktor baik yang berasal dari alat dan bahan yang digunakan atau bahkan kinerja peneliti selama tahapan proses PCR berlangsung. Menurut Germer dkk (2003) selain jenis enzim DNA polimerase yang digunakan, efisiensi PCR juga dipengaruhi oleh beberapa parameter diantaranya komposisi penyangga dan stabilitas, kemurnian asam nukleat, konsentrasi dNTPs, parameter siklus yang dipakai, serta karakteristik sampel awal yang digunakan. Kualitas DNA atau RNA yang akan diamplifikasi juga sangat penting untuk diperhatikan. Deteksi DNA dalam sampel dengan PCR tidak hanya tergantung pada kinerja dari PCR itu sendiri, tetapi juga pada efisiensi dari prosedur kerja ekstraksi asam nukleat dari material yang digunakan. Prosedur kerja ekstraksi DNA atau RNA yang sangat panjang, rumit dan membutuhkan waktu lama yang diterapkan pada tahun 1990an telah semakin berkembang menjadi lebih mudah dengan prosedur kerja yang cepat dan sederhana atau dengan kit ekstraksi DNA atau RNA yang tersedia secara komersial diberbagai perusahaan. Sejumlah perusahaan laboratorium telah mengembangkan kit ekstraksi DNA atau RNA manual untuk aplikasi di berbagai laboratorium.

Proses replikasi DNA ini dapat dikaitkan dengan visualisasi PCR dengan elektroforesis yang hasilnya menyatakan negatif terkontaminasi DNA babi. Hal ini karena sebagian besar DNA polymerase atau enzim penginisiasi dalam proses *annealing* PCR membutuhkan primer dan untai cetakan DNA selain jejeran nukleotida DNA komplementer. Primer yang tidak berhasil menempel pada untai DNA sampel menunjukkan ketidakselarasan antara susunan nukleotida primer dengan cetakannya karena primer hanya akan menempel pada unit susunan nukleotida yang komplementer dengannya. Primer yang digunakan dalam PCR ini dibentuk sesuai dengan target spesifik suatu spesies yang ingin kita ketahui jenisnya. Karena primer *forward* dan *reverse pig* yang digunakan tidak berhasil menempel pada cetakan DNA berarti tidak adanya DNA babi dalam sampel yang digunakan.

Selanjutnya dalam mekanisme replikasi DNA, DNA polymerase akan terus menambahkan nukleotida-nukleotida dari ujung 5' ke ujung 3' suatu cetakan. DNA polimerase III dapat

mensintesis suatu untai komplementer secara terus menerus dengan memperpanjang DNA baru ke arah wajib 5' ke 3'. Untai DNA yang dibuat melalui mekanisme ini disebut dengan untai maju (*leading strand*). Hanya satu primer yang dibutuhkan agar DNA polimerase III menyintesis untai maju. Selain itu, DNA pol III harus bekerja memperbanyak nukleotida dengan arah menjauhi garpu replikasi. Untai DNA yang memanjang ke arah ini disebut untai lamban (*lagging strand*). Kebalikan dari untai maju yang diperpanjang terus menerus, untai lamban diperpanjang secara tersendat-sendat sebagai rangkaian dari segmen-segmen. Segmen-segmen untai lamban ini disebut dengan istilah fragmen Okazaki (Campbell dan Reece, 2010).

## **BAB V**

### **TIPS PRAKTIK MEMILIH MAKANAN HALAL**

Makanan merupakan keperluan yang penting bagi manusia. Dalam memilih makanan, kebanyakan konsumen lebih mengutamakan cita rasa makanan dan kurang memperdulikan kehalalannya. Sejalan dengan ajaran syariah Islam konsumen Muslim menghendaki agar produk-produk yang akan dikonsumsi terjamin kehalalannya dan kesuciannya. Dalam ketentuan halal, haram, thayyib, dan syubhat terkandung nilai spritual serta mencerminkan keluhuran budi pekerti dan akhlak seseorang. Oleh karenanya, syariah Islam menaruh perhatian yang sangat tinggi dalam menentukan makanan minuman itu halal, haram, atau meragukan (syubhat).

