

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sosis

Sosis adalah makanan yang dibuat dari daging yang telah dicincang kemudian dihaluskan dan diberi bumbu-bumbu, dimasukkan kedalam pembungkus yang berupa usus hewan atau pembungkus buatan, dengan atau tidak dimasak. Menurut SNI 01-3020-1995 sosis adalah produk makanan yang diperoleh dari campuran daging halus (mengandung daging tidak kurang dari 75%) dengan tepung atau pati dengan atau tanpa penambahan bumbu-bumbu dan bahan tambahan makanan lain yang diizinkan dan dimasukan ke dalam selongsong sosis. Sosis adalah makanan yang dibuat dari daging yang digiling dan dibumbui, umumnya dibentuk menjadi bentuk yang simetris. Produk sosis memiliki SNI yang harus dipenuhi, sesuai dengan SNI 3820:2015 yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN) antara lain :

Tabel 1 – Syarat mutu sosis daging

| No.   | Kriteria uji       | Satuan  | Persyaratan  |                             |
|---|--------------------|---------|--------------|-----------------------------|
|   |                    |         | Sosis daging | Sosis daging kombinasi      |
| 1   | Keadaan            |         |              |                             |
| 1.1   | Baju               | -       | normal       | normal                      |
| 1.2   | Rasa               | -       | normal       | normal                      |
| 1.3   | Warna              | -       | normal       | normal                      |
| 2   | Air*               | % (b/b) | maks. 67     | maks. 67                    |
| 3   | Abu                | % (b/b) | maks. 3,0    | maks. 3,0                   |
| 4   | Protein (N x 6,25) | % (b/b) | min. 13      | min. 8                      |
| 5   | Lemak              | % (b/b) | maks. 20     | maks. 20                    |
| 6   | Cemaran logam      |         |              |                             |
| 6.1   | Timbal (Pb)        | mg/kg   |              | maks. 1,0                   |
| 6.2   | Kadmium (Cd)       | mg/kg   |              | maks. 0,3                   |
| 6.3   | Timah (Sn)         | mg/kg   |              | maks. 40,0 / maks. 200,0 ** |
| 6.4   | Merkuri (Hg)       | mg/kg   |              | maks. 0,03                  |
| 7   | Cemaran arsen (As) | mg/kg   |              | maks. 0,5                   |
| 8   | Cemaran mikroba    |         |              | sesuai Tabel 2              |
| <b>CATATAN:</b> * kecuali kadar air sosis daging yang dikemas dalam kemasan bermedia<br>** sosis daging yang dikemas dalam kaleng |                    |         |              |                             |

Gambar 2. 1 Syarat Mutu Sosis (SNI 3820:2015)

Proses penyimpanan sosis sudah diatur dalam SNI 3820:2015 dan SNI 7755:2013 dimana proses penyimpanan sosis dapat mengurangi potensi bahaya dari kontaminasi bakteri patogen dan dapat melindungi produk sehingga aman untuk dikonsumsi. Pengemasan produk sosis juga diatur dalam 2 SNI tersebut dimana produk harus dikemas dengan cepat, cermat, saniter, dan higienis. Pengemasan dilakukan dalam kondisi yang dapat mencegah terjadinya kontaminasi.

Berdasarkan cara pembuatan, sosis dibagi menjadi 5 jenis. Diantaranya :

1. *Fresh Sausage*

Adalah sosis yang belum mengalami pelayuan dan pengeringan. Pengeringan adalah suatu cara pengolahan daging dengan menambahkan beberapa bahan seperti garam (NaCl), natrium-nitrit, dan lain sebagainya. Proses pembuatan sosis segar tidak melalui proses pemasakan.

2. *Fresh Smoke Sausage*

Adalah sosis yang telah selesai diproduksi, melewati proses pengasapan tanpa melewati proses pemasakan.

3. *Dry Sausage*

Adalah *Fresh Sausage* yang dikeringkan dengan tujuan bisa didiamkan dengan jangka waktu yang lama.

4. *Cooked Sausage*

Adalah sosis yang melewati proses pemasakan. Sosis ini harus segera dikonsumsi setelah dimasak dan apabila disimpan terlebih dahulu harus didalam pendingin makanan dan bila ingin dikonsumsi harus dipanaskan terlebih dahulu.

5. *Cooked Smoked Sausages*

Sosis jenis ini hampir sama dengan *Cooked Sausage*, tetapi setelah dilakukan proses pemasakan/ perebusan, dilakukan proses pengasapan.

