

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tahu

2. 1.1 Defenisi tahu

Tahu berasal dari negeri cina. Yang bersal dari kata Tou-hu atau Tokwa. Kata Tao atau Teu yang berarti kacang, sedangkan Hu atau Kwa yang artinya rusak, lumat, hancur. Kedua kata tersebut apabila digabungkan akan memberikan pengertian makanan yang terbuat dari kacang kedelai yang di lumatkan, dihancurkan menjadi bubur (Mustofa, 2016)



Gambar 1. Tahu

Sumber: <https://food.detik.com/cooking-tips/d-1406566/tahu-putih-yang-bagus>

Tahu adalah gumpalan protein kedelai yang diperoleh dari hasil penyaringan kedelai yang digiling dengan penambahan air. Kedelai mengandung protein 35% bahkan varietas unggul kadar proteinnya dapat mencapai 40-43%. Dibandingkan dengan beras, jagung, tepung singkong, kacang hijau, daging, ikan segar, dan telur ayam. Kedelai

mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi, hamper menyamai kadar protein susu skim kering (Susanti, 2010).

Tahu diproduksi dengan memanfaatkan sifat protein, yaitu akan menggumpal bila bereaksi dengan asam cuka akan berlangsung secara tepat dan serentak di seluruh bagian cairan sari kedelai, sehingga sebagian besar air tercampur dalam sari kedelai akan terperangkap di dalamnya. Pengeluaran air yang terperangkap tersebut dapat dilakukan dengan memberi tekanan, semakin banyak air yang dapat di keluarkan dari gumpalan protein, gumpalan protein itulah yang disebut tahu. Tahu mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi. Komposisi nilai gizi pada 100 gram tahu dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 2. Komposisi kimia tahu dalam 100 gram

No	Komponen	Kadar
1	Air	86 g
2	Kalori	68 kal
3	Protein	7,8 g
4	Lemak	4,6 g
5	Karbohidrat	1,6 g
6	Kalsium	124 mg
7	Fosfor	63 mg
8	Besi	0,8 mg
9	Vitamin A	0
10	Vitamin B1	0,06 mg
11	Vitamin C	0

Sumber : (Triptaningdyah, 2010)

Tahu merupakan bahan pangan dengan kandungan protein yang sangat tinggi dan kadar air yang terkandung mencapai 85%, sehingga tahu tidak dapat bertahan lama. Kerusakan tahu ditandai dengan bau asam dan permukaannya berlendir. Perendaman tahu dalam air yang diberi formalin akan membuat tahu menjadi lebih keras dan kenyal, sehingga teksturnya tidak mudah hancur dan tahan terhadap mikroorganisme, sehingga awet dan dapat bertahan hingga tujuh hari (Saptarini dkk, 2011).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3142-1998), tahu didefinisikan sebagai suatu produk makanan berupa padatan lunak yang dibuat melalui proses pengolahan kedelai dengan prinsip pengendapan protein dengan tanpa penambahan makanan lain. Adapun syarat mutu tahu sebagai berikut:

Tabel 3. Syarat mutu tahu berdasarkan SNI 01-3142-1998)

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan :		
	a. Bau	-	Normal (berbau kedelai)
	b. Warna	-	Putih normal
	c. Rasa	-	Normal
	d. Penampak	-	Tidak berlendir dan tidak berjamur
			Maksimal 1,0
2.	Abu	% (b/b)	Maksimal 9,0
3.	Protein	% (b/b)	Maksimal 0,5
4.	Lemak	% (b/b)	Maksimal 0,1
5.	Serat kasar	% (b/b)	Sesuai SNI 01-0222-M dan Peraturan
6.	Bahan tambahan makanan	% (b/b)	Men.Kes No. 722/Men.Kes/Per/I/X/1998

7.	Cemaran logam:		Maksimal 2,0
	a.	Timbal (Pb)	Maksimal 30,0
	b.	Tembaga (Ca) mg/kg	Maksimal 40,0/250,0
	c.	Seng (Zn) mg/kg	Maksimal 1,0
	d.	Arsen (As) mg/kg	
8.	Cemaran Mikroba	mg/kg	Maksimal 10 APM/g
	a.	<i>Esherichia Coli</i>	Negatif/25 g
	b.	<i>Salmonella</i>	

