

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Makanan

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang dibutuhkan setiap saat dan memerlukan pengelolaan yang baik dan benar agar bermanfaat bagi tubuh. Menurut WHO Makanan adalah setiap benda padat atau cair yang apabila ditelan akan memberi suplai energi kepada tubuh untuk pertumbuhan atau berfungsinya tubuh. Selain itu, memberi energi, dalam pengadaan makanan perlu diperhatikan aspek hygiene dan sanitasinya.

Hygiene adalah upaya kesehatan dengan cara upaya memelihara dan melindungi Kebersihan individu subjeknya. Untuk mencegah kontaminasi makanan dengan zat-zat yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan diperlukan penerapan sanitasi makanan. Sanitasi adalah usaha-usaha pengawasan yang ditujukan terhadap faktor lingkungan yang dapat merupakan rantai penularan penyakit.

Sedangkan sanitasi makanan adalah upaya-upaya yang ditujukan untuk kebersihan dan keamanan makanan agar tidak menimbulkan bahaya keracunan dan penyakit pada manusia. Sanitasi makanan merupakan salah satu usaha pencegahan yang menitikberatkan kegiatan dan tindakan yang perlu untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu atau merusak kesehatan mulai dari sebelum makanan diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan,

pengangkutan, sampai pada saat dimana makanan tersebut siap untuk dikonsumsi kepada masyarakat atau konsumen. Sanitasi makanan ini bertujuan untuk menjamin keamanan dan kemurnian makanan, mencegah konsumen dari penyakit, mencegah penjualan makanan yang akan merugikan pembeli, mengurangi kerusakan atau pemborosan makanan (Ramlan; Jumihardi, 2018).

B. Ikan

1. Pengertian ikan

Ikan merupakan sumber protein hewani yang sangat penting bagi pemenuhan zat gizi bagi manusia, khususnya protein, lemak dan beberapa vitamin, dengan harga yang relatif murah dibandingkan dengan sumber protein hewani yang lainnya.

Ikan saat ini tidak saja dikonsumsi sebagai lauk pauk, tetapi juga dijadikan sebagai produk olahan pangan lainnya seperti kerupuk, pempek, kamaboko, bakso serta produk awetan pangan yang lain seperti terasi, rusip, bekasam dan ikan asin (Dasir; Suyatno, 2019).

2. Pengolahan ikan dengan cara pengeringan

Pengeringan merupakan cara pengawetan ikan dengan mengurangi kadar air pada tubuh ikan sebanyak mungkin. Tubuh ikan mengandung 56-80% air, jika kandungan air ini dikurangi, maka metabolisme bakteri akan terganggu dan akhirnya mati. Pada kadar air 40% bakteri sudah tidak dapat aktif, bahkan sebagian mati, namun spora masih tetap hidup. Spora ini akan tumbuh dan aktif kembali jika kadar air meningkat. Oleh karena itu, ikan biasanya digarami terlebih dahulu sebelum dilakukan pengeringan.

Tujuan pengeringan ikan adalah :

- a. untuk mengawetkan ikan dengan cara menurunkan kadar air didalamnya.
- b. untuk mengurangi volume dan berat ikan yang ditangani sehingga biaya pengangkutan dan penyimpanan menurun.
- c. untuk meningkatkan kenyamanan dalam penggunaan (pada beberapa jenis produk tertentu pengeringan dikombinasi dengan instanisasi) (Naiyu dkk, 2018).

C. Bahan Tambahan Makanan

Pengertian bahan tambahan pangan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 88 Tahun 1988 Dan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 116 Tahun 1999 secara umum adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan komponen khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, dan penyimpanan (Cahyadi, 2017).

Tujuan penggunaan bahan tambahan pangan adalah dapat meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan, membuat bahan pangan lebih mudah dihidangkan, serta mempermudah preparasi bahan pangan. Pada umumnya bahan tambahan pangan dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu sebagai berikut:

1. Bahan tambahan pangan yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan, dengan mengetahui komposisi bahan tersebut dan maksud penambahan itu dapat mempertahankan kesegaran, cita rasa, dan membantu pengolahan, sebagai contoh pengawet, pewarna, dan pengeras.
2. Bahan tambahan pangan yang tidak sengaja ditambahkan, yaitu bahan yang tidak mempunyai fungsi dalam makanan tersebut, terdapat secara tidak sengaja, baik dalam jumlah sedikit atau cukup banyak akibat perlakuan selama proses produksi, pengolahan, dan pengemasan. Bahan ini dapat pula merupakan residu atau kontaminan dari bahan yang sengaja ditambahkan untuk tujuan produksi bahan mentah atau penanganannya yang masih terus terbawa ke dalam makanan yang akan dikonsumsi. Contoh bahan tambahan pangan dalam golongan ini adalah residu pestisida (termasuk insektisida, herbisida, fungisida, dan rodentisida), antibiotik, dan hidrokarbon aromatic polisiklis.