Sosis jenis ini dapat dikonsumsi dalam keadaan panas atau dingin.

Berdasarkan bahan dasarnya, sosis dibagi menjadi beberapa jenis diantaranya :

1. Sosis sapi
2. Sosis ayam
3. Sosis babi
4. Sosis kambing
5. Sosis hitam

Secara umum kandungan dalam sosis memiliki kesamaan antara lain emulsi sosis, air, garam, bahan pengawet, bahan pengikat, lemak, penyedap dan bumbu, dan selongsong sosis. Bahan-bahan tersebut memiliki fungsi tersendiri. Air berfungsi sebagai peningkat keempukan dan *juice* (sari minyak daging), Garam memiliki fungsi sebagai penambah cita rasa, selain berfungsi sebagai penambah cita rasa garam juga berfungsi sebagai pengawet alami, Bahan pengikat berfungsi untuk meningkatkan stabilitas emulsi, meningkatkan daya mengikat air, meningkatkan cita rasa, serta mengurangi biaya formulasi. Contoh bahan pengikat adalah tepung kedelai, isolat protein kedelai, serta skim bubuk. Bahan pengawet memiliki fungsi sebagai penghambat ketengikan, selain memiliki fungsi sebagai penghambat ketengikan, penambahan bahan pengawet juga berfungsi sebagai pencegah hilangnya lemak dan air selama proses pemasakan, pengalengan, atau penggorengan.

## 2.2 Pengawet

Pengawet adalah zat atau bahan kimia yang ditambahkan kedalam produk seperti makanan, minuman, obat-obatan, cat, sampel biologis, kosmetik, kayu, dan produk lainnya untuk mencegah terjadinya dekomposisi yang disebabkan oleh adanya pertumbuhan mikroba atau perubahan kimiawi. Bahan tambahan pangan adalah bahan yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan dalam jumlah kecil, dengan tujuan memperbaiki penampilan, cita rasa, tekstur, dan memperpanjang daya simpan.

Secara umum, pengawet dibagi menjadi 3 jenis. Pertama, GRAS (Generally Recognized as safe) yang umumnya bersifat alami, sehingga aman dan tidak berefek racun sama sekali. Kedua, ADI (Acceptable Daily Intake), yang selalu ditetapkan batas penggunaan hariannya (*daily intake*) guna melindungi kesehatan konsumen. Ketiga, zat pengawet yang memang tidak layak dikonsumsi karena bukan untuk makanan alias berbahaya seperti boraks dan formalin.

Penambahan pengawet dalam makanan memiliki fungsi sebagai penghambat tumbuhnya jamur, mikroba dan organisme lain yang dapat mengubah tampilan, rasa dan bentuk fisik suatu makanan. Fungsi lain penambahan pengawet adalah memberikan cita rasa tambahan pada suatu produk makanan sehingga suatu produk makanan tersebut memiliki cita rasa lebih. Pengawet dalam produk sosis berfungsi sebagai penghambat ketengikan, mencegah lemak dan air hilang saat proses pemasakan, pengalengan atau proses penggorengan sehingga cita rasa sosis tidak berkurang meskipun telah melewati berbagai macam proses.

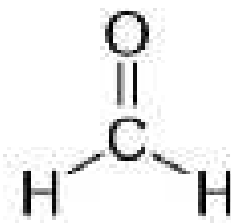
Pengawet yang penggunaannya tidak diperbolehkan pada makanan selain, karena dapat menyebabkan gangguan Kesehatan, dilihat dari fungsi pengawet

tersebut bahkan tidak digunakan sebagai pengawet makanan. Pengawet terlarang yang sering dijumpai antara lain, boraks, asam salisilat, dietilpilotkarbonat, dulsin, kalium klorat, kloramfenikol, nitrofurazon, kalium bromat, dan formalin.