Sumber : SNI 01-3142-1998

2.1.2 Standart kualitas tahu sebagai berikut:

a. Air

Meskipun merupakan komponen terbesar dalam produk tahu, yaitu (80%-85%), namun air tidak ditetapkan sebagai karakteristik dalam penentuan kualitas tahu.

b. Bakteri Coli

Bakteri ini dapat berada dalam produk tahu bila dalam proses pembuatan tahu tidak menggunakan air yang memenuhi standar air minum. Departemen perindustrian telah mengeluarkan standart mutu tahu yaitu SNI Nomor. 01- 3142 – 1998, standart ini meliputi beberapa parameter yang memengaruhi mutu tahu.

c. Protein

Komponen utamayang menentukan kualitas tahu adalah kandungan proteinnya, dalam standart mutu tahu, ditetapkan kadar minimal protein dalam tahu adalah 9% dari berat tahu.

d. Abu

Abu dalam tahu merupakan unsur mineral yang terkandung dalam kedelai. Bila kadar abu terlalu tinggi, berarti telah tercemar oleh kotoran, misalnya tanah, pasir yang mungkin disebabkan oleh cara penggunaan baru tahu yang kurang benar. Garam termasuk dalam kelompok abu, namun keberadaan garam dalam produk tahu merupakan hal disengaja dengan tujuan meningkatkan kualitas, daya tahan, dan cita rasa. Selain garam kadar abu yang diperbolehkan ada dalam tahu adalah 1% dari berat tahu.

e. Serat Kasar

Serat kasar dalam produk tahu berasal dari ampas kedelai dan kunyit (pewarna). Adapun kadar maksimal serat yang diperbolehkan adalah 0,1% dari berat tahu.

f. Logam Berbahaya

Logam berbahaya (As, Pb, Mg, Zn) yang terkandung dalam tahu antara lain dapat berasal dari air yang tidak memenuhi syarat standart air minum, serta peralatan yang digunakan, terutama penggilingan.

g. Zat Pewarna

Zat pewarna yang harus digunakan untuk pembuatan tahu adalah pewarna alami (kunyit) dan pewarna yang diproduksi khusus untuk makanan.

h. Bau dan Rasa

Adanya penyimpanan bau dan rasa menandakan telah terjadi kerusakan (basi atau busuk) atau tercemar oleh bahan lain.

i. Lendir dan Jamur

Keberadaan lendir dan jamur menandakan adanya kerusakan atau kebusukan.

j. Bahan Pengawet

Untuk memperpanjang masa simpan, maka tahu dapat dicampurkan bahan pengawet yang diizinkan berdasarkan SK Menteri Kesehatan, antara lain:

- 1.) Natrium benzoat dengan dosis 0,1%
- 2.) Nipagin dengan dosis maksimal 0,08%
- 3.) Asam propionate dengan dosis maksimal 3%.

2.2 Formalin

Formalin merupakan bahan kimia yang penggunaannya dilarang oleh produk makanan. Formalin dengan cara dagangnya yaitu *formaldehyde* dalam air dengan kadar 30/40%. Formalin dapat diperoleh dari pasaran dalam bentuk encer dan dalam bentuk tablet yang beratnya sekitar 5 gram. Larutan formalin sering dipakai untuk mematikan bakteri serta mengawetkan mayat tetapi formalin telah disalahgunakan untuk mengawetkan makanan. *Formaldehyde* juga biasa digunakan dalam pengawetan susu, tahu mie, ikan asin, ikan basah, dan produk pangan lainnya. (Sriyanti, 2013)

Pada konsentrasi yang tinggi dalam tubuh, formalin dapat menyebabkan iritasi lambung, alergi, muntah, diare bercampur darah, kencing bercampur darah, terjadinya perubahan fungsi sel atau jaringan yang dalam jangka waktu panjang dapat menyebabkan kanker, atau bahkan kematian karena adalah kegagalan peredaran darah (Imansyah, 2006).