Pangan yang halal adalah pangan yang diizinkan untuk dikonsumsi atau tidak terikat dengan ketentuan-ketentuan yang melarangnya. Atau diartikan sebagai segala sesuatu yang bebas dari bahaya *duniawi* dan *ukhrawi* (Girindra 2005). Dalam hal ini, pangan yang baik dapat diartikan sebagai pangan yang memiliki cita rasa baik, sanitasi higine baik dan kandungan gizinya yang baik. Konsumsi makanan halal merupakan kewajiban bagi setiap Muslim. Ketentuan halal dan haramnya suatu bahan pangan berasal dari Allah SWT. Ketentuan ini tercantum di dalam AlQuran dan Hadis.

Menurut Apriyantono (2001), kriteria makanan atau minuman halal diantaranya :

1. Tidak boleh mengandung sesuatu yang dianggap haram menurut hukum Islam.
2. Pada tahap persiapan, proses, transportasi, dan penyimpanan menggunakan peralatan yang bebas dari sesuatu yang dianggap haram menurut hukum Islam.
3. Pada tahap persiapan, proses, transportasi, dan penyimpanan tidak terjadi kontak langsung dengan makanan yang haram menurut hukum Islam.

Menurut Mardesci (2013), beberapa kiat yang dapat membantu konsumen dalam memutuskan untuk membeli dan mengkonsumsi produk pangan dalam kemasan, antara lain :

#### **1. Teliti Informasi pada Kemasan**

Kemasan pangan memberikan informasi penting bagi konsumen. Informasi yang harus ada pada kemasan pangan adalah nama produk, merk dagang, nama dan alamat produsen, daftar bahan/ingredien/bahan tambahan pangan yang digunakan, berat atau isi bersih, dan waktu kadaluarsa. Ada juga informasi tambahan yang diberikan oleh produsen pada kemasan pangan,

seperti komposisi nilai gizi (*nutrition fact*), kode produksi, cara penyimpanan atau penyajian, klaim kesehatan atau keunggulan produk, keterangan (logo) halal dan peringatan khusus. Nama produk menjelaskan jenis produk dalam kemasan, misalnya *snack* kentang, mi instan, saus tomat, kecap asin, dsb. Merk dagang menjelaskan merk dari produk tersebut, seperti kecap merk XYZ, saus tomat merk KLM, dsb. Nama dan alamat produsen menjelaskan siapa yang memproduksi pangan tersebut dan dimana alamat pabriknya. Daftar bahan menjelaskan bahan apa saja yang digunakan untuk memproduksi pangan tersebut, termasuk juga dicantumkan bahan tambahan pangan yang digunakan (misalnya jenis pengawet, pewarna, pengental, dsb). Berat atau isi bersih menjelaskan berat atau volume produk per kemasan. Waktu kadaluarsa menjelaskan batas kelayakan produk pangan untuk dapat dikonsumsi sesuai dengan jaminan mutu dan keamanan pangan dari produsen.

## **2. Periksa Nomor Registrasi pada Kemasan**

Bagaimana kita tahu apakah produk pangan dalam kemasan telah terdaftar secara resmi? Setiap produk pangan kemasan harus terdaftar dan telah melalui proses pemeriksaan kelayakannya terlebih oleh Badan POM. Setiap produk pangan akan memperoleh nomor registrasi yang harus dicantumkan pada kemasan pangan, yaitu nomor MD untuk produk pangan yang diproduksi di dalam negeri atau nomor ML (untuk produk pangan yang diimpor). Ada juga produk pangan yang mencantumkan nomor P-IRT pada kemasannya, yaitu umumnya untuk produk pangan yang diproduksi oleh industri kecil atau industri rumah tangga. Nomor P-IRT biasanya diberikan setelah produsen mengikuti pelatihan/ penyuluhan yang diselenggarakan oleh Dinas Kesehatan. Nah, Anda harus memeriksa dahulu apakah pada kemasan pangan tersebut terdapat nomor MD, ML atau PIRT tersebut. Bila ada, maka produk pangan tersebut telah melalui proses pemeriksaan kelayakan dan terdaftar secara resmi di Badan POM (untuk MD dan ML) atau di Dinas Kesehatan (untuk P-IRT).