## 2.3 Formalin

### 2.3.1 Definisi formalin (Formaldehid)

Formaldehid adalah suatu senyawa kimia berbentuk gas dan baunya sangat menusuk. 15% sebagai pengawet dan stabilisator. Formaldehid berbentuk serbuk atau padatan disebut paraformaldehid. Formalin dan paraformaldehid dapat melepaskan gas formaldehid. Formaldehid dalam bentuk cairan biasanya digunakan untuk mengawetkan spesimen hayati. Formaldehid memiliki rumus molekul  $\text{CH}_2\text{O}$  dan memiliki nama lain yang diantaranya ialah formol, metilen aldehyd, paraforin, morbisida, oksometan, polioksimetilen glikol, metanal, formoform, superlisoform, formiat aldehyd, formalit, tetraoksimetilen, metil oksida, karsan, triosane, oksimetilen dan metilen glikol. Formaldehid mempunyai massa molar 30,03 g/mol dengan titik leleh  $-92^\circ\text{C}$  dan titik didih  $-21^\circ\text{C}$  (Susanti,2010).



Gambar 2.3. 1 Rumus Formaldehid (Susanti A. Herawati D. Rusnadi. 2016)

Formalin merupakan cairan jernih yang tidak berwarna atau hampir tidak berwarna dengan bau yang menusuk, uapnya merangsang selaput lendir hidung dan tenggorokan dan rasa yang membakar. Bobot tiap milimeter ialah 1,08 gram. Dapat

bercampur dalam air dan alkohol, tetapi tidak bercampur dalam kloroform dan eter. Sifatnya yang mudah larut dalam air dikarenakan adanya elektron sunyi pada oksigen sehingga dapat mengadakan ikatan hidrogen molekul air (Turnip, ED. 2018).

Formaldehid murni tidaklah tersedia secara komersial, tetapi dijual dalam 30-50% (b/b) larutan mengandung air. Formalin (37%CH<sub>2</sub>O) adalah larutan yang paling umum. Pada umumnya metanol atau unsur-unsur lain ditambahkan kedalam laruta sebagai alat penstabil untuk mengurangi polimerisasi formaldehid, dalam bentuk padat, formaldehid dijual sebagai trioxane [(CH<sub>2</sub>O)<sub>3</sub>] dan polimernya paraformaldehid, dengan 8-100 unit formaldehid (Turnip, ED. 2018).

Larutan formaldehid adalah disinfektan yang relatif melawan bakteri vegetatif, jamur atau virus, tetapi kurang efektif melawan spora bakteri. Formaldehid bereaksi dengan protein dan hal tersebut mengurangi aktivitas mikroorganisme. Efek sporisidnya yang meningkat tajam dengan adanya kenaikan suhu. Larutan formaldehid 0,5% dalam waktu 6-12 jam dapat membunuh bakteri dalam waktu 2-4 hari dapat membunuh spora. Sedangkan larutan 8% dapat membunuh spora dalam waktu 18 jam (Turnip, ED. 2018)

### 2.3.2 Fungsi Sebenarnya dari Formalin

Fungsi formalin dalam kehidupan sehari-hari dapat kita rasakan secara langsung, contohnya sebagai anti serangga, pembersih lantai, kapal, gudang, dan pakaian. Dalam dunia fotografi penggunaan formalin adalah sebagai pengeras lapisan gelatin dan kertas. Penggunaan formalin dalam kosmetika adalah sebagai pengawet produk kosmetika, sebagai oengeraas kuku dan bahan insulasi busa.

Dibidang indsutri kayu, formalin digunakan sebagai bahan perekat untuk produk kayu lapis (plywood). Dalam konsentrasi yang sangat kecil (<1 persen) digunakan sebagai pengawet untuk berbagai barang konsumen seperti pemebersih rumah tangga, cairan pencuci piring, pelembut, perawat sepatu, shampo mobil, lilin dan karpet.(Turnip, ED. 2018)

### 2.3.3 Gangguan Kesehatan yang disebabkan formalin

Formalin dapat masuk kedalam tubuh melalu mulut saluran pernapasan. Gangguan kesehatanyang terjadi akibat kontak dengan formalin sangat tergantung pada cara zat ini masuk kedalamtubuh. Bahaya kanker pada manusia dapat terjadi jika kandungan formalin dalam tubuh tinggi, secara kimia formalin akan bereaksi dalam tubuh dengan hampir semua zat didalam sel sehingga menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel yang berujung pada kerusakan organ tubuh. Formalin merupakan zat yang bersifat karsinogenik atau bisa menyebabkan kanker.

