

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Tentang Pasar Tradisional



Gambar 2. 1
Pasar Natar

Sumber : Hasil survey yang dilakukan secara langsung oleh penulis.

Pasar tradisional adalah sebuah tempat yang terbuka dimana terjadi proses transaksi jual beli yang dimungkinkan proses tawar-menawar. Di pasar tradisional pengunjung tidak selalu menjadi pembeli, namun pengunjung bisa menjadi penjual, bahkan setiap orang bisa menjual dagangannya di pasar tradisional. Pasar tradisional merupakan sektor perekonomian yang sangat penting bagi mayoritas penduduk di Indonesia. Masyarakat miskin yang

bergantung kehidupannya pada pasar tradisional tidak sedikit, menjadi pedagang di pasar tradisional merupakan alternatif pekerjaan di tengah banyaknya pengangguran di Indonesia (Masitoh, 2013).

Adapun fungsi pasar yaitu salah satunya pasar tradisional merupakan tempat bertemunya penjual dan pembeli serta ditandai dengan adanya transaksi antara penjual dan pembeli secara langsung dan ada proses tawar-menawar, bangunan biasanya terdiri dari kios-kios atau gerai, los dan dasaran terbuka yang dibuka oleh penjual maupun suatu pengelola pasar. Kebanyakan menjual kebutuhan sehari-hari seperti bahan-bahan makanan berupa ikan, buah, sayur-sayuran, telur, daging, kain, pakaian, barang elektronik, jasa dan lain-lain. Selain itu, ada pula yang menjual kue-kue dan barang-barang lainnya (Istajabatul, 2020). Pasar tradisional harus tetap dijaga keberadaannya sebab ia adalah representasi dari ekonomi rakyat, ekonomi kelas bawah, serta tempat bergantung para pedagang skala kecil-menengah pasar tradisional merupakan tumpuan bagi para petani, peternak, atau produsen lainnya selaku pemasok (Herman, 2018).

B. Tinjauan Tentang Bahan Tambahan Pangan (BTP)



Gambar 2. 2

Bahan Tambahan Pangan

Sumber : <https://disperindag.jatimprov.go.id/post/detail?content=apaitu-bahan-tambahan-pangan-btp>

Bahan Tambahan Pangan (BTP) atau bahan yang merupakan zat aditif, yaitu zat yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan baik pada proses pembuatan, pengolahan, pengemasan atau penyimpanan, yang bukan merupakan bahan (ingredient) utama (Prasdiantika, et al., 2021).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2019, yang dimaksud BTP adalah bahan yang ditambahkan ke dalam makanan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Tujuan penambahan BTP secara umum adalah untuk meningkatkan nilai gizi makanan, memperbaiki nilai estetika dan sensori makanan dan memperpanjang umur simpan (*shelf life*) makanan (BPOM RI, 2023).

Dampak positif penggunaan bahan tambahan pangan adalah sebagai berikut: (Anggrahini, S. 2017)

1. Mempertahankan konsistensi produk pangan. Contohnya, bahan tambahan pangan yang digunakan sebagai emulsifier menjadikan produk pangan mempunyai tekstur yang konsisten; susu yang diawetkan tidak terpisah.
2. Memperbaiki atau memelihara nilai gizi. Contohnya, vitamin dan mineral yang ditambahkan ke dalam pangan seperti susu, tepung, dan lain-lain dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan gizi atau untuk mempertahankan atau memperbaiki kandungan gizi bahan pangan yang kemungkinan hilang selama proses pengolahan pangan.
3. Menjaga cita rasa dan sifat produk pangan secara keseluruhan. Contohnya, BTP yang berfungsi sebagai pengawet dapat mempertahankan mutu produk pangan dari mikroba yang dapat menyebabkan kerusakan produk seperti bakteri dan jamur.
4. Menjaga tingkat keasaman atau kebasaaan pangan yang diinginkan. Contohnya, asam dan garam ditambahkan sebagai campuran pembentuk adonan, sebagai anti mikroba dan senyawa pengkelat karena tingkat keasaman yang diinginkan tercapai. Asam berperan sangat penting dalam pembentukan gel pektin, dapat bertindak sebagai penghilang busa dan membantu proses denaturasi protein dalam pembuatan yoghurt, keju, dan produk-produk fermentasi susu lainnya.
5. Memperkuat rasa atau memberikan warna tertentu yang dikehendaki pada pangan. Contohnya, pemberian bumbu dan penyedap rasa makanan. Warna kuning dari pewarna buatan atau pewarna alami seperti kurkumin dari kunyit memberi warna khas produk pangan.

Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 22 Tahun 2023 tentang bahan baku yang dilarang dalam pangan olahan dan bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan bahan yang dilarang digunakan pada pangan meliputi Asam borat dan senyawanya, Asam salisilat dan garamnya, Dietilpirokarbonat, Dulsin, Kalium klorat, Kloramfenikol, Minyak nabati yang dibrominasi, Nitrofurazon, Formalin, Kalium bromate. Disamping itu. Pelarangan tersebut tentunya berkaitan dengan dampaknya yang merugikan kesehatan manusia. Potensi risiko yang dapat ditimbulkan dari masing-masing keempat bahan berbahaya tersebut adalah sebagai berikut :

- **Boraks** beracun terhadap semua sel. Bila tertelan senyawa ini dapat menyebabkan efek negatif pada susunan syaraf pusat, ginjal dan hati. Ginjal merupakan organ yang paling mengalami kerusakan dibandingkan dengan organ lain. Dosis fatal untuk dewasa berkisar antara 15-20 g dan untuk anak-anak 3-6 g. Bila tertelan, dapat menimbulkan gejala-gejala yang tertunda meliputi badan terasa tidak nyaman (malaise), mual, nyeri hebat pada perut bagian atas (epigastrik), pendarahan gastroenteritis disertai muntah darah, diare, lemah, mengantuk, demam, dan rasa sakit kepala.
- **Formalin (larutan formaldehid)**, paparan formaldehid melalui saluran pencernaan dapat mengakibatkan luka korosif terhadap selaput lendir saluran pencernaan disertai mual, muntah, rasa perih yang hebat dan perforasi lambung. Efek sistemik dapat berupa depresi susunan syaraf pusat, koma, kejang, albuminuria, terdapatnya sel darah merah di urine (hematuria) dan asidosis metabolik. Dosis fatal formalin melalui saluran pencernaan pernah dilaporkan sebesar 30 ml. Formaldehid dapat mematikan sisi aktif dari protein- protein vital

dalam tubuh, maka molekul-molekul itu akan kehilangan fungsi dalam metabolisme. Akibatnya fungsi sel akan terhenti. Pada dasarnya, formaldehid dalam jaringan tubuh sebagian besar akan dimetabolisir kurang dari 2 menit oleh enzim formaldehid dehidrogenase menjadi asam format yang kemudian diekskresikan tubuh melalui urin dan sebagian dirubah menjadi CO_2 yang dibuang melalui nafas. Fraksi formaldehid yang tidak mengalami metabolisme akan terikat secara stabil dengan makromolekul seluler protein DNA yang dapat berupa ikatan silang (*cross-linked*). Ikatan silang formaldehid dengan DNA dan protein ini diduga bertanggungjawab atas terjadinya kekacauan informasi genetik dan konsekuensi lebih lanjut seperti terjadi mutasi genetik dan sel kanker. Bila gen-gen rusak itu diwariskan, maka akan terlahir generasi dengan cacat gen. Dalam pada itu, *International Agency Research on Cancer (IARC)* mengklasifikasikannya sebagai karsinogenik golongan 1 (cukup bukti sebagai karsinogen pada manusia), khususnya pada saluran pernapasan.

