

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tinjauan Teori

#### 1. Cumi-Cumi

Cumi-cumi adalah organisme yang termasuk dalam avertebrata dari kelompok Filum *Mollusca* Kelas *Cephalopoda* (kaki di Kepala) yang bertubuh lunak dan menggunakan kepala untuk bergerak (Sahami & Hamzah, 2014).

##### a. Cumi Asin

Cumi asin merupakan hasil olahan dari cumi-cumi yang mengalami proses penggaraman dan pengeringan. Pengeringan merupakan metode untuk menghilangkan sebagian besar kadar air dari bahan dengan menggunakan energi panas. Proses pengeluaran air dari bahan dilakukan hingga mencapai kadar air yang seimbang dengan lingkungan tertentu, di mana jamur, enzim, mikroorganisme, dan serangga yang dapat merusak menjadi tidak aktif. Tujuan dari pengeringan adalah mengurangi kadar air bahan hingga batas tertentu, sehingga bahan tersebut dapat aman disimpan hingga digunakan lebih lanjut. Melalui proses pengeringan, bahan menjadi lebih tahan lama saat disimpan, memiliki volume yang lebih kecil, memudahkan dan menghemat ruang pengangkutan, serta menyebabkan penurunan biaya produksi (Rahayoe, 2017). Sedangkan pengasinan merupakan proses penetrasi garam ke dalam bahan yang diasinkan dengan cara difusi setelah garam mengion menjadi  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  (Oktaviani dkk, 2012).

##### b. Klasifikasi Cumi-cumi (Manoppo, 2022) :

Phylum : *Moluska*

Kelas : *Cephalopoda*

Ordo : *Teuthoidea*

Famili : *Loliginidae*

Genus : *Loligo*

### c. Morfologi

Menurut Rudiana & Pringgenies (2004) Cumi-cumi (*Loligo sp*) memiliki tubuh yang simetris secara bilateral dan terbagi menjadi kepala, leher, dan badan atau mantel. Kepala memiliki mulut yang dikelilingi oleh dua tentakel dan delapan lengan, yang lebih pendek daripada tentakel. Mulut *Loligo sp* terletak di tengah kepala, dikelilingi oleh tentakel dan tangan yang dilengkapi dengan alat penghisap. Di dalam mulut, terdapat gigi kitin yang tajam dan radula (lidah parut) di bagian tengah. Cumi-cumi ini juga memiliki mata pada sisi kiri dan kanan kepala. Leher bagian dorsal terlihat dengan jelas, sementara bagian ventral tertutup oleh corong atau sifon yang keluar dari mantel. Pada bagian mantel atau badan, terdapat sirip di bagian dorsal kanan dan kiri yang berbentuk seperti segitia. Kantung tinta *Loligo sp* melekat dan bermuara pada saluran pencernaan dekat anus, sehingga cairan tinta dapat keluar dari kantung tersebut.



Sumber : Dokumentasi pribadi

Gambar 2.1 Cumi Asin (*Loligo sp*)

## 2. Bahan Tambahan Pangan

Secara umum, bahan tambahan makanan dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu alami dan sintetis. Dilihat dari manfaat dan risiko, penggunaan bahan tambahan makanan sintetis dianggap lebih berisiko dibandingkan dengan bahan tambahan makanan alami. Keamanan pangan menjadi fokus utama, terutama dalam konteks penggunaan bahan tambahan makanan melebihi dosis yang disarankan.

Dalam literatur ilmiah, banyak penelitian yang menyoroti efek samping dari penggunaan bahan tambahan makanan. Oleh karena itu, regulasi dan pengawasan dari pemerintah, dengan dukungan berbagai pihak terkait, dianggap penting untuk memastikan penggunaan bahan tambahan makanan yang aman dan terkendali (Muji & Solihat, 2018).

a. Tujuan Bahan Tambahan Makanan

Penggunaan bahan tambahan pangan bertujuan untuk meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan, mempermudah penyajian bahan pangan, serta memudahkan persiapan bahan pangan (Cahyadi, 2023).

b. Golongan Bahan Tambahan Makanan

Bahan tambahan makanan umumnya dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori utama, yaitu:

1) Bahan tambahan makanan yang ditambahkan secara sengaja:

Jenis bahan tambahan ini dimasukkan dengan sengaja ke dalam makanan untuk tujuan tertentu. Pengetahuan mengenai komposisi bahan tersebut dan tujuan penambahannya biasanya berkaitan dengan upaya mempertahankan kesegaran, meningkatkan cita rasa, serta membantu proses pengolahan. Contoh bahan-bahan ini meliputi pengawet, pewarna, pengeras, dan unsur lain yang dapat meningkatkan kualitas atau daya tahan makanan.