Bahan tambahan pangan yang digunakan hanya dapat dibenarkan apabila:

1. Dimaksudkan untuk mencapai masing-masing tujuan penggunaan dalam pengolahan.
2. Tidak digunakan untuk menyembunyikan penggunaan bahan yang salah atau tidak memenuhi persyaratan.
3. Tidak digunakan untuk menyembunyikan cara kerja yang bertentangan dengan cara produksi yang baik untuk pangan.

4. Tidak digunakan untuk menyembunyikan kerusakan bahan pangan (Cahyadi, 2017).

Bahan tambahan pangan dapat pula dibedakan berdasarkan keamanan penggunaannya:

1. Kelompok GRAS (*Generally Recognized As Safe*)

Bahan tambahan makanan yang tergolong GRAS adalah bahan yang aman untuk dikonsumsi dan tidak menimbulkan efek toksik. Contohnya adalah gula (*glukosa*).

2. Kelompok ADI (*Acceptable Daily Intake*)

Bahan tambahan dari kelompok ADI adalah jenis bahan tambahan yang selalu ditetapkan batas penggunaan hariannya (*daily intake*) demi menjaga atau melindungi kesehatan konsumen (Alsuhendra; Ridawati, 2013).

D. Bahan Tambahan pangan Yang Diperbolehkan Dan Dilarang

Di Indonesia telah disusun peraturan tentang Bahan Tambahan Pangan yang diizinkan ditambahkan dan dilarang oleh Departemen Kesehatan diatur dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012, BTP yang diizinkan digunakan dalam pangan terdiri atas beberapa golongan sebagai berikut:

1. Anti buih (*Antifoaming agent*)
2. Anti kempal (*Anticaking agent*)
3. Antioksidan (*Antioxidant*)
4. Bahan pengkarbonasi (*Carbonating agent*)
5. Garam pengemulsi (*Emulsifying salt*)

6. Gas untuk Kemasan (*Packaging gas*)
7. Humektan (*Humectant*)
8. Pelapis (*Glazing agent*)
9. Pemanis (*Sweetener*)
10. Pembawa (*Carrier*)
11. Pembentuk gel (*Gelling agent*)
12. Pembuih (*Foaming agent*)
13. Pengatur keasaman (*Acidity regulator*)
14. Pengawet (*Preservative*)
15. Pengembang (*Raising agent*)
16. Pengemulsi (*Emulsifier*)
17. Pengental (*Thickener*)
18. Pengeras (*Firming agent*)
19. Penguat rasa (*Flavour enhancer*)
20. Peningkat volume (*Bulking agent*)
21. Penstabil (*Stabilizer*)
22. Perestensi warna (*Colour retention agent*)
23. Perisa (*Flavouring*)
24. Perlakuan tepung (*Flour treatment agent*)
25. Pewarna (*Colour*)
26. Propelan (*Propellant*), dan
27. Sekuestran (*Sequestrant*).

Beberapa bahan tambahan yang dilarang digunakan Sebagai BTP dalam makanan, Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033 Tahun 2012 sebagai berikut:

1. Asam borat dan senyawanya (*Boric acid*)
2. Asam salisilat dan garamnya (*Salicylic acid and its salt*)
3. Dietilpirokarbonat (*Diethylpyrocarbonate, DEPC*)
4. Dulsin (*Dulcin*)
5. Formalin (*Formaldehyde*)
6. Kalium bromat (*Potassium bromate*)
7. Kalium klorat (*Potassium chlorate*)
8. Kloramfenikol (*Chloramphenicol*)
9. Minyak nabati yang dibrominasi (*Brominated vegetable oils*)
10. Nitrofurazon (*Nitrofurazone*)
11. Dulkamara (*Dulcamara*)
12. Kokain (*Cocaine*)
13. Nitrobenzen (*Nitrobenzene*)
14. Sinamil antranilat (*Cinnamyl anthranilate*)
15. Dihidrosafrol (*Dihydrosafrole*)
16. Biji tonka (*Tonka bean*)
17. Minyak kalamus (*Calamus oil*)
18. Minyak tansi (*Tansy oil*)
19. Minyak sasafra (*Sasafra oil*).