C. Tinjauan Tentang Formalin



Gambar 2. 3

Larutan Formalin

Sumber: <https://www.alodokter.com/formalin-adalah-zat-beracun-waspada-keberadaannya-di-rumah>

1. Definisi Formalin

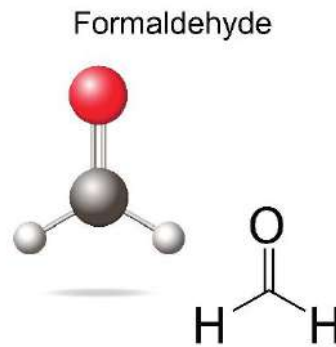
Formalin, atau formaldehid, dikenal sebagai salah satu zat kimia yang berbahaya jika masuk ke dalam tubuh manusia. Dampak negatifnya dapat muncul dalam bentuk keracunan akut, yang ditandai dengan gejala seperti sakit perut parah, muntah, depresi sistem saraf pusat, hingga kegagalan sistem peredaran darah (Lestari & Pratiwi, 2022).

Formalin adalah larutan zat berwarna yang berbau tajam dan menyengat dengan kandungan kimia 37% formaldehid (metanal), 15% Metanol, dan sisanya adalah air. Maka dari itu kandungan utama dari formalin dapat disamakan dengan formaldehida (Putera, 2023).

2. Kegunaan Formalin

Umumnya formalin digunakan untuk pembunuh kuman sehingga banyak dimanfaatkan sebagai pembersih lantai, kapal, Gudang dan pakaian, pembasmi lalat dan berbagai serangga lain, bahan untuk pembuatan sutera buatan, zat pewarna, pembuatan gelas dan bahan peledak, dalam dunia fotografi biasanya digunakan untuk pengeras lapisan gelatin dan kertas, bahan untuk pengawet mayat, bahan pembuatan pupuk lepas lambat (*slow-release fertilizer*) pada konsentrasi yang sangat rendah ($<1\%$) digunakan sebagai pengawet pada berbagai produk konsumen seperti deterjen rumah tangga, deterjen pencuci piring, pelembut kain, produk perawatan sepatu, lilin, dan pembersih karpet (BPOM RI).

3. Dampak Formalin Bagi Kesehatan



Gambar 2. 4

Struktur Kimia Formalin

Sumber: https://t1.gstatic.com/licensed-image?q=tbn:ANd9GcRA5vPMwE7yxbnjFWzkjxsOQSPV7CvJoKr_n6beYLEtKFUkrpMsBWexRuhq-dl9hfSwLP4sEPNUSGIpcMo0

Masyarakat dan pelaku usaha sering menyalahgunakan bahan kimia yang tidak seharusnya digunakan dalam proses pengawetan untuk mempertahankan ketahanan pangan. Formalin adalah salah satu bahan kimia yang oleh beberapa individu disalahgunakan. Formalin memiliki tingkat risiko tinggi dalam tubuh karena senyawa tersebut dapat mengubah susunan protein atau RNA yang bertanggung jawab untuk membentuk DNA dalam tubuh manusia. Perlu diingat bahwa perubahan atau mutasi dalam susunan DNA dapat menyebabkan pembentukan sel kanker dalam tubuh manusia. Dalam jangka pendek, efek senyawa formalin tersebut jarang terlihat karena prosesnya memakan waktu yang lama. Namun, jika tubuh mengonsumsi makanan yang mengandung formalin setiap hari, kemungkinan terkena penyakit kanker meningkat secara signifikan (Sukmawati, 2018).

Formalin adalah bahan kimia yang berbahaya karena memiliki sifat karsinogenik dan mutagenik, yang dapat menyebabkan perubahan pada sel dan jaringan tubuh. formalin memiliki sifat yang iritatif dan korosif. Ketika uap

formalin terhirup melalui saluran pernafasan, itu sangat berbahaya dan dapat menyebabkan iritasi. Formalin juga memiliki efek samping yang merugikan pada tubuh manusia, termasuk merusak sistem persarafan dan mengganggu kesehatan organ reproduksi (Fauziyya dan Saputro, 2020).