2) Bahan tambahan makanan yang tercampur secara tidak sengaja:

Kategori ini mencakup bahan-bahan yang masuk ke dalam makanan tanpa sengaja selama berbagai tahapan produksi, pengolahan, dan pengemasan. Bahan-bahan ini mungkin tidak memiliki fungsi khusus dalam makanan dan bisa hadir dalam jumlah kecil atau besar sebagai hasil dari proses produksi. Sebagai contoh, termasuk residu pestisida (seperti insektisida, herbisida, fungisida, dan rodentisida), antibiotik, dan hidrokarbon aromatic polisiklis. Bahan-bahan ini dapat menjadi sisa atau kontaminan dari bahan-bahan yang sengaja ditambahkan selama produksi bahan

mentah atau penanganannya, dan akhirnya dapat terbawa ke dalam makanan yang dikonsumsi (Cahyadi, 2023).

c. Kriteria Bahan Tambahan Makanan

Muji R,(2018) mengatakan kategori bahan tambahan makanan berdasarkan aturan penggunaannya dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Aman (*Generally Recognized as Safe* = GRAS)

Bahan tambahan yang termasuk dalam kategori aman adalah bahan yang dosis penggunaannya relatif bebas dan tidak dibatasi. Sebagai contoh, penggunaan amilum sebagai pengental dianggap aman. *Food and Drug Administration* (FDA) mencatat sekitar 600 jenis bahan tambahan makanan dalam daftar zat aditif yang dianggap aman. Meskipun sudah dianggap aman, ada kemungkinan bahan-bahan tersebut dicabut dari daftar jika penelitian lanjutan mengindikasikan potensi bahaya.

2. Memakai Aturan Penggunaan (Non-GRAS)

Mengingat tingkat bahaya dan ancaman yang dapat ditimbulkan oleh zat aditif makanan, penggunaannya perlu diatur melalui peraturan atau undang-undang. Menteri Kesehatan Republik Indonesia telah menerbitkan beberapa peraturan, termasuk yang menetapkan dosis maksimal penggunaan. Selain itu, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 722/Menkes/Per/IX/88 juga mengatur tentang bahan tambahan makanan. Berikut ini adalah bahan tambahan makanan yang dilarang penggunaannya oleh pemerintah:

1. Asam Borat (Boric Acid) dan senyawanya
2. Asam Salisilat dan garamnya (Salicylic Acid and its salt)
3. Dietilpirokarbonat (Diethylpirocarbonate DEPC)
4. Dulsin (Dulcin)
5. Kalium Klorat (Potassium Chlorate)
6. Kloramfenikol (Chloramphenicol)
7. Minyak Nabati yang dibrominasi (Brominated vegetable oils)
8. Nitrofurazon (Nitrofurazone)

9. Formalin (Formaldehyde)

10. Kalium Bromat (Potassium Bromate)

### 3. Bahan Pengawet

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/Menkes/Per/IX/1988 tentang Bahan Tambah Makanan, Bahan tambahan pangan yang disebut pengawet memiliki fungsi untuk mencegah atau menghambat proses fermentasi, pengasaman, penguraian, dan kerusakan lain pada makanan yang dapat disebabkan oleh mikroorganisme. Zat pengawet terdiri dari senyawa organik dan senyawa anorganik dalam bentuk asam dan garamnya. Aktivitas-aktivitas bahan pengawet tidak sama, misalnya ada yang efektif terhadap bakteri, khamir, ataupun kapang. Secara umum penambahan bahan pengawet pada pangan bertujuan sebagai berikut:

1. Menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk pada pangan baik yang bersifat patogen maupun yang tidak patogen.
2. Memperpanjang umur simpan pangan.
3. Tidak menurunkan kualitas gizi, warna, cita rasa, dan bau bahan pangan yang diawetkan.
4. Tidak untuk menyembunyikan keadaan pangan yang berkualitas rendah (Cahyadi, 2023).