## **3. Periksa masa kadaluarsa**

Seperti dijelaskan di atas, masa kadaluarsa menjelaskan batas kelayakan produk pangan untuk dikonsumsi. Diluar masa kasa kaluarsa produk pangan sudah tidak memenuhi mutu dan keamanan seperti yang dijanjikan oleh produsen pada kemasan pangan. Jangan mengonsumsi produk pangan yang sudah melebihi batas kadaluarsa atau produk yang menunjukkan tanda-tanda kerusakan, seperti kemasan yang rusak atau tidak normal (seperti kembung), perubahan warna, rasa, aroma, tekstur, berlendir, dsb.

#### **4. Periksa Keterangan (Logo) Halal**

Berdasarkan peraturan yang berlaku di Indonesia, pencantuman keterangan halal pada kemasan bersifat sukarela (*voluntary*). Namun demikian, bila logo halal dicantumkan pada kemasan, maka semua regulasi yang berlaku mengenai tatacara pencantuman logo halal pada kemasan harus dipenuhi oleh produsen, termasuk konsekuensi hukum yang harus ditanggung oleh produsen apabila logo halal yang dicantumkan palsu. Izin pencantuman logo halal pada kemasan pangan menjadi kewenangan dari Badan POM, karena logo halal merupakan bagian dari kemasan pangan

(harus menyatu dengan kemasan/tidak boleh ditempelkan dalam bentuk stiker). Badan POM akan mengeluarkan izin pencantuman logo halal apabila produk pangan sudah dinyatakan halal oleh MUI berdasarkan sertifikat halal. Pencantuman logo halal tidak boleh bersifat *self-claim*, tetapi harus melalui proses pemeriksaan oleh lembaga yang berwenang (seperti LPPOM) dan jaminan produksi halal secara konsisten oleh produsen melalui implementasi sistem jaminan halal. Setiap produk yang telah melalui proses pemeriksaan dan mengimplementasikan sistem jaminan halal akan memperoleh sertifikat halal dari MUI. Sertifikat halal akan menjadi dasar bagi Badan POM

untuk mengeluarkan izin pencantuman logo halal pada kemasan. Bagaimana konsumen tahu logo halal yang tercantum pada kemasan adalah benar? Sekali lagi, cek apakah nomor pendaftaran (MD, ML, atau PIRT), kemudian apakah ada logo halalnya. Berdasarkan aturan pelabelan halal, logo halal harus mencantumkan nomor sertifikat dan bentuk logo resmi yang dikeluarkan MUI. Bila keduanya ada, Insya Allah logo halal yang tercantum dapat dipertanggungjawabkan.

#### **5. Hati-hati dengan Klaim Kesehatan pada Kemasan**

Setiap klaim kesehatan yang akan dicantumkan pada kemasan harus melewati proses evaluasi yang sangat ketat dan harus didasarkan pada bukti ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan. Tidak jarang untuk memutuskan izin suatu klaim kesehatan Badan POM harus melibatkan pakar berbagai bidang. Hal ini menunjukkan bahwa pencantuman klaim kesehatan harus hati-hati dan tidak menipu konsumen. Oleh karena itu, konsumen harus berhati-hati mengenai kebenaran klaim kesehatan yang tercantum pada kemasan. Perlu diingat bahwa pangan atau makanan adalah bukan obat, sehingga klaim-klaim yang menunjukkan pangan sebagai obat tidak diizinkan. Oleh karena itu, hati-hati bila ada klaim pada kemasan pangan yang



menyatakan dapat “menyembuhkan” suatu penyakit tertentu. Bagaimana kita tahu suatu klaim kesehatan benar? Lagi-lagi cek apakah pada kemasan produk tersebut ada nomor registrasi (MD atau ML), karena pernyataan klaim kesehatan juga harus menyatu dengan kemasan pangan. Dengan demikian, klaim kesehatan untuk produk yang belum terdaftar tidak dapat dipertanggungjawabkan.