Bahaya jangka pendek (akut) apabila formalin masuk ke dalam tubuh adalah: (Anggrahini, S. 2017).

- a. Bila terhirup: iritasi saluran pernapasan dan hidung, gangguan pernapasan, rasa terbakar di hidung dan saluran napas, kerusakan jaringan, pembengkakan paru sampai menimbulkan kematian.
- b. Bila terkena kulit: perubahan warna kulit, kulit mengeras, mati rasa, rasa terbakar.
- c. Bila terkena mata: iritasi, penglihatan kabur, produksi air mata berlebihan, kerusakan lensa mata.
- d. Bila tertelan: rasa terbakar pada mulut, radang saluran pernapasan dan perut, sulit menelan, diare, sakit perut, hipertensi, kejang, koma, kerusakan hati, jantung, otak, limpa, pankreas, gangguan sistem susunan saraf pusat, gangguan ginjal, merusak jaringan dan menyusutkan sel lendir.

Bahaya jangka panjang (kronis) apabila formalin masuk ke dalam tubuh adalah:

- a. Bila terhirup: sakit kepala, gangguan pernapasan, batuk-batuk, radang selaput lendir hidung, mual, mengantuk, dan sensitisasi paru.
- b. Efek neuropsikologis: gangguan tidur, cepat marah, keseimbangan terganggu, hilang konsentrasi dan daya ingat berkurang.
- c. Kanker pada hidung, rongga hidung, mulut, tenggorokan, paru, otak.

- d. Bila terkena kulit: kulit terasa panas, mati rasa, gatal-gatal merah, pengerasan kulit, radang kulit.
- e. Bila terkena mata: radang selaput mata.
- f. Bila tertelan: iritasi saluran pernapasan, muntah-muntah, kepala pusing, rasa terbakar pada tenggorokan, suhu badan turun, rasa gatal di dada.

D. Tinjauan Tentang Tahu

1. Definisi Tahu

Asal mula tahu berasal dari Cina karena istilah tahu berasal dari Cina tao-hu atau te-hu. Suku kata tao atau teu berarti kedelai, sedangkan hu berarti lumat menjadi bubur. Secara asalnya, tahu berarti makanan dengan bahan baku kedelai yang dilumatkan menjadi bubur (Khalafi, 2019). Tahu memiliki kandungan air, lemak dan protein yang cukup tinggi sehingga menyebabkan tahu cepat busuk. Daya simpan tahu di dalam suhu ruang dan tanpa kemasan hanya 1-2 hari (Aziza et al., 2017). Hal ini yang mengakibatkan beberapa produsen ada yang menggunakan bahan tambahan pangan untuk mengawetkan tahu. Bagi orang Indonesia tahu sudah tidak asing lagi di dengar, tahu biasa digunakan sebagai lauk pauk pengganti ikan maupun daging karena memiliki sumber protein dan gizi yang tinggi dengan harga yang mudah di jangkau oleh masyarakat indonesia.

2. Jenis-Jenis Tahu

Terdapat berbbagai jenis tahu, diantaranya adalah:

- a. Tahu Putih

Pada umumnya tahu ini berbentuk padat. Tahu putih memiliki ukuran yang bervariasi mulai dari besar sampai yang kecil. Untuk tahu ini biasanya digunakan untuk digoreng, dibuat tahu bacem ataupun dibuat untuk campuran makanan berkuah.

b. Tahu Kuning

Tahu ini berwarna kuning dan pada umumnya jenis tahu ini lebih padat. Karena kepadatannya yang lebih dari pada tahu putih, maka ketika dipotong tidak akan mudah hancur.

c. Tahu Sutera

Tahu jenis ini sangat halus, jadi ketika dipotong sangat mudah hancur. Tahu sutra pada umumnya berwarna putih, karena kelembutan tekstur tahu sutera, biasanya penjual merendam dalam wadah yang berisi air agar tahu terendam. Hal ini dimaksudkan agar tahu tidak hancur (Nur'aini, 2021).