E. Bahan Pengawet

1. Pengertian Bahan Pengawet

Bahan pengawet adalah bahan tambahan pangan yang dapat mencegah atau menghambat proses fermentasi, pengasaman, atau penguraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Bahan tambahan pangan ini biasanya ditambahkan ke dalam makanan yang mudah rusak, atau makanan yang disukai sebagai media tumbuhnya bakteri atau jamur, misalnya pada produk daging, buah-buahan, dan lain-lain. Definisi lain bahan pengawet adalah senyawa atau bahan yang mampu menghambat, menahan atau menghentikan, dan memberikan perlindungan bahan makanan dari proses pembusukan (Cahyadi, 2017).

2. Tujuan Penggunaan Bahan Pengawet

Secara ideal, bahan pengawet akan menghambat atau membunuh mikroba yang penting dan memecah senyawa berbahaya menjadi tidak berbahaya atau tidak toksik. Bahan pengawet akan memengaruhi dan menyeleksi jenis mikroba yang dapat hidup pada kondisi tersebut. Derajat penghambatan terhadap kerusakan bahan pangan oleh mikroba bervariasi dengan jenis bahan pengawet yang digunakan dan besarnya penghambatan ditentukan oleh konsentrasi bahan pengawet yang digunakan.

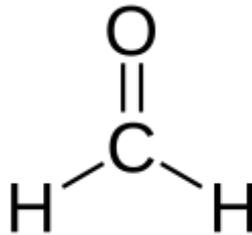
Secara umum penambahan bahan pengawet pada pangan bertujuan sebagai berikut:

- a. Menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk pada pangan baik yang bersifat patogen maupun yang tidak patogen.
- b. Memperpanjang umur simpan pangan.

- c. Tidak menurunkan kualitas gizi, warna, cita rasa, dan bau bahan pangan yang diawetkan.
- d. Tidak untuk menyembunyikan keadaan pangan yang berkualitas rendah.
- e. Tidak digunakan untuk menyembunyikan penggunaan bahan yang salah atau tidak memenuhi persyaratan.
- f. Tidak digunakan untuk menyembunyikan kerusakan bahan pangan (Cahyadi, 2017).

F. Formalin

1. Karakteristik Formalin



Gambar 2. 1 Struktur Kimia Formalin
Sumber : wikipedia

Formalin merupakan larutan yang dibuat dari 37% formaldehida dalam air. Di dalam larutan formalin biasanya ditambahkan alkohol (*metanol*) sebanyak 10-15% yang berfungsi sebagai stabilisator agar formaldehida tidak mengalami polimerisasi.

Formaldehida murni tidak tersedia secara komersial, tetapi biasanya dijual dalam bentuk larutan yang mengandung 30-50% formaldehida. Formalin merupakan larutan formaldehida yang banyak ditemukan dipasaran. Dalam bentuk padat, formaldehida diperdagangkan sebagai

trioxane (CH_2O) dan polimernya paraformaldehida yang memiliki 8-100 unit formaldehida.

Formalin memiliki nama lain, yaitu formol, morbidic, formic aldehyde, methyl oxide, oxymethylene, formoform, atau paraforin. Selain itu sebagai larutan 37% formaldehyde, dipasaran formalin juga bisa diperoleh dalam bentuk yang sudah diencerkan, yaitu dengan kadar formaldehyde 10, 20, dan 30%. Formaldehida sebagai bahan utama formalin merupakan bentuk senyawa aldehida yang paling sederhana. Formaldehida memiliki rumus molekul H_2CO atau $HCOH$ (Alsuhendra; Ridawati, 2013).

2. Penggunaan Formalin Dalam Pengolahan Makanan

Formalin merupakan senyawa kimia yang memiliki aktivitas antimikroba karena dapat membunuh bakteri, bahkan juga virus. Oleh sebab itu, formalin digunakan sebagai pengawet berbagai produk, terutama untuk mengawetkan non pangan.