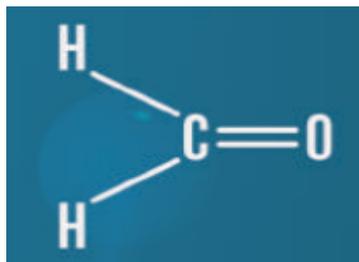
### 4. Formalin

#### a. Formalin

Formalin adalah nama dagang larutan Formaldehid dalam air dengan kadar 30-40%. Di pasaran formalin dapat diperoleh dalam bentuk sudah diencerkan serta dalam bentuk tablet (Suwartiningsih & Asfawi, 2013). Berikut karakteristik formalin :

Tabel 2.1 Karakteristik Formalin

Nama kimia	Formaldehyde
Rumus Molekul	CH <sub>2</sub> O
Nama lain	Metaldehida, metilen oksida, oksometana, oksimetilena
Titik didih	-19,1°C
Ph	2,8 -4,0
Kelarutan dalam air	Bercampur sempurna



Sumber : Nantini, 2019

Gambar 2.2 Rumus Struktur Formalin

## b. Penggunaan formalin

### 1) Penggunaan Formalin yang benar

Formaldehid umumnya dimanfaatkan sebagai agen antimikroba, digunakan untuk pembersih lantai, kapal, gudang, dan pakaian. Pembasmi lalat dari berbagai serangga lain. Menjadi komponen utama dalam pembuatan sutra buatan, zat pewarna, cermin kaca, dan bahan peledak. Dunia fotografi biasanya digunakan untuk pengeras lapisan gelatin dan kertas. Bahkan pembuatan pupuk dalam bentuk urea. Bahan ini juga menjadi unsur dalam pembuatan produk parfum serta berperan sebagai pengawet dalam produk kosmetika dan pengeras kuku. Bahan perekat untuk produk kayu lapis digunakan sebagai cairan pembalsam (pengawet mayat). Pada konsentrasi yang sangat rendah, yaitu kurang dari 1%, formaldehid digunakan sebagai pengawet dalam berbagai barang konsumen seperti pembersih rumah tangga, cairan pencuci piring, perawat sepatu, sampo mobil, lilin, dan pembersih karpet (Dir.Jen POM, 2005).

### 2) Penggunaan Formalin yang salah

Penggunaan formalin yang salah adalah hal yang sangat disesalkan. Melalui sejumlah survey dan pemeriksaan laboratorium, ditemukan sejumlah produk pangan yang menggunakan formalin sebagai pengawet. Praktek yang salah seperti ini dilakukan produsen atau pengelola pangan yang tidakbertanggung jawab. Beberapa produk pangan, seperti ikan segar, ayam potong, mie basah, dan tahu, sering kali mengandung

formalin. Penting untuk diingat bahwa tidak semua produk pangan mengandung formalin (Dir. Jen. POM 2005).

## 5. Larutan Asam Jawa

### a. Asam Jawa

Asam jawa (*Tamarindus indica L.*) merupakan suatu tumbuhan tropis dan termasuk tumbuhan berbuah polong. Daging asam jawa sangat populer, dan digunakan dalam aneka bahan masakan atau bumbu diberbagai belahan dunia (Yulianto, 2016).

Nama ilmiah : *Tamarindus indica L*

Nama daerah : wit asem (Jawa), bak mee (Aceh), asam jawa (Kalimantan), tangkal asam (Jawa Barat), asang jawi (Gorontalo)

Nama asing : *tamarind* (inggris), suan jiao (china) (Hariana, 2013).

### b. Ciri asam jawa

Pohon ini memiliki tinggi batang mencapai 25 meter. Daunnya rindang dan bersirip genap, dengan tangkai daun yang panjang sekitar 17 cm. Bunga pohon ini berwarna kuning kemerahan. Buahnya berbentuk polong, berwarna cokelat, memiliki rasa asam khas, dan terbungkus oleh kulit yang melindungi daging buah. Di dalam buah tersebut terdapat biji sejumlah 2-5 yang berbentuk pipih dan berwarna cokelat agak kehitaman (Agromedia, 2008).