3. Ciri-ciri Tahu Berformalin

Pada umumnya, tahu yang mengandung formalin ditandai dengan hal sebagai berikut: (Nur'aini, 2021).

- a. Semakin tinggi kandungan formalin yang terdapat pada tahu, maka bau obat akan semakin menyengat tercium, sedangkan tahu yang tidak berformalin akan tercium bau protein kedelai yang khas.
- b. Tahu berformalin memiliki bentuk yang kenyal dan tidak mudah hancur saat ditekan.
- c. Tahu berformalin cenderung lebih tahan lama dibanding tahu yang tidak berformalin. Pada umumnya tahu yang tidak berformalin hanya tahan satu atau

dua hari saja, sedangkan tahu yang berformalin biasanya akan tahan lebih dari 3 hari.

Cara pengawetan tahu secara alami, dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Tahu direbus selama 30 menit kemudian direndam dalam air yang sudah dimasak, daya simpannya bisa menjadi empat hari.
- b. Tahu direbus, kemudian dibungkus plastik dan disimpan di lemari es, memiliki daya tahan delapan hari.
- c. Tahu diawetkan dengan direndam natrium benzoat selama 24 jam dapat mempertahankan kesegaran selama tiga hari pada suhu kamar.
- d. Tahu direndam dalam asam sitrat selama 8 jam akan segar selama dua hari pada suhu kamar.

E. Tinjauan Tentang Identifikasi Formalin

Analisis uji formalin bertujuan untuk mengetahui kandungan formalin yang terdapat pada produk pangan. Pengujian formalin bisa menggunakan beberapa jenis cara dengan karakter pengujian yang berbeda-beda dari tata cara, reagen yang digunakan, maupun hasil akhir dari pengujiannya. Pengujian formalin secara kualitatif merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan formalin pada sebuah bahan uji. Pengujian formalin secara kuantitatif merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui banyak dari kadar formalin yang terkandung pada sebuah bahan uji yang terdeteksi positif mengandung formalin. Berikut ini beberapa metode yang dapat dilakukan untuk pengujian formalin pada sebuah bahan uji :

1. Uji Pereaksi KMnO_4

KMnO_4 berfungsi untuk mengoksidasi formaldehid dalam formalin. Hilangnya warna ungu dari KMnO_4 ini mengidentifikasi terjadinya reaksi reduksi dan oksidasi antara KMnO_4 dengan formaldehida. Perubahan warna yang terjadi disebabkan oleh gugus fungsi aldehyd dan keton yaitu karbonil. Posisi gugus karbonil ini yang menyebabkan keaktifan aldehyd lebih tinggi dibandingkan dengan keton. Gugus aldehyd akan dengan mudah dioksidasi menjadi gugus karboksilat dengan oksidator seperti KMnO_4 . Namun, jika tidak terjadi perubahan warna pada sampel berarti makanan tersebut tidak mengandung formalin. Hal ini disebabkan karena tidak ada substrat yang dapat dioksidasi oleh KMnO_4 (Jannah dan Muhammad, 2023).

2. Uji Pereaksi Schiff

Pada uji formalin digunakan pereaksi Schiff. Secara umum prinsip pereaksi Schiff digunakan untuk identifikasi aldehyd dan keton dalam suatu senyawa sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi formalin. Pereaksi ini terdiri dari zat warna fuchsin yang telah dihilangkan warnanya menggunakan sulfur dioksida. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya kembali kompleks warna merah muda keunguan karena adanya gugus aldehyd pada sampel yang mengandung formalin. Semakin tinggi intensitas warna yang tampak menunjukkan semakin tinggi kandungan formalin (Khasanah dan Siska, 2019).