Kemampuan formaldehida sebagai senyawa anti mikroba disebabkan oleh kemampuannya menginaktivasi protein dengan cara mengadakan kondensasi dengan asam amino bebas dalam protein menjadi hidrokoloid. Akibatnya, protein akan mengeras dan tidak dapat larut. Kemampuan ini meningkat seiring dengan adanya peningkatan suhu.

Penggunaan formalin dalam pengolahan makanan bertujuan untuk memperpanjang umur simpan makanan tersebut. Dengan kata lain, makanan menjadi awet jika diberi formalin sebab formalin akan membunuh bakteri yang akan merusak makanan. Menurut WHO (2002),

larutan formaldehida 0,5% dalam waktu 6-12 jam dapat membunuh bakteri dan dalam waktu 2-4 hari dapat membunuh spora. Sementara itu, larutan formaldehida 8% dapat membunuh spora dalam waktu 18 jam.

Bakteri mudah hidup pada bahan makanan yang memiliki kadar air atau aktivitas air yang tinggi. Karena itu, biasanya formalin digunakan dalam bahan makanan digunakan dalam bahan makanan yang mengandung banyak air. Secara alami, makanan yang memiliki kadar air tinggi sangat disukai oleh mikroba termasuk mikroba pembusuk sehingga makanan tersebut mudah rusak dan tidak dapat disimpan pada suhu ruang dalam jangka waktu lama. Apalagi jika proses pengolahan makanan tersebut tidak memenuhi prinsip produksi makanan yang baik atau higiene dan sanitasi.

Berbagai hasil survei dan penelitian di Indonesia memperlihatkan bahwa banyak produsen atau pedagang makanan yang menggunakan formalin untuk mengawetkan bahan makanan. Ada beberapa alasan masih digunakannya formalin sebagai bahan tambahan untuk makanan oleh produsen atau pedagang makanan. Alasan tersebut sebagai berikut:

- a. Harga formalin lebih murah dibanding pengawet lain.
- b. Jumlah formalin yang digunakan lebih sedikit dibandingkan dengan pengawet lain.
- c. Formalin mudah digunakan karena bentuknya larutan.
- d. Waktu yang diperlukan untuk proses pengawetan relatif singkat.
- e. Formalin mudah didapatkan dalam jumlah besar.

f. Kurangnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang bahaya formalin (Alsuhendra; Ridawati, 2013).

3. Bahaya Formalin Terhadap Kesehatan

Efek negatif dari mengonsumsi makanan mengandung formalin dalam jumlah kecil memang tidak dirasakan langsung. Tetapi efek tersebut akan dirasakan setelah beberapa tahun atau puluhan tahun yang akan datang. Apabila kandungan formalin dalam tubuh tinggi setelah terjadi akumulasi, maka formalin akan bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat yang ada didalam sel. Hal ini karena formalin memiliki sifat sebagai oksidator terhadap sel hidup (Alsuhendra; Ridawati, 2013).

Akibat yang ditimbulkan oleh formalin bergantung pada kadar formalin yang terakumulasi di dalam tubuh. Semakin tinggi kadar formalin yang terakumulasi, semakin parah pula akibat yang ditimbulkan. Dampak yang mungkin terjadi adalah mulai dari terganggunya fungsi sel sehingga hingga kematian sel yang selanjutnya menyebabkan kerusakan pada jaringan dan organ tubuh. Pada tahap selanjutnya dapat pula selanjutnya terjadi penyimpangan dari pertumbuhan sel atau sel-sel tumbuh menjadi tidak wajar. Sel-sel tersebut akhirnya berkembang menjadi sel kanker. Dengan demikian, formalin dapat disebut sebagai zat yang bersifat karsinogenik.