2.2.1 Penggunaan Formalin

Secara umum formalin mempunyai kegunaan sebagai pengawet mayat, pembasmi lalat, dan serangga, bahkan pembuatan sutra sintesis, zat pewarna, cermin, kaca, dan peledak. Dalam dunia fotografi biasanya digunakan untuk pengeras lapisan gelatin dan kertas, bahan pembuatan pupuk urea, bahan untuk pembuatan produk parfum, bahan pengawet produk kosmetika dan pemeras kuku, pencegah korosi untuk sumur minyak, bahan untuk isolasi busa, bahan perekat untuk produk kayu lapis (plywood). Dalam konsentrasi yang sangat kecil (≤ 1 persen) digunakan sebagai pengawet untuk berbagai barang konsumen seperti pembersih barang rumah tangga, cairan pencuci piring, pelembut, perawatan sepatu, shampoo mobil, lilin, dan pembersih karpet (Astawan, 2006).

2.2.2 Sifat – Sifat Dari Formalin

- a. Bersifat karsinogenik (zat yang dapat menimbulkan kematian jaringan dan memicu kanker pada manusia).
- b. Mudah menguap, sehingga menimbulkan bau yang kuat dan pedih di mata.
- c. merupakan senyawa desinfektan (zat yang dapat menurunkan jumlah bakteri tetapi bila terkena manusia dapat merusak jaringan) kuat untuk membasmi berbagai bakteri pembusuk, dan jaur.
- d. Jika kandungan dalam tubuh tinggi, maka dapat menekan fungsi sel yang menyebabkan keracunan dalam tubuh (Astawan, 2006).

2.2.3 Toksisitas Formalin

Toksik yang dihasilkan oleh bahan pengawet kimia formalin, apabila masuk kedalam tubuh dapat bersifat karsinogenik atau menimbulkan penyakit kanker pada manusia.

- a. Bahaya formalin pada jangka pendek (akut) yaitu bila terhirup dapat menyebabkan gangguan pernafasan, rasa terbakar pada hidung dan tenggorokan, batuk, bersin, sakit kepala, mual dan muntah. Jika terkena kulit dapat menyebabkan kulit menjadi merah, mengeras, mati rasa dan rasa terbakar. Apabila terkena mata dapat menimbulkan iritasi mata sehingga mata akan memerah, rasanya sakit, gatal-gatal, penglihatan kabur, dan mengeluarkan air mata. Jika tertelan menyebabkan mual, muntah, dan diare, kemungkinan terjadi pendarahan, sakit perut yang hebat, sakit kepala, hipotensi (tekanan darah rendah), kejang dan dapat menyebabkan terjadinya kerusakan hati, jantung, otak, limpa, pankreas.
- b. Bahaya formalin pada jangka panjang (kronik) yaitu jika tertelan akan menimbulkan iritasi pada saluran pernafasan, muntah-muntah dan kepala pusing, rasa terbakar pada tenggorokan, penurunan suhu badan dan rasa gatal di dada (Aprilianti dkk, 2007).

2.2.4 Tindakan Pencegahan dan Pertolongan Pertama Bila Terpapar Formalin

- a. Untuk mencegah agar tidak terhirup gunakan alat pelindung pernafasan seperti masker, kain, atau lainya yang dapat mencegah kemungkinana masuknya formalin ke dalam hidung atau mulut.
- b. Untuk mencegah agar tidak terkena mata gunakan pelindung mata atau kacamata pengaman yang tahan terhadap percikan dan sediakan kran air untuk mencuci mata di tempat kerja yang berguna apabila terjadi keadaan darurat.
- c. Hindari makan, minum dan merokok selama bekerja serta cuci tangan sebelum makan. Apabila diperlukan pertolongan intensif segera hubungi dokter atau dibawa ke rumah sakit.