Reagen Schiff's disiapkan dengan mencampurkan larutan 1 g basic fuchsin dan 1,9 g sodium metabisulfite ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) di dalam 100 ml dari 0,15 M HCl. Goyangkan larutan dengan penggoyang mekanik selama 2 jam. Larutan akan

jernih dan berwarna kuning hingga coklat terang. Tambahkan 500 mg *activated charcoal* dan goyang selama 1-2 menit. Saring larutan dengan *filter Whatman* ke dalam botol. Larutan yang disaring akan menjadi jernih dan bening. Reagen Schiff's yang aktif dapat diuji dengan menggunakan formalin, dimana akan segera timbul warna pink jika reagen Schiff's yang telah aktif diteteskan ke 3-5 ml larutan formalin 40%. Jika timbul penundaan perubahan warna, artinya reagen belum berfungsi. Saat ini tersedia juga reagen Schiff's yang dapat langsung digunakan (Yona, et al., 2022).

3. Uji Pereaksi Tes Kit Formalin

Uji kandungan formalin pada makanan juga dapat menggunakan reagen Tes Kit Formalin. Sampel dikatakan mengandung formalin jika terjadi perubahan warna menjadi ungu ketika sampel dicampurkan dengan Pereaksi FO-1 dan Pereaksi FO-2. Test kit formalin akan membentuk senyawa (3,4,5,6-dibenzoxanthylum) yang berwarna violet jika suatu sampel mengandung formalin. Hal ini terjadi dikarenakan proses kondensasi senyawa fenol dengan formaldehida. Prinsip kerja tes kit formalin yaitu formaldehid bereaksi dengan 4-amino-3-hidrazino-5-mercapto-1,2,4-triazole untuk membentuk suatu warna ungu tetrazine. Reaksi kimia yang terjadi antara reagen dengan sampel yang mengandung formalin akan menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna ungu tetrazin dan air. Hal ini dikarenakan adanya reaksi hidrolisis dari 4-amino-3-hidrazino-5-mercapto-1,2,4-triazole. Formalin dalam sampel membentuk senyawa perantara. Senyawa tersebut apabila ditambahkan Pottasium Iodide akan mengalami reaksi oksidasi gugus karbonil yang teroksidasi sehingga

menghasilkan senyawa kompleks berwarna ungu tetrazine (Rahman dan Lamia, 2024).