Selain dipengaruhi oleh kadar formalin yang masuk ke dalam tubuh, efek negatif formalin terhadap kesehatan bergantung pula pada kontak atau cara pemaparan formalin pada tubuh. Formalin dapat masuk kedalam tubuh melalui beberapa cara, yaitu melalui pernapasan (inhalasi), kontak

melalui kulit, kontak melalui mata, dan melalui saluran pencernaan (tertelan atau masuk bersama makanan). Gejala-gejala yang ditunjukkan akibat masuknya formalin melalui berbagai cara tersebut dijelaskan dibawah ini:

a. Masuk melalui pernapasan

Adanya rasa terbakar dan iritasi pada hidung dan tenggorokan, gangguan bernapas, batuk-batuk, napas pendek, sakit dada yang berlebihan, lelah, sakit kepala, jantung berdebar, mual, muntah, luka pada ginjal, gangguan tidur, cepat marah, keseimbangan terganggu, kehilangan konsentrasi dan daya ingat, gangguan haid, radang paru-paru, pembengkakan pada paru-paru, dan kanker paru-paru. Pada konsentrasi tinggi dapat menyebabkan kematian.

b. Kontak melalui kulit

Warna kulit menjadi kemerahan, rasa gatal, kulit mengeras, mati rasa, rasa terbakar, kerusakan pada jari tangan, dan radang kulit yang menimbulkan gelembung.

c. Kontak melalui mata

Iritasi mata, mata kemerahan, gatal, mata berair, pandangan kabur, kerusakan pada lensa, radang selaput mata, dan kebutaan.

d. Masuk melalui saluran pencernaan

Mual, muntah, tenggorokan dan perut terasa terbakar, sakit ketika menelan, diare, sakit perut hebat, hipotensi, sakit kepala, pusing, gangguan jantung, kulit membiru, hilangnya pandangan, kejang, koma, dan kematian.

Gejala-gejala yang ditunjukkan diatas merupakan efek dari keracunan formalin yang bersifat akut dan kronis. Jika dipisahkan antara keracunan akut dan kronis, maka gejala yang ditimbulkan akibat keracunan akut, antara lain adalah hilangnya kesadaran, anuria, muntah, edema laring, nekrosis, luka korosi mukosa gastrointestinal, asidosis metabolik, diare, gagal ginjal, koma, hipertensi, inflamasi, serta ulserasi mulut dan esofagus. Dalam konsentrasi tinggi , formalin dapat menyebabkan iritasi lambung, alergi, diare bercampur darah, dan kencing bercampur darah.

Keracunan kronis ditunjukkan oleh gejala berupa iritasi gastrointestinal, muntah, pusing, sakit perut, nyeri usus, penurunan suhu tubuh, dan rasa terbakar pada bagian kerongkongan. Dalam jangka panjang, keracunan kronis formalin juga dapat menimbulkan gangguan menstruasi, infertilitas, kerusakan, pada hati, otak, limpa, pankreas, sistem saraf pusat, dan ginjal, serta terjadinya kanker, seperti kanker mulut, kanker tenggorokan, kanker kulit, dan kanker paru-paru (Alsuhehri; Ridawati, 2013).

G. Ciri Makanan Yang Mengandung Formalin

Bahan makanan yang mengandung formalin memiliki beberapa ciri yang dapat dibedakan secara jelas dengan bahan makanan yang tidak mengandung formalin, yaitu sebagai berikut:

1. Ayam potong

Berwarna putih bersih, tidak mudah busuk sampai 2 hari pada suhu kamar, dan tidak disukai lalat.

2. Bakso

Tidak rusak sampai 5 hari pada suhu kamar dan tekstur sangat kenyal.

3. Ikan basah

Tidak rusak sampai 3 hari pada suhu kamar, insang berwarna merah tua dan tidak cemerlang, warna daging putih bersih, tekstur daging kaku, tidak mudah dipotong, dan bau menyengat khas formalin.

4. Ikan asin

Tidak rusak sampai lebih dari 1 bulan pada suhu kamar, warna ikan asin bersih dan cerah, tidak berbau khas ikan asin, dan tidak dihinggapi lalat pada area banyak lalat.

5. Tahu

Biasanya berbentuk bagus, kenyal tetapi tidak padat, tidak mudah hancur, awet hingga lebih dari 3 hari bahkan lebih dari 15 hari pada suhu kamar es, bau menyengat khas formalin, dan tidak tercium bau kedelai.

6. Mi basah

Biasanya lebih awet sampai 2 hari pada suhu kamar, bau menyengat, kenyal seperti karet, tidak mudah putus, tidak lengket, dan agak mengkilap (Alsuhendra; Ridawati, 2013).

H. Pengetahuan

1. Pengertian Pengetahuan

Pengetahuan adalah merupakan hasil dari tahu dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu.