Akut kronik Merupakan efek langsung terlihat pada kesehatan manusia akibat jangka pendek yang terjadi biasanya terpapar formalin dalam jumlah yang banyak seperti : iritasi, alergi, mata berair, mual, muntah, rasa terbakar, sakit perut , pusing, radang tonsil, radang tenggorokan, sakit dada, jantung berdebar, diare. Pada konsentrasi yang sangat tinggi dapat menyebabkan kematian. efek pada kesehatan manusia terlihat setelah terkena dalam jangka waktu yang lama dan berulang biasanya jika mengkonsumsi formalin dalam jumlah kecil dan terakumulasi dalam jaringan, seperti : mata berair, gangguan pada pencernaan, hati, ginjal, pankreas, system saraf pusat, menstruasi dan dapat menyebabkan kanker karena bersifat karsinogenik





*Gambar 2.4. 1* Reaksi Formalin dengan Asam Kromatofat (Lubis N, 2016)

#### 2.4.2 Uji Hehner-Fulton

Sebanyak 5 mL larutan hasil destilasi ditambah 6 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan didinginkan. Sebanyak 5 ml campuran ini dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambah 1 ml susu bebas aldehyd secara perlahan lahan sambil didinginkan. Campuran selanjutnya ditambah 0,5 ml pereaksi (dibuat dengan mencampur 1 bagian air bron jenuh ke dalam 1 bagian asam sulfat pekat dan dibiarkan dingin). Adanya formaldehyd ditunjukkan dengan timbulnya warna merah muda ungu. (Rahmawati, 2017).

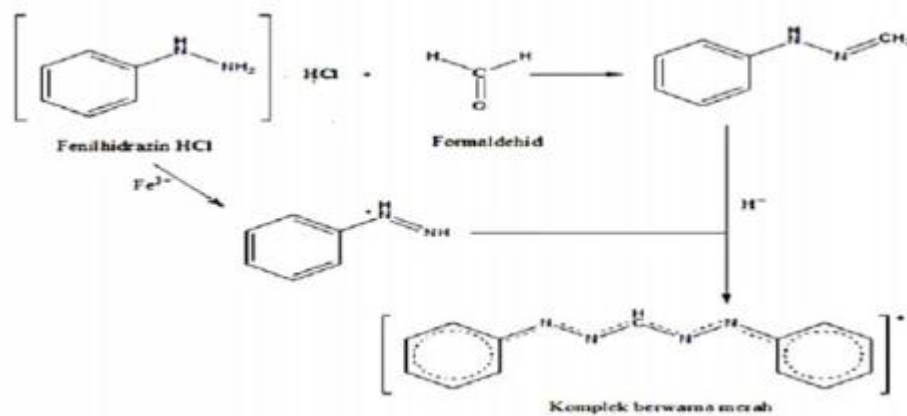
#### 2.4.3 Uji dengan FeCl<sub>3</sub> (untuk sampel susu dan olahannya)

Prosedur analisis kualitatif formalin dengan FeCl (untuk sampel susu dan olahannya). Sebanyak 5 gram sampel ditimbang lalu ditambah 50 ml aquades dan dimasukkan kedalam corong pisah. Campuran ditambah 1-2 ml asam asetat 4 N lalu dikocok dengan 2 x 20 ml eter. Lapisan eter dipisahkan dan diuapkan dengan rotavapor sampai kering. Residu ditambah 10-20 ml aquades lalu diaduk dan dituang kedalam 3 ml asam sulfat yang telah ditetesi dengan 2 tetes FeCl<sub>3</sub> 10% secara perlahan-lahan. Timbulnya warna merah lembayung menunjukkan adanya formaldehyd. (Rahmawati, 2017).

#### 2.4.4 Uji dengan fenilhidrazin

Larutan uji (yang mengandung formalin) ditambah 10 tetes fenilhidrazin HCl 5%, 2 tetes larutan natrium prusid 0,5% kemudian ditambah 10 tetes natrium hidroksida. Timbulnya warna biru yang kemudian berubah menjadi hijau dan

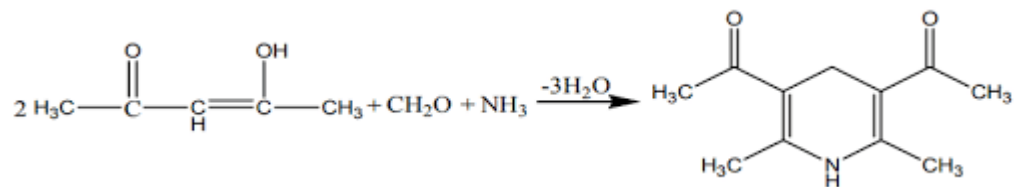
akhirnya kuning-merah menunjukkan adanya formalin. (Rahmawati, 2017).