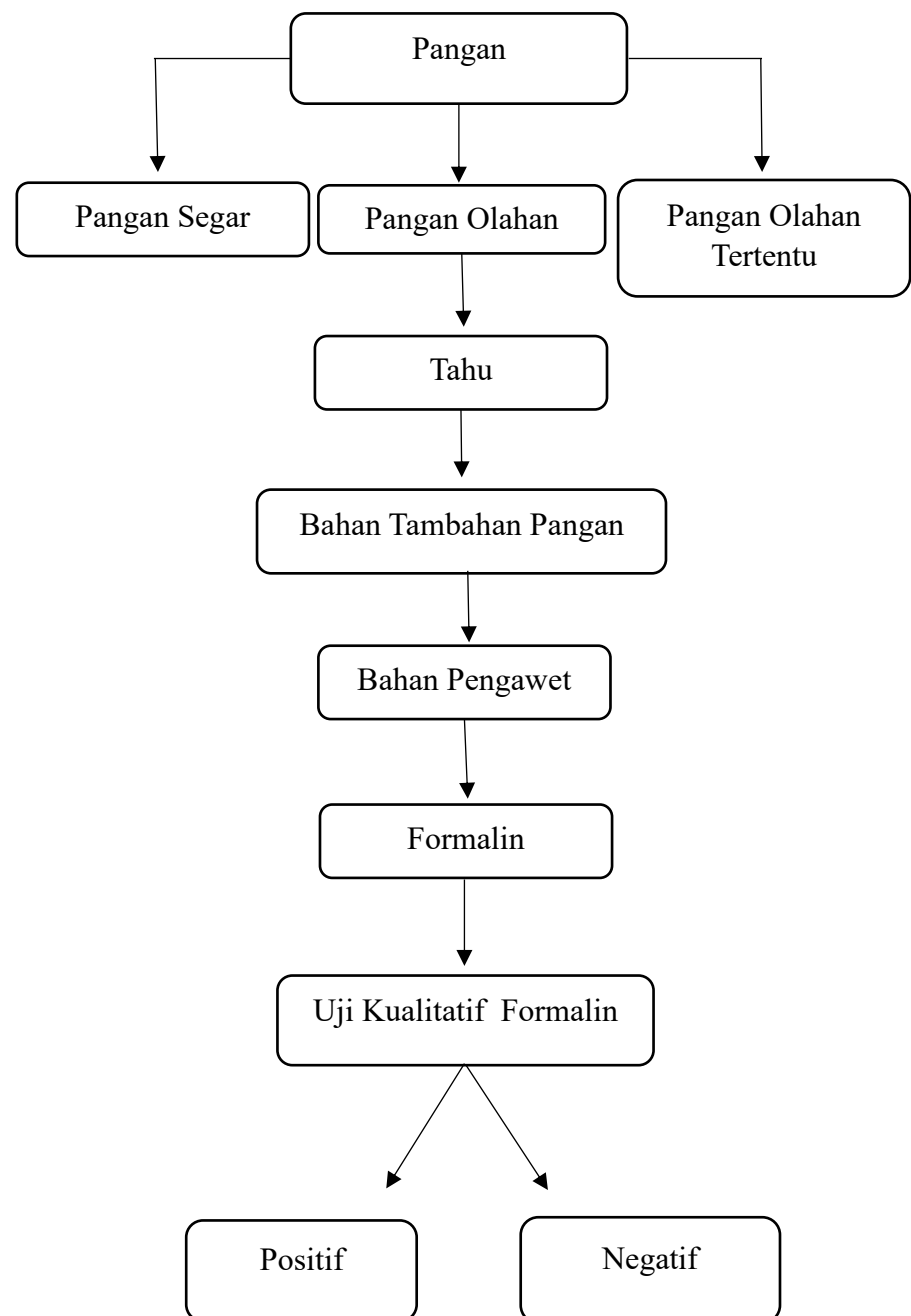
F. Spektrofotometri Uv-Vis

Spektrofotometri merupakan salah satu metode dalam kimia analisis yang digunakan untuk menentukan komposisi suatu sampel baik secara kuantitatif dan kualitatif yang didasarkan pada interaksi antara materi dengan cahaya. Spektrofotometer UV-Vis adalah salah satu metode instrumen yang paling sering diterapkan dalam analisis kimia untuk mendeteksi senyawa (padat/cair) berdasarkan absorbansi foton. Agar sampel dapat menyerap foton pada daerah UV-Vis (panjang gelombang foton 200 nm – 700 nm), biasanya sampel harus diperlakukan atau derivatisasi, misalnya penambahan reagen dalam pembentukan garam kompleks dan lain sebagainya (Irawan, 2019).