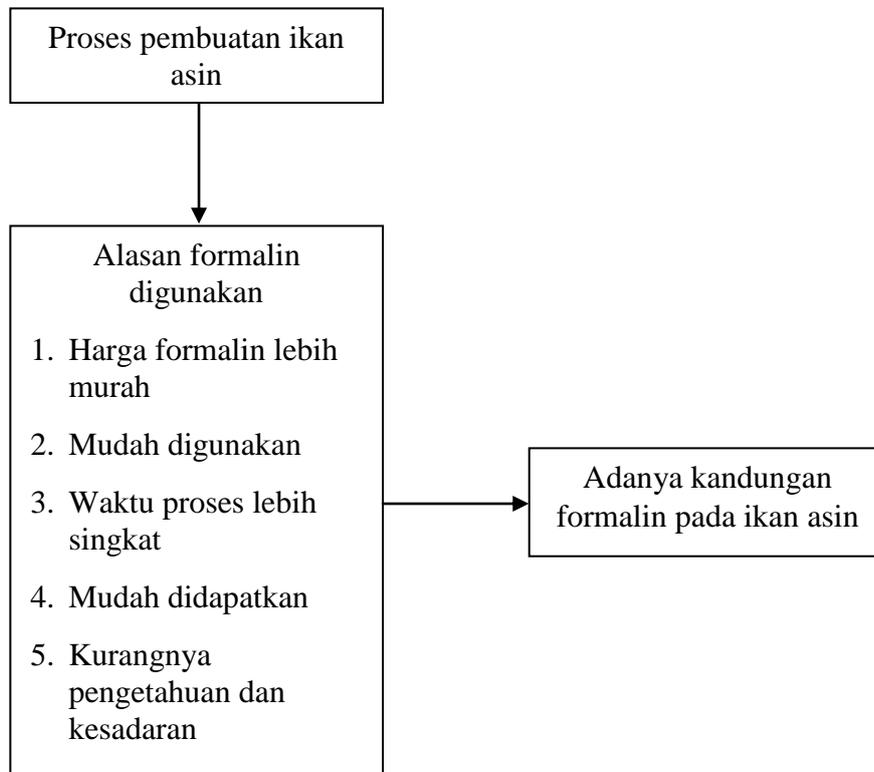
Penginderaan terjadi melalui panca indera manusia, yakni indera penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba dengan sendiri. Pada waktu penginderaan sampai menghasilkan pengetahuan tersebut sangat dipengaruhi oleh intensitas perhatian persepsi terhadap objek. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga (Notoatmodjo, 2010).

- a. Tingkat pengetahuan.
- b. Tahu (*know*).
- c. Memahami (*comprehension*).
- d. Aplikasi (*application*).
- e. Analisis (*analysis*).
- f. Sintesis (*synthesis*).
- g. Evaluasi (*evaluation*).

2. Pengukuran Pengetahuan

Pengukuran pengetahuan dapat dilakukan dengan wawancara atau angket yang menanyakan tentang isi materi yang akan diukur dari subjek penelitian atau responden (Notoatmodjo, 2012).

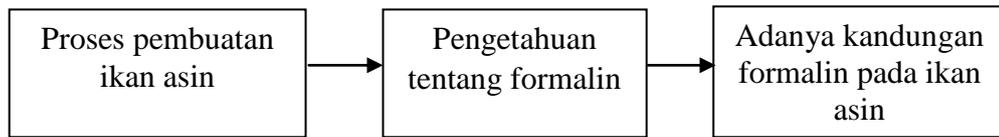
I. Kerangka Teori



Gambar 2. 2 Kerangka Teori

Sumber : Cahyadi. (2017), Alsuendra dan Ridawati. (2013), serta Afrianto dan Liviawaty. (1989)

J. Kerangka Konsep



Gambar 2. 3 Kerangka Konsep

A. Definisi Operasional

Tabel 2. 1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
1.	Pembuatan ikan asin	Cara responden membuat ikan asin	Wawancara	Quesioner	Nominal	Berdasarkan hasil produksi.
2.	Pengetahuan	Segala sesuatu yang diketahui responden tentang formalin	Wawancara	Quesioner	Ordinal	Berdasarkan jawaban responden.
3.	Adanya kandungan formalin pada ikan asin	Bahan tambahan makanan yang dilarang penggunaanya oleh pemerintah yang ditemukan pada ikan asin.	Test Kit	Uji Kualitatif	Nominal	Positif formalin dan negatif formalin.