2.2.5 Ada Beberapa Cara Penurunan Kadar Formalin Pada Tahu

- a. Merendamkan tahu dalam air bersih untuk mencegah terjadinya pengeringan dan menghalangi pencemaran mikroba pembusuk dari udara, tahu dapat tahan selama dua hari pada suhu kamar.
- b. Merebus tahu selama 30 menit, lalu direndam dalam air masak tersebut, tahu dapat bertahan selama empat hari pada suhu kamar.
- c. Membungkus tahu dengan plastik setelah dilakukan perebusan selama 30 menit, tahu dapat tahan dalam lemari es selama delapan hari.
- d. Merendam tahu dalam larutan garam 4 persen yang diasamkan dengan asam cuka, tahu dapat tahan selama lima hari pada suhu kamar.

- e. Mengasap tahu, tahu dapat tahan sampai 24 jam pada suhu kamar.
- f. Merendamkan tahu dalam larutan vitamin C 0,05 persen selama empat jam, tahu dapat tahan selama dua hari pada suhu kamar (Aprilianti dkk, 2007)

2.3 Kunyit (*Curcuma domestica*)

Kunyit adalah salah satu jenis rempah-rempah yang banyak digunakan sebagai bumbu dalam berbagai jenis masakan. Kunyit memiliki nama latin *Curcuma domestica* Val. Kunyit termasuk salah satu suku tanaman temu-temuan (*Zingiberaceae*).



Gambar 2. Tanaman Kunyit (*Curcuma domestica* Val)

Sumber : Beberapa Tanaman Obat Penyembuh Ciri ciri kanker rahim

Januari 8, 2017 By Ammatoa In Pendidikan

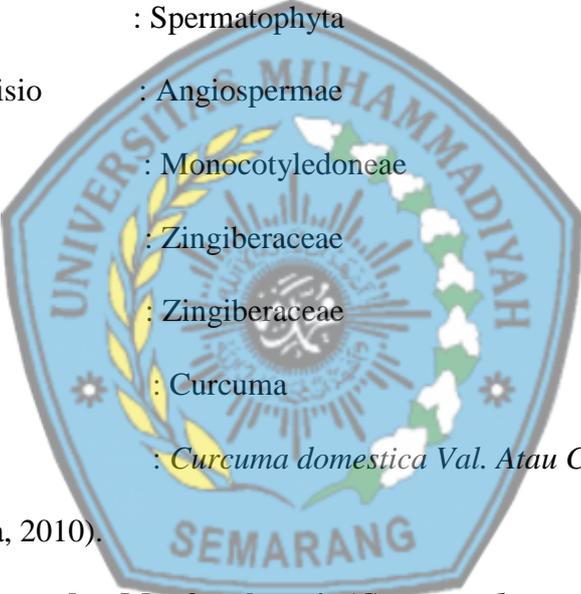
2.3.1 Morfologi Kunyit (*Curcuma domestica*)

Tanaman kunyit tumbuh bercabang dengan tinggi 40-100 cm. batangnya merupakan batang semu, tegak, bulat, membentuk rimpang sengan warna kekuningan dan tersusun dari pelepah daun (agak lunak). Daun tunggal, bentuk bulat telur (lanset) memanjang hingga 10-40 cm, lebar 8-12,5 cm, dan pertulangan menyirip dengan warna hijau pucat.

Berbunga majemuk yang berambut dan bersisik dari pucuk batang semu, panjang 10-15 cm dengan mahkota sekitar 3 cm dan lebar 1,5 cm, berwarna putih kekuningan. Ujung dan pangkal daun runcing, tepi daun yang rata. Kulit luar rimpang berwarna jingga kecoklatan, daging buah merah jingga kekuning-kuningan (Speroni, 2000 “dalam” Ahimsa 2010)

2.3.2 Klasifikasi

Kingdom : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Sub-divisio : Angiospermae
 Kelas : Monocotyledoneae
 Ordo : Zingiberaceae
 Family : Zingiberaceae
 Genus : Curcuma
 Species : *Curcuma domestica* Val. Atau *Curcuma longa* L
 (Ahimsa, 2010).