Gambar 2.4. 2 Reaksi Formaldehid dengan Fenilhidrazin (Susanti A. Herawati D. Rusnadi. 2016)

#### 2.4.5 Uji dengan pereaksi Nash's

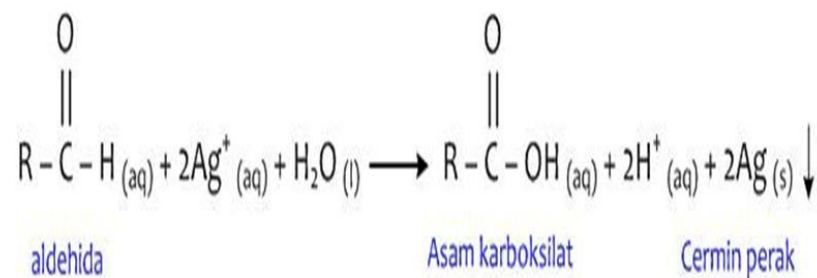
Larutan uji yang mengandung formalin ditambah dengan pereaksi Nash's lalu diinkubasi dalam penangas air pada suhu  $370\text{C} \pm 10\text{ C}$  selama 30 menit. Timbulnya warna kuning yang intens menunjukkan adanya formalin. Pereaksi Nash's dibuat dengan melarutkan 150 gram ammonium asetat, 3 ml asam asetat, 2 ml asetil aseton dengan aquades sampai 1000,0 ml. Cara ini juga digunakan untuk melakukan uji kuantitatif untuk mengetahui kandungan formalin yang ditambahkan dalam makanan. (Rahmawati, 2017)



Gambar 2.4. 3 Reaksi Formalin dengan Pereaksi Nash's (Avif AN, 2019)

#### 2.4.6 Uji dengan pereaksi Tollens

Pengujian dengan pereaksi Tollens pada dasarnya menggunakan larutan perak nitrat yang ditambahkan dengan larutan NaOH pekat ( $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{NO}_3$ ). Pengujian formalin menggunakan pereaksi Tollens dikatakan positif formalin apabila terjadi perubahan warna menjadi perubahan warna abu-abu perak metalik. Hal ini disebabkan terjadinya reaksi reduksi oksidasi. Bila senyawa aldehyd ditambahkan pada pereaksi tollens dan dipanaskan maka aldehyd akan teroksidasi menjadi asam karboksilat yang segera membentuk garam amonia. Sedangkan pereaksi tollens akan tereduksi sehingga dibebaskan logam perak yang segera melekat pada dinding tabung reaksi. Pada senyawa formalin, cermin perak lebih cepat terbentuk karena pada formalin tidak memiliki gugus alkil sehingga formalin lebih bersifat reaktif. (Febrianti ,DR dan Sari, RM. 2016)