### c. Kandungan asam jawa

Penelitian uji organoleptik oleh Juliadi (2018) menggunakan asam jawa konsentrasi 60%, 80%, 100% menunjukkan bahwa asam jawa positif mengandung saponin dikarenakan adanya busa yang terbentuk stabil selama 10 menit. Pada hasil uji pH indikator yang dilakukan terhadap asam jawa menghasilkan nilai pH dibawah 7 sehingga menunjukkan bahwa larutan asam jawa bersifat asam. Buah asam jawa mengandung asam apel, asam sitrat, asam anggur, asam tartrat, asam suksinat, pectin, dan gula invert. Buah yang sudah matang di pohon mengandung sekitar 239 kalori per 100 gram, dengan komposisi 2,8 gram protein, 0,6 gram lemak, 74 mg kalsium, 113 mg fosfor, 0,6 mg zat besi, 30 SI vitamin A, 0,34 mg vitamin B1,

dan 2 mg vitamin C. Kulit bijinya mengandung phlobatanin, sementara bijinya mengandung albumin dan pati (Agromedia, 2008).



Sumber : Dokumentasi pribadi

Gambar 2.3 Asam Jawa

## 6. Spektrofotometer UV Vis

### a. Spektrofotometer UV Vis

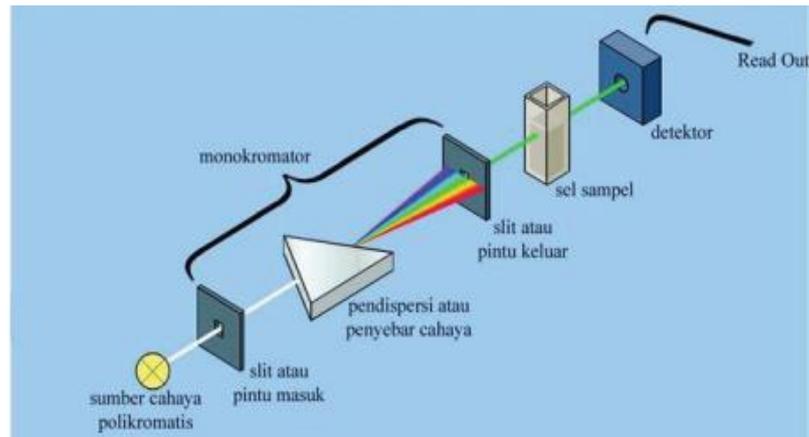
Spektrofotometri UV-VIS merupakan metode instrumen yang umum digunakan dalam analisis kimia untuk mengidentifikasi senyawa (baik berupa padatan atau cairan) berdasarkan absorbansi foton. Untuk memungkinkan sampel menyerap foton dalam rentang UV-VIS (200 nm - 700 nm), umumnya sampel perlu diolah atau derivatisasi, contohnya dengan menambahkan reagen untuk membentuk kompleks garam dan proses lainnya. Unsur diidentifikasi melalui senyawa kompleksnya (Irawan, 2019).

### b. Prinsip spektrofotometer UV Vis

Prinsip dari spektrofotometer UV-Vis adalah penyerapan sinar tampak untuk ultra violet dengan suatu molekul dapat menyebabkan terjadinya eksitasi molekul dari tingkat energi dasar (*ground state*) ke tingkat energi yang paling tinggi (*excited stated*). Pengabsorbnsian sinar ultra violet atau sinar tampak oleh suatu molekul umumnya menghasilkan eksitasi elektron bonding, akibatnya panjang absorpsi maksimum dapat dikolerasikan dengan jenis ikatan yang ada di dalam molekul (Alfiyani, 2017).