Bagaimana memilah produk yang halal? Situs [eat-halal.com](http://eat-halal.com) yang dikelola oleh slamic **Halal** Food Monitor Kanada menyodorkan sejumlah rambu-rambu sebagai berikut:

1. Yakinkah produk yang dibeli mencantumkan daftar kandungan (ingredient) dalam labelnya. Lupakan membeli suatu produk jika label itu tidak ada. Tanpa mencantumkan label, artinya produsen sudah tidak mempunyai itikad baik untuk menginformasikan produknya pada konsumen.
2. Ceklah kandungan isi (ingredient itu. Alangkah baiknya jika Anda menyalin informasi tentang halal-haram jenis-jenis bahan, lalu menempelkannya di tempat yang mudah untuk dilihat. Dengan begitu, Anda akan gampang mencocokkannya dengan kandungan isi suatu produk. Bila ditemukan satu jenis saja yang haram, maka haram lah seluruh produk itu. (daftar di bawah ini bisa Anda tempelkan di lemari dapur Anda!)
3. Khusus daging di supermarket, yakinlah Anda telah melihat sendiri sertifikat halalnya dari rumah pematongan hewan resmi.
4. Hindari resto atau rumah makan yang kehalalannya meragukan. Di Indonesia, restoran siap saji Mc Donald, Kentucky Fried Chicken, dan Dunkin Donuts telah mengantongi sertifikat halal LP POM MUI. Hati-hati dengan produk berikut: keju, chips rasa keju, cake, cookies, french fries, permen, saus (yang mengandung daging). dan yogurt. Jika meragukan, lebih baik tinggalkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad NA., Abaidah TNT., Abu Yahya NA. 2013. A study on halal food awareness among muslim customers in klang valley. Proceeding 4 th ICBER.
- Ali, M. (2016). Konsep Makanan Halal dalam Tinjauan Syariah dan Tanggung Jawab Produk Atas Produsen Industri Halal. *AHKAM: Jurnal Ilmu Syariah*, 16(2), 291–306. <https://doi.org/10.15408/ajis.v16i2.4459>
- Atma, Y., Taufik, M., & Seftiono, H. (2018). Identifikasi Resiko Titik Kritis Kehalalan Produk Pangan : Studi Produk Bioteknologi. *Jurnal Teknologi*, 10(1), 59–66. <https://doi.org/10.24853/jurtek.10.1.59-66>
- Atmadi, G., & Widati, S. R. W. (2013). Strategi Pemilihan Media Komunikasi LPPOM MUI Dalam Sosialisasi & Promosi Produk Halal di Indonesia. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Pranata Sosial*, 2(2), 87–97.
- Apriyantono, A. 2005. Masalah Halal : Kaitan antara Syar'i, Teknologi dan Sertifikasi. Penerbit PT Kiblat Buku Utama. Bandung
- Campbell, Neil A dan Jane B. Reece. 2010. BIOLOGI Jilid 1. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Denyinghot, Anat Phraephaisarn, C., Vesaratchavest, M., Dahlan, W., & Keeratipibul, S. (2017). Simultaneous Detection Of Three Forbidden Animals (Porcine, Canine, And Rat) In Halal Food By Using High Resolution Melting Analysis. *Scientific Bulletin. Series F. Biotechnologies*, XXI, 284–288.
- Faidah, Mutimadtul. 2017. Sertifikasi Halal di Indonesia dari *Civil Society* menuju Kuasa anatar Agama dan Negara. *ISLAMICA: Jurnal Studi Keislaman*. Vol 11(2)
- Germer JJ, Lins MM, Jensen ME, Harmsen WS, Ilstrup DM, Mitchell PS, Cockerill FR, Patel R. 2003. Evaluation of the MagNA pure LC instrument for extraction of hepatitis C virus RNA for the COBAS AMPLICOR Hepatitis C virus test, version 2.0. *J Clin Microbiol*.41:3503-3508.
- Girindra. 2002. Kebijakan LPPOM MUI dalam Sertifikasi Halal, Produk Impor Serta Lembaga Sertifikasi Internasional. Makalah pada Pelatihan Auditor Halal Internal Perusahaan, 16 Oktober 2002, Jakarta.
- Hasan KNS. 2014. Kepastian hukum sertifikasi dan labelisasi produk pangan. *Jurnal Dinamika Hukum* 14 (2): 227-238.