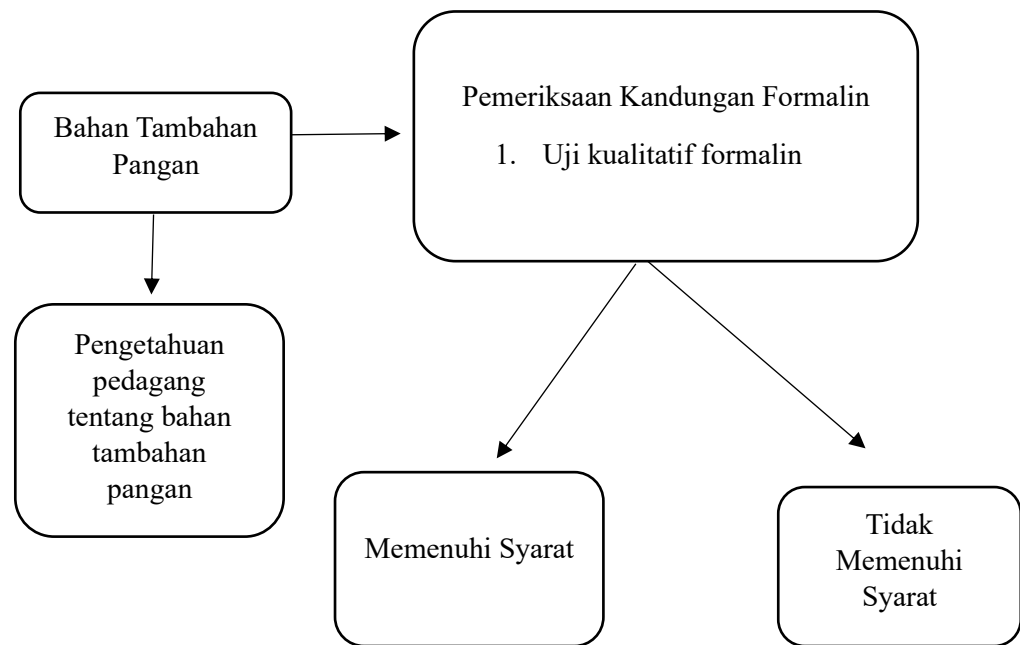
Metode spektrofotometri adalah metode yang sering digunakan untuk mengetahui kadar formalin dalam sampel. Prinsip metode spektrofotometri didasarkan adanya interaksi dari energi radiasi elektromagnetik dengan suatu zat kimia. Tempat cahaya putih diubah menjadi cahaya monokromatis yang bisa dilewatkan ke dalam larutan berwarna, sebagian cahaya diserap dan sebagian diteruskan. Salah satu spektrofotometer yang sering digunakan untuk mengetahui adanya kandungan formalin pada suatu produk makanan adalah spektrofotometri UV-Vis (E Dwi, 2021).

Penentuan kadar dilakukan dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum (puncak kurva) sehingga dapat memberikan absorbansi

tertinggi untuk setiap konsentrasi. Adapun kelebihan spektrofotometri UV-Vis adalah panjang gelombang dari sinar polikromatis lebih terseleksi karena spektrofotometri UV-Vis dilengkapi dengan monokromator seperti prisma, grating, atau celah optis. Spektrofotometer UV-Vis banyak digunakan dalam praktek analisis makanan, obat-obatan, penelitian lingkungan, industri farmasi serta institusi biokimia (Sungkawa Hendra Budi & Anjas Awi Ladika, 2019).

G. Kerangka Teori

H. Kerangka Konsep



I. Definisi Operasional

Tabel 2. 1
Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil	Skala Ukur
1	Tahu putih	Asal mula tahu berasal dari Cina karena istilah tahu berasal dari Cina tao-hu atau te-hu. Suku kata tao atau teu berarti kedelai, Sedangkan hu berarti lumat menjadi bubur. Secara asalnya, tahu berarti makanan dengan bahan baku kedelai yang dilumatkan menjadi bubur.	Pengamatan	Panca Indera	Terdapat perbedaan antara tahu putih yang (+) Formalin dan yang (-) Formalin	Ordinal
2	Uji kualitatif formalin	suatu proses dalam mengidentifikasi keberadaan suatu senyawa	Test kit	Test kit	(+) mengandung formalin jika terjadi perubahan warna ungu. (-) tidak mengandung formalin jika terjadi	Nominal

		kimia dalam suatu larutan/sampel.			perubahan warna kuning keruh.	
--	--	---	--	--	----------------------------------	--