### c. Komponen spektrofotometer UV Vis

1. Sumber Cahaya Sebagai sumber radiasi UV digunakan lampu Hidrogen (H) atau lampu Deuterium (D). Sedangkan sumber radiasi tampak yang juga menghasilkan sinar Infra Merah (IR) dekat menggunakan lampu filament tungsten yang dapat menghasilkan tenaga radiasi 350-3500 nm.
  2. Monokromator radiasi yang diperoleh dari berbagai sumber radiasi adalah sinar polikromatis (banyak panjang gelombang). Fungsi monokromator memecah sinar menjadi komponen-komponen monokromatik sesuai dengan keinginan. Perangkat ini umumnya menggunakan prisma optik sebagai bahan pembuatnya.
  3. Tempat sampel (sel penyerap) dikenal dengan istilah kuvet. Kuvet dapat berbentuk tabung silinder atau kotak. Untuk dapat digunakan, bahan kuvet harus memiliki sifat tidak menyerap sinar yang dilewatkan sebagai sumber radiasi, dan tidak boleh mengalami reaksi dengan sampel maupun pelarut.
  4. Detektor memiliki fungsi untuk mengubah tenaga radiasi menjadi arus listrik atau bentuk panas lainnya, dan biasanya terintegrasi dengan pencatat (printer). Proses ini menghasilkan pencatatan kuantitatif dari tenaga cahaya yang telah diubah menjadi tenaga listrik(Alfiyani, 2017).
- d. Tipe Spektrofotometri UV vis
- Pada umumnya terdapat dua tipe instrumen spektrofotometer, yaitu single-beam dan double-beam.
1. Instrumen *single-beam*  
digunakan secara kuantitatif dengan mengukur absorbansi pada satu panjang gelombang. Keunggulan dari instrumen ini meliputi sederhana, harga yang terjangkau, dan pengurangan biaya yang signifikan. Beberapa perangkat single-beam dirancang khusus untuk mengukur radiasi ultraviolet dan tampak, dengan rentang panjang gelombang mulai dari 190 hingga 210 nm hingga 800 hingga 1000 nm (Suhartati 2017).