- Hidayanti, Eniza Saleh, Tahrir Aulawi. 2016. Identifikasi Keragaman Gen Bmpr-1b (Bone Morphogenetic Protein Receptor Ib) Pada Ayam Arab, Ayam Kampung Dan Ayam Ras Petelur Menggunakan PCR-RFLP. *Jurnal Peternakan*. 13(1) : 1-12
- Hutami, R. (2015). *Sambal, Makanan Khas Indonesia yang Berpotensi Mencegah Aterosklerosis dan Kanker, serta Kajian Titik Kritis Kehalalannya*. 1(April), 1–12.
- Kulsum, Yuni, Ayuni Adawiyah, Fatiya Shofwaturrohmani, Desi Nurjanah. 2018. Pig Sample Handling in Laboratory Scale. *Indonesian Journal of Halal Research*. 1(1): 14-17
- LPPOM MUI Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-Obatan dan Kosmetika Majelis Ulama Indonesia. 2012. HAS 23201: Persyaratan Bahan Pangan Halal. Jakarta (ID) : LPPOM MUI.
- LPPOM MUI. 2011. Kategori produk perusahaan pendaftar sertifikat halal mui dan proses sertifikasi halal mui berdasarkan tingkat kritis bahan dan tingkat kesulitan penelusuran kehalalannya. Dilihat 30 Maret 2016.
- Mardesci, H. (2013). *Pangan Halal dan Cara Memilih Produk Kemasan yang Aman dan Halal*. 2(2), 31–41.
- Nakyinsige, K., Man, Y. B. C., Sazili, a Q., Zulkifli, I., & Fatimah, a B. (2012). Halal Meat : A Niche Product in the Food Market. In *2012 2nd International Conference on Economics, Trade and Development IPEDR vol.36 (2012) © (2012) IACSIT Press, Singapore Halal* (Vol. 36, pp. 167–173).
- Nurrachmi, R. (2017). The Global Development of Halal Food Industry: A Survey. *TIFBR:Tazkia Islamic Finance and Business Review*, 11(1), 39–56. <https://doi.org/10.30993/tifbr.v11i1.113>
- Oliver, J. (2013). 濟無No Title No Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Republik Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia No 18 Tahun 2012. Pangan. Jakarta : Sekretariat Negara. 2012
- Suradi NRM., Alias NA., Ali ZM., Abidin NZ. 2015. Tanggapan dan faktor penentu pemilihan makanan halal dalam kalangan ibu bapa muslim. *JQMA* 11 (1): 75-88
- Salahudin, A., Hamdan, M. N., & Ramli, M. A. (2015). Pengajuan Teknologi Pengesanan Halal Terhadap Produk Makanan: Kajian Menurut Perspektif Hukum Islam. In *Proceedings of the 2nd International Convention on Islamic Management* (pp. 1–6).

- Salahudin, A., Ramli, M. A., Zulkepli, M. I. S., & Razak, M. I. A. (2017). Issues in Halal Meat Product and Authentication Technology from Islamic Perspectives. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(12), 1305–1315. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v7-i12/3768>
- Sari, Aini Puspita, Hamzah, dan Dianne Eka Rusmawati. 2018. Perlindungan Hukum Bagi Konsumen Muslim terhadap Penjualan Makanan Menggunakan Campuran Daging Babi. *Pactum Law Jurnal* : Vol 1(3)
- Setiawan, D. T., Sucipto, S., & Khairunnisa, S. (2016). Analysis of Halal and Safety Assurance Cost in Mie Jogja Pak Karso Restaurant. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 17(2), 105–118. <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2016.017.02.4>
- Supriyatna, Ateng, Opik Taupik Kurahman, Tri Cahyanto, Astri Yuliawati, Yuni Kulsum. 2018. The Potency of Black Soldier Larvae (*Hermetia illucens* L.) as a Source of Protein for Livestock Feed. *Jurnal: Biosaintifika*. 10 (2): 448-454
- Syafrida. (2017). Sertikat Halal Pada Produk dan Minuman Memberi Perlindungan dan Kepastian Hukum Hak-Hak Konsumen Muslim. *Adil: Jurnal Hukum*, 7(2), 159–174.
- Waharini, F. M., & Purwantini, A. H. (2018). Model Pengembangan Industri Halal Food di Indonesia. *Muqtasid: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 9(1), 1–13. <https://doi.org/10.18326/muqtasid.v9i1.1-13>
- Zulaekah, Siti dan Yuli Kusumawati. 2005. Halal dan Haram dalam Hukum Islam. Fakultas Ilmu Kedokteran Muhammadiyah Surakarta