2.3.3 Kandungan dan Manfaat kunyit (*Curcuma domestica*)

Kunyit mengandung protein (6,3%), lemak (5,1%), mineral (3,5%), karbohidrat (69,4%), dan *moisture* (13,1%). Terdapat minyak esensial (5,8%) yang diperoleh melalui distilasi uap dari *rhizome*/rimpang tanaman kunyit yang mengandung *phellandrene* (1%), *sabinene* (0,6%), *cineol* (1%), *borneol* (0,5%), *zingiberene* (25%) dan *sesquiterpenes* (53%). *Curcumin* (diferuloylmethane) (3-4%) membuat warna rhizome kunyit menjadi kuning dan terdiri dari *curcumin* I (94%), *curcumin* II (6%) dan

curcumin III (0,3%). Derivat dari *curcumine*, berupa *demethoxy*, *bisdemethoxy*, dan *curcumenol*. (Chattopadhyay, *et al.*,2004)

2.4 Metode Analisis Formalin

2.4.1 Uji Kualitatif

a. Uji Asam Kromatofat

Filtrat yang mengandung formalin akan membentuk kompleks berwarna merah keunguan sampai merah ungu dengan asam kromatofat dalam suasana asam. Sedangkan sampel yang tidak mengandung formalin akan tetap memberikan warna kuning. Asam berfungsi sebagai dehidran dan oksidator dalam reaksi antara formalin dan asam kromatofat (Saptarini dkk, 2011).

b. Dengan Larutan Schiff

Filtrat yang mengandung formalin, kemudian diasamkan dengan HCl sampai Ph kurang dari 3, lalu tambahkan pereaksi Schiff, maka akan terbentuk warna merah sampai ungu tua (Kusumawati dkk, 2012).

c. Dengan Fenilhidrazina

Filtrat yang mengandung formalin dengan penambahan fenilhidrazina hidroklorida, kalium heksasional (III), dan HCl membentuk warna merah ungu terang sampai ungu tua (Cahyadi, 2008).

2.4.2 Uji kuantitatif

a. Dengan Metode Asidialkalimetri

Formalin dapat ditentukan kadar secara titrasi asam-basa dengan menambahkan hydrogen peroksida dan NaOH 1 N, dan dilakukan

pemanasan hingga pembuihan berhenti, dititrasi dengan HCl 1 N menggunakan indikator fenoftalein.

b. Dengan Metode Spektrofotometri

1.) Asam Kromatofat

Filtrat tahu yang mengandung formalin ditambahkan dengan asam kromatofat 0,5% membentuk warna ungu terang sampai ungu tua (Cahyadi, 2008).

2.) Larutan Schiff

Filtrat tahu yang mengandung formalin ditambahkan H₂SO₄ 1 ml kemudian ditambahkan larutan Schiff, akan terbentuk warna ungu.

2.5 Spektrofotometer

Spektrofotometer merupakan alat atau instrumen yang digunakan untuk mengukur tranmisi atau absorbansi dengan cara melewatkan cahaya pada panjang gelombang tertentu pada objek kaca atau kuvet. Terdapat tiga metode yang sering digunakan untuk analisis spektrofotometer, yaitu:

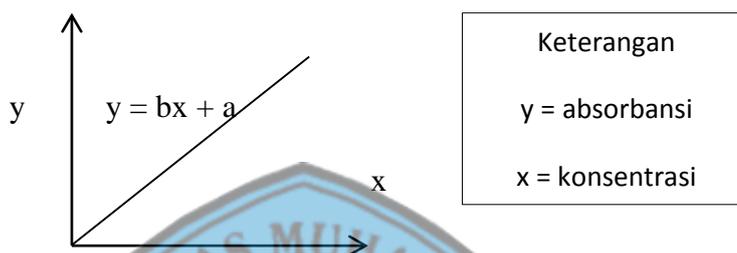
2.5.1 Metode Standart Tunggal

Metode ini sangat praktis digunakan karena hanya menggunakan satu larutan standar yang telah diketahui konsentrasinya, kemudian absorbansi larutan standar dan sampel diukur dengan spektrofotometri. Rumus perhitungan kadar sampel :

$$\frac{\text{Abs Sampel}}{\text{Abs baku}} \times C \text{ standar} \times P \text{ sampel} = \dots \text{ mg/L(ppm)}$$

2.5.2 Metode Kurva kalibrasi

Metode ini dibuat suatu baku seri larutan standar dengan berbagai konsentrasi, kemudian absorbansi masing-masing larutan di baca pada spektrofotometer. Selanjutnya dibuat grafik antar konsentrasi dengan absorbansi yang merupakan garis lurus melewati suatu titik.