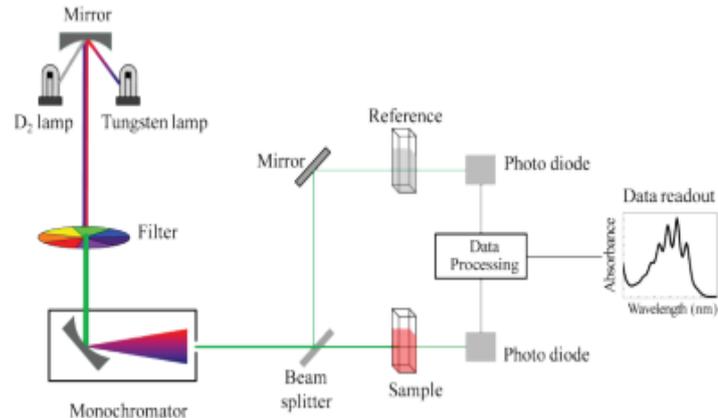


Sumber : Suhartati, 2017

Gambar 2.4 Spektrofotometri *single-beam instrument*

## 2. Double-beam

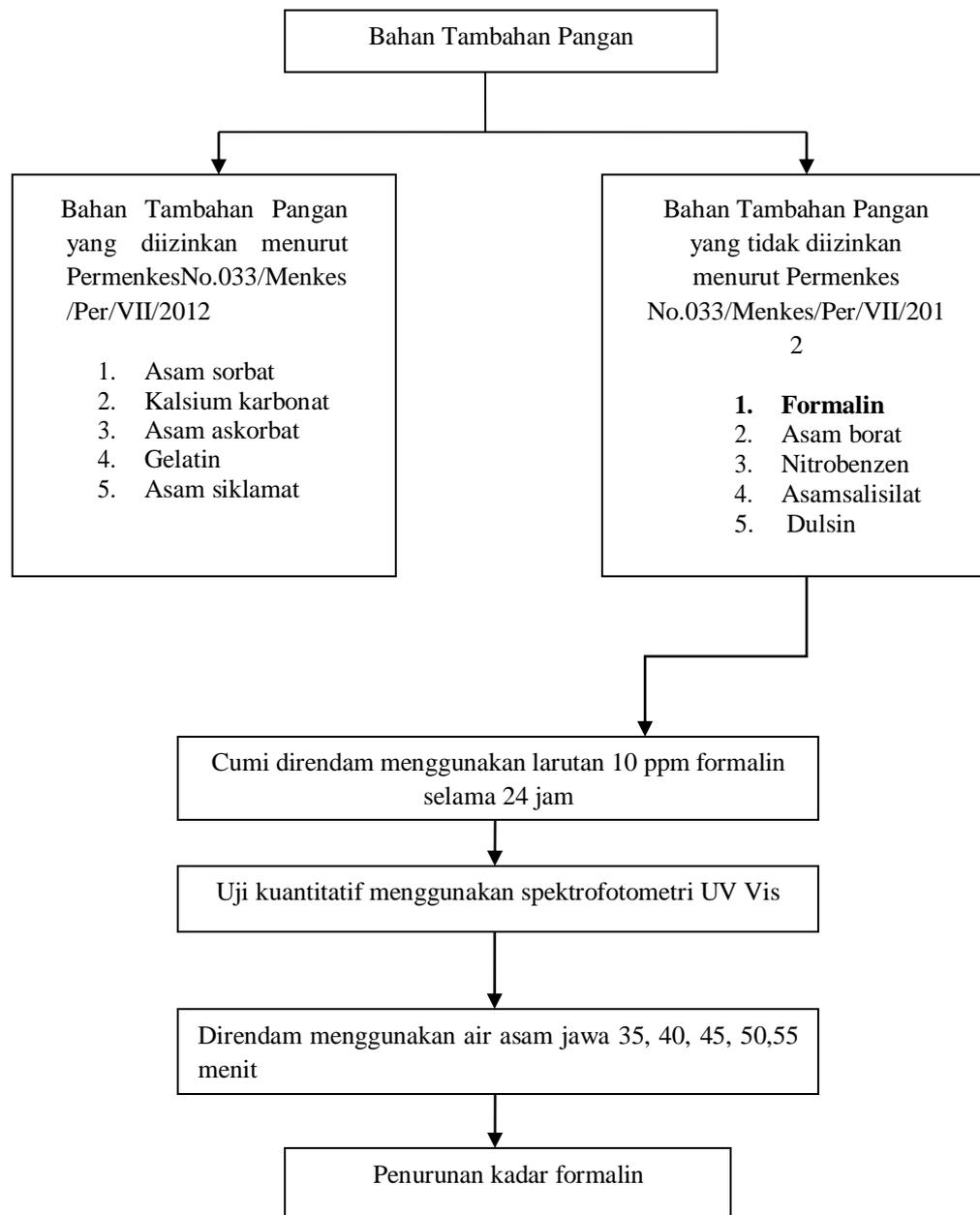
Untuk digunakan pada panjang gelombang 190 sampai 750 nm. Double-beam instrument mempunyai dua sinar yang dibentuk oleh potongan cermin yang berbentuk V yang disebut pemecah sinar. Sinar pertama digunakan untuk melalui larutan blanko, sementara sinar kedua secara bersamaan melewati sampel (Suhartati, 2017).



Sumber : Suhartati, 2017

Gambar 2.5 Spektrofotometri *double-beam instrument*

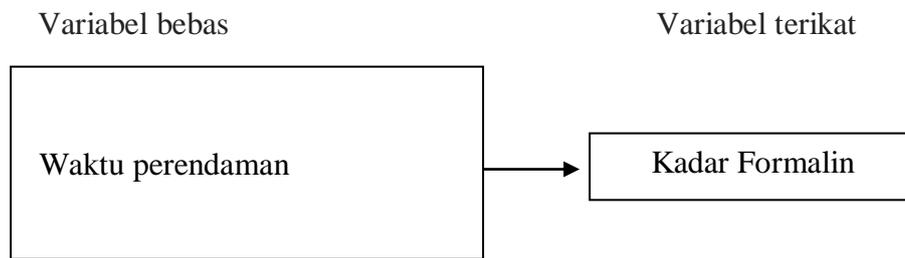
## B. Kerangka Teori



Sumber : Modifikasi dari Sugiarti & Aminah (2020)

Gambar 2.6 Kerangka Teori

### C. Kerangka Konsep



Gambar 2.7 Kerangka Konsep

### D. Hipotesis

$H_0$  : Tidak ada penurunan kadar formalin pada cumi yang direndam dengan larutan asam jawa

$H_1$  : Ada penurunan kadar formalin pada cumi yang direndam dengan larutan asam jawa