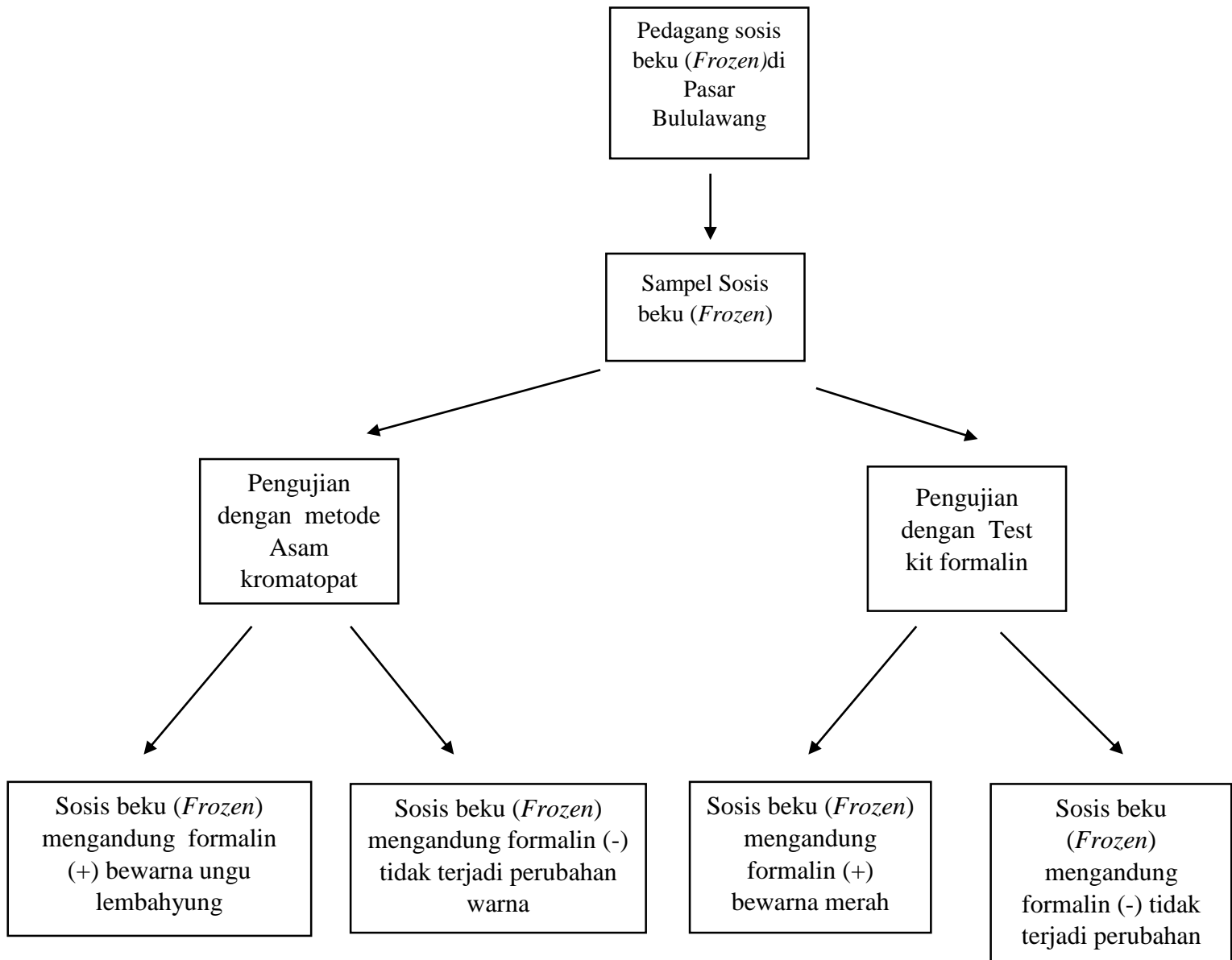
Gambar 2.4. 4 Reaksi Aldehyd dengan Pereaksi Tollens (Febrianti. RD, Sari. 2016)

#### 2.4.7 Uji dengan Test Kit Formalin

Prinsip pengujian formalin menggunakan Test Kit formalin adalah pembentukan senyawa kompleks berwarna ungu dari reaksi antara formaldehyd dan

4-amino-3-hidrazino-5-mercapto-1,2,4- Triazole. Apabila sampel negative mengandung formalin maka tidak terjadi perubahan warna dan tetap bening.

## 2.5 Kerangka Konsep



## 2.6 Kerangka Teori

Sosis merupakan makanan yang dibuat dari daging yang telah dicincang dan ditambahkan bumbu-bumbu dan dimasukkan kedalam selongsong yang terbuat dari usus hewan atau pembungkus buatan dengan atau tidak dimasak. Sosis memiliki nilai gizi yang cukup tinggi karena sosis berbahan dasar daging dimana daging merupakan salah satu sumber protein yang sangat diperlukan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan perkembangan sel.

Formalin dalam tubuh dapat terjadi karena seseorang mengkonsumsi formalin dalam makanan. Biasanya setelah seseorang memakan makanan seperti tahu, daging, ayam dan mie basah. Karena komoditas pangan tersebut relatif sering dikonsumsi masyarakat dapat cepat mengalami pembusukan dan tidak tahan lama, sehingga beberapa produsen tidak bertanggung jawab memberi tambahan pengawet formalin (Rahmawati, 2017).

Salah satu pereaksi yang biasa digunakan dalam mendeteksi senyawa formaldehida adalah pereaksi asam kromatofat. Asam kromatofat merupakan salah satu diantara pereaksi yang banyak digunakan dalam analisis senyawa formaldehida. Senyawa formalin apabila ditambah dengan asam kromatofat dalam asam sulfat disertai dengan pemanasan beberapa menit akan terjadi pewarnaan violet (lembayung). Reaksi asam kromatofat mengikuti prinsip kondensasi senyawa fenol dengan formaldehida membentuk senyawa berwarna (Ezsanita, 2021).