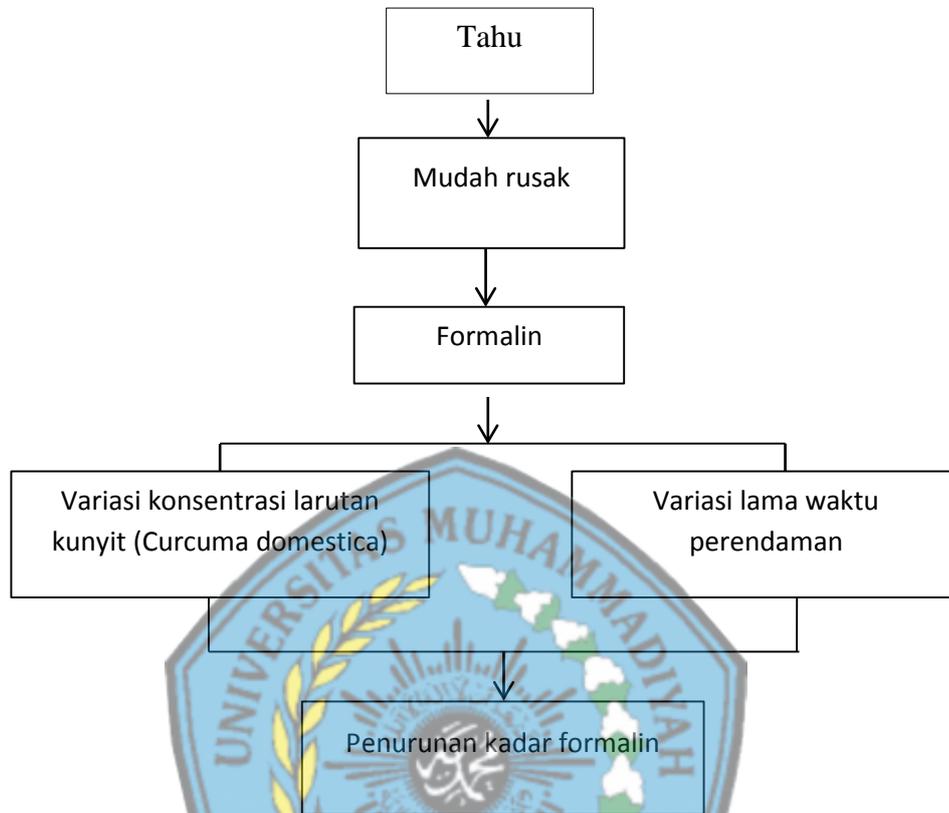
2.5.3 Metode Adisi Standar

Metode ini dipakai secara luas karena kesalahan seperti perbedaan kondisi lingkungan (matriks) dapat dimulai diminimalisasi dengan metode ini. Pada metode ini dua atau lebih sejumlah volume tertentu dipindahkan dalam labu takar. Satu larutan di encerkan sampai volume tertentu kemudian di ukur absorbansinya tanpa menambahkan zat standar, sedangkan larutan yang lain sebelum diukur absorbansinya ditambahkan dengan sejumlah larutan standar tertentu dan diencerkan seperti pada larutan pertama.

2.5.4 Kesalahan fotometer

Kesalahan fotometer diakibatkan oleh sel pada detector dalam membedakan sinar datang dan sinar ditransmisikan. Kesalahan ini diakibatkan oleh larutan yang terlalu pekat atau terlalu encer. Untuk mengurangi kesalahan yang di peroleh dalam analisis perlu di cari range konsentrasi dimana kesalahan bias di toleransi.

2.6 Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep