

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.)

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran penting yang memiliki peluang bisnis prospektif. Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura penting yang dibudidayakan secara komersial, hal ini disebabkan selain cabai memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap juga memiliki nilai ekonomis tinggi yang banyak digunakan baik untuk konsumsi rumah tangga maupun untuk keperluan industri makanan (Jannah, 2010). Menurut Marliah (2011), Cabai merah memberikan warna dan rasa yang dapat membangkitkan selera makan, banyak mengandung vitamin dan dapat juga digunakan sebagai obat-obatan, bahan campuran makanan dan peternakan.



Gambar 2.1 Tanaman Cabai Merah

Tanaman cabai diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Sub Kingdom : Tracheobionta
Super Divisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub kelas : Asteridae
Ordo : Solanales
Famili : Solanaceae
Genus : *Capsicum*
Spesies : *Capsicum annum* L.

Cabai termasuk dalam suku terong-terongan (*Solanaceae*) dan merupakan yang mudah ditanam didataran rendah ataupun di dataran tinggi. Umumnya

ukuran buah cabai berdiameter 1-2 cm dan panjang 4-17 cm. Memiliki bentuk buah kerucut memanjang, lurus dan bengkok serta meruncing pada bagian ujungnya menggantung, permukaan licin mengkilap, bertangkai pendek. Tanaman cabai banyak mengandung vitamin A dan vitamin C serta mengandung minyak atsiri *capsaicin*, yang menyebabkan rasa pedas dan memberikan kehangatan panas bila digunakan untuk rempah-rempah (bumbu dapur). Cabai dapat ditanam dengan mudah sehingga bisa dipakai kebutuhan sehari-hari tanpa harus membelinya di pasar (Harpenas dan Dermawanan 2010).

2.2 Saus Cabai

Saus cabai merupakan sejenis bumbu penyedap makanan berbentuk bubur kental telah menjadi salah satu kebutuhan bagi masyarakat modern saat ini, baik di perkotaan maupun pedesaan dan produk olahan cabai yang akhir-akhir ini semakin populer. Hal ini disebabkan karena semakin berkembangnya produk makanan hasil industri yang bersifat siap saji, masyarakat dewasa ini sangat gemar untuk menambahkan saus cabai sebagai penyedap seperti mie bakso, mie ayam, ayam goreng dan jenis makanan lainnya (Astawan, 2009).

Saus cabai adalah saus yang diperoleh dari bahan utama atau bahan pokok berupa cabai yang matang dan berkualitas baik dengan tambahan bahan-bahan lain yang digunakan sebagai bahan pembantu (Koswara, 2009). Bahan-bahan tambahan yang digunakan sangat bervariasi, tetapi yang umum digunakan adalah garam, gula, bawang putih, dan bahan pengental (maizena). Pati digunakan untuk bahan pengikat dan memberikan penampakan yang bagus. Saus yang berkualitas baik yaitu yang diolah dengan penambahan bumbu-bumbu dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (SNI 01 - 2976-2006).



Gambar 2.2 Saus Cabai
Sumber: Dokumentasi Pribadi

2.3 Zat Aditif Makanan

Menurut Wijaya (2011), zat aditif makanan adalah semua bahan yang ditambahkan ke dalam makanan selama proses pengolahan penyimpanan atau pengepakan makanan. Berdasarkan fungsinya zat aditif dikelompokkan menjadi zat pewarna, zat pemanis, zat penyedap dan zat pengawet.

Bahan yang tergolong ke dalam zat aditif makanan harus dapat:

1. Memperbaiki kualitas atau gizi makanan
2. Membuat makanan tampak lebih menarik
3. Meningkatkan cita rasa makanan
4. Membuat makanan menjadi lebih tahan lama atau tidak cepat basi dan busuk

Secara umum bahan tambahan/aditif ini dapat dibedakan menjadi dua yaitu:

1. aditif sengaja yaitu aditif yang secara sengaja ditambahkan untuk meningkatkan konsistensi, cita-rasa, mengendalikan keasaman/kebasaan, dan memantapkan bentuk dan rupa;
2. aditif tidak sengaja yaitu aditif yang memang telah ada dalam makanan (walaupun sedikit) sebagai akibat dari proses pengolahan (Akib, 2014).

Penggunaan bahan tambahan makanan tidak boleh sembarangan dan harus mematuhi undang-undang serta peraturan yang berlaku. Begitu juga dengan halnya, bahan pengawet yang ada dalam makanan adalah untuk membuat makanan tampak lebih berkualitas, tahan lama, menarik, serta rasa dan teksturnya lebih sempurna. Apabila pemakaian bahan pengawet tidak diatur dan bagi konsumen. Bahan pengawet yang diijinkan hanya bahan yang bersifat menghambat. Oleh karena itu, sangat penting diperhatikan bahwa penanganan dan pengolahan bahan pangan dilakukan secara higienesis (Depkes RI, 2012).

Adapun bahan makanan yang diizinkan sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/MENKES/PER/IX/88 tentang bahan makanan

1. Bahan tambahan makanan yang diizinkan digunakan pada makanan terdiri dari golongan:
 - a. Antioksidan (*Antioksidant*) merupakan bahan tambahan makanan yang dapat mencegah atau menghambat oksidasi.
 - b. Antikempal (*Anticaking Agent*) merupakan bahan tambahan makanan yang dapat mencegah menggempalnya makanan yang berupa serbuk.
 - c. Pengatur keasaman (*Acidity Regulator*) merupakan bahan tambahan makanan yang dapat mengasamkan, menetralkan, dan mempertahankan derajat keasaman makanan.

- d. Pemanis buatan (*Artificial Sweetener*) merupakan bahan tambahan makanan yang dapat menyebabkan rasa manis pada makanan, yang tidak atau hampir tidak mempunyai nilai gizi.
 - e. Pemutih dan pematang tepung (*Flour Treatment Agent*) merupakan bahan tambahan makanan yang dapat mempercepat proses pemutihan atau pematang tepung, sehingga dapat memperbaiki mutu pemanggangan.
 - f. Pengemulsi, pemantap, pengental (*Emulsifier, Stabilizer, Thickener*) merupakan bahan tambahan makanan yang dapat membantu terbentuknya atau memantapkan system disperse yang homogen pada makanan.
 - g. Pengawet (*preservative*) merupakan bahan tambahan makanan yang mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau penguraian lain pada makanan yang disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme.
 - h. Pengeras (*Ossifying Agent*) merupakan bahan tambahan makanan yang dapat memperkeras atau mencegah melunaknya makanan.
 - i. Pewarna (*Colouring Agent*) merupakan bahan tambahan makanan yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan.
 - j. Penyedap rasa dan aroma penguat rasa (*Flavor, Flavor Enhancer*) merupakan bahan tambahan makanan yang dapat memberikan, menambah, atau mempertegas rasa dan aroma.
 - k. Sekuesteran (*Sequestrant*) merupakan bahan tambahan makanan yang dapat mengikat ion logam yang ada dalam makanan.
2. Untuk produk makanan yang diizinkan mengandung lebih dari satu macam antioksidan, maka hasil bagi masing-masing bahan dengan batas maksimum penggunaannya jika dijumlahkan tidak boleh lebih dari satu.
 3. Untuk produk makanan yang diizinkan mengandung lebih dari satu macam pengawet, maka hasil bagi masing-masing bahan dengan batas maksimum penggunaannya jika dijumlahkan tidak boleh lebih dari satu.
 4. Batas penggunaan “secukupnya” adalah penggunaannya sesuai dengan cara produksi yang baik, yang maksudnya jumlah wajar yang diperlukan sesuai dengan tujuan penggunaan tambahan makanan tersebut.
 5. Pada bahan tambahan makanan golongan pengawet. Batas maksimum penggunaan garam benzoat dihitung sebagai asam benzoat, garam sorbet sebagai asam sorbet dan senyawa sulfit sebagai SO_2 .
 6. Pemanis buatan adalah bahan tambahan makanan yang dapat menyebabkan rasa manis pada makanan yang tidak atau hampir mempunyai nilai gizi.

7. Pengawet adalah bahan tambahan makanan yang mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau penguraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme (Standar, 1995: 12).

Bahan tambahan makanan yang tidak diizinkan atau dilarang digunakan dalam makanan karena bersifat karsinogenik berdasarkan Permenkes RI Nomor 1168/Menkes/Per/IX/1999 adalah:

1. Asam Salisilat dan garamnya
2. Dietilpirokarbonat
3. Dulsin
4. Kalium Klorat
5. Kloramfenikol
6. Minyak nabati yang dibrominasi
7. Nitrofurazon
8. Formalin
9. Kalium Bromat

2.4 Pengawet

Menurut Herliani (2010), Bahan pengawet adalah zat kimia yang digunakan untuk mengawetkan makanan melalui mekanisme penghambatan mikroba berdasarkan kerja penghambatnya. Menurut peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia, bahan pengawet adalah bahan tambahan makanan yang dapat mencegah fermentasi, pengasaman atau penguraian lain terhadap makanan yang disebabkan jasad renik. Pengawetan bahan pangan dapat dilakukan dengan berbagai cara dan metode. Hal ini diupayakan agar bahan pangan dapat bertahan dalam waktu yang panjang. Secara komersial tujuan dari pengawetan pangan adalah untuk mengawetkan bahan pangan selama transportasi dari produsen ke konsumen, mengatasi kekurangan produksi akibat musim, menjamin agar kelebihan produksi tidak terbuang, memudahkan penanganan dengan berbagai bentuk kemasan (Afrianti, 2008). Menurut Herliani (2010), syarat-syarat bahan pengawet makanan adalah sebagai berikut:

- a. Aman dalam dosis yang ditentukan
- b. Mempunyai sifat sebagai anti mikroba
- c. Ekonomi dan menguntungkan
- d. Mudah dilakukan pengujian secara kimia
- e. Tidak bersifat toksik

f. Mudah di larutkan

Berdasarkan peraturan menteri kesehatan RI 19 juni 1979 Nomor: 235/Menkes/Per/IV/1979. Zat pengawet makanan terdiri atas 2 yaitu zat pengawet alami dan zat pengawet sintetis.

1. Bahan pengawet alami

Bahan pengawet alami berasal dari alam, contohnya garam untuk mengawetkan ikan dan sayuran yang sudah dimasak, gula untuk mengawetkan buah buahan, dan cuka untuk mengawetkan beberapa jenis sayuran yang sudah dimasak seperti acar.

2. Bahan pengawet buatan (sintetis)

Bahan pengawet sintetis membuat makanan dapat bertahan lebih lama. Umumnya makanan dan minuman di toko-toko menggunakan bahan pengawet ini.

Beberapa bahan pengawet sintetis diantaranya adalah:

1. Sulfur dioksida, untuk mengawetkan buah- buahan kering
2. Asam benzoat dan natrium benzoat, untuk mengawetkan minuman ringan, saus cabai, jus buah dan berbagai jenis buah segar lainnya
3. Sodium nitrit, untuk mengawetkan daging.

Cara pengawetan dibagi dalam 4 golongan:

1. Pengawetan secara fisika, meliputi:

- a. Pengeringan yaitu dengan mengurangi kandungan air dalam bahan makanan sehingga air yang tersisa tidak dapat digunakan untuk hidup dan pertumbuhan mikroba. Contoh: kismis.
- b. Temperatur rendah umumnya di bawah 1°C , pertumbuhan mikroba akan dihindari. Contoh: daging
- c. Temperatur tinggi umumnya di atas 65°C , cara ini banyak dilakukan untuk pengawetan bahan-bahan berbentuk tepung.

2. Pengawetan secara radiasi

Pelaksanaannya dengan menggunakan sinar bergelombang pendek seperti UV, sinar gamma dan sinar X.

3. Pengawetan secara biologis

Yaitu dengan fermentasi. Contoh: minuman anggur

4. Pengawetan secara kimia, meliputi:

- a. Menurunkan pH (umumnya di bawah pH 5,5) dengan menambahkan asam organik atau asam lainnya.

Contoh: Natrium benzoat, asam propionat, yang digunakan pada saus, kecap dan jelly.

b. Dengan larutan garam dapur (NaCl)

Garam merupakan bahan yang efektif untuk pengawetan pangan karena sifatnya yang dapat menarik air dalam sel mikroba sehingga sel menjadi kering karena proses yang disebut osmosi.

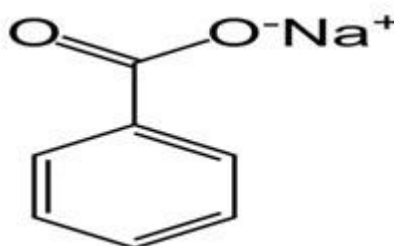
Contoh: pada ikan asin

c. Dengan larutan gula pasir

Gula merupakan bahan yang efektif untuk pengawetan pangan karena sifatnya yang dapat menarik air dalam sel mikroba sehingga sel menjadi kering karena proses yang disebut osmosis. Contoh: manisan buah.

2.5 Natrium Benzoat (C_6H_5COONa)

Natrium benzoat adalah bahan kimia yang digunakan untuk bahan pengawet. Dalam bahan pangan, natrium benzoat memiliki fungsi antimikroba yang optimum pada Ph 2,5-4,0 sehingga proses pembusukan, pengemasan atau penguraian dapat dicegah. Natrium benzoat sering digunakan untuk mengawetkan berbagai makanan dan minuman, seperti saus, sari buah, selai, dan minuman ringan (Suryandari, 2011).



Gambar 2.3 Struktur Natrium Benzoat

(Farmakope Indonesia ed. V)

Natrium benzoat memiliki nama resmi NATRII BENZOAT dengan rumus molekul $C_7H_5NaO_2$ dan berat molekul sebesar 114. Pemeriananya berupa butiran atau serbuk hablur putih tidak berbau atau hampir tidak berbau, kelarutan dalam 2,8 bagian air dan dalam 90 bagian etanol (95%) pekat.

Penyimpanan dalam wadah tertutup, penggunaannya sebagai zat tambahan (Dirjen POM Edisi III, 1979: 396).



Gambar 2.4 Natrium Benzoat

Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 tahun 2013 tentang batas maksimum penggunaan bahan tambahan pengawet natrium benzoat dalam pangan pada adalah 1 g/kg. Ambang penggunaan bahan pengawet yang diizinkan adalah batas dimana konsumen tidak menjadi keracunan dengan tambahan pengawet tersebut. Penambahan pengawet memiliki resiko bagi kesehatan tubuh, jika terakumulasi secara terus menerus dan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan karsinogenik (Hilda, 2015).

Benzoat yang umum digunakan adalah benzoat dalam bentukgaramnya karena lebih mudah larut dibanding asamnya. Dalam bahanpangan, garam benzoat terurai menjadi bentuk efektif yaitu bentuk asam benzoat yang tidak terdisosiasi. Bentuk ini mempunyai efek racun padapemakaian berlebih terhadap konsumen, sehingga pemberian bahan pengawet ini tidak melebihi 0,1% dalam bahan makanan (Herliani, 2010). Batas Benzoat yang diijinkan dalam makanan di Indonesia, berdasarkan Permenkes RI No.1168/Menkes/Per/X/1999 batas maksimal penggunaan Natrium benzoate adalah 0,1% atau 1 gram asam benzoat setiap 1 kg bahan makanan (DepKes RI,1999).

Karakteristik makanan yang mengandung pengawet natrium benzoat, yaitu:

1. Memberikan kesan aroma fenol, yaitu aroma obat cair
2. Ada zat pewarna
3. Berasa pahit atau asin
4. Pada pemanasan yang tinggi akan meleleh dan mudah terbakar
5. Menghasilkan zat asam

Selain itu menurut Cahyadi (2009), jenis makanan yang menggunakan kandungan natrium benzoat yaitu:

1. Bahan makanan benzoat sering digunakan untuk mengawetkan berbagai pangan dan minuman seperti sari buah, minuman ringan, saus tomat, saus sambal, selai, jeli, manisan dan kecap.

2. Digunakan untuk produksi minuman ringan (softdrink) biasanya lebih banyak memberikan suatu cita rasa asam yang dapat menyegarkan saat dikonsumsi, bersifat menghilangkan rasa haus dan mempunyai efek untuk menyembuhkan
3. Digunakan oleh produk-produk pangan yang awet lebih dari setahun meskipun disimpan pada suhu kamar. Misalnya kecap, sambal, saus, selai dan jel dalam botol. Jenis produk ini setelah dibuka biasanya tidak segera habis
4. Digunakan pada produk makanan yang mengandung bahan penstabil yaitu bahan untuk mengentalkan atau merekatkan suatu makanan yang dicampur dengan air misalnya sirup, tomat dan saus sambal.
5. Digunakan pada produk-produk pangan mengandung antioksidan seperti vitamin C dan vitamin E, karena dapat mencegah lemak dan minyak di dalam sediaan makanan menjadi masam dan mencegah terjadinya bau yang tidak sedap atau tengik. Antioksidan ini juga digunakan untuk membuat warna isi buah-buahan yang siap dipotong menjadi tahan lama. Tanpa agen antioksidan, warna isi buah seperti buah apel dengan mudah berubah menjadi hitam dan pucat bila terkena udara.

2.6 Mekanisme Kerja Natrium Benzoat Sebagai Pengawet

Mekanisme kerja natrium benzoat sebagai pengawet berdasarkan kemampuannya memasuki seluruh membran sel mikroba terhadap molekul asam yang tidak terurai sehingga di dalam sel banyak terdapat ion hidrogen, hal ini menyebabkan pH sel menjadi rendah sehingga dapat merusak organ sel mikroba.

Adapun dampak penggunaan natrium benzoat bagi tubuh adalah :

1. Dapat menyebabkan kanker karena natrium benzoat bersifat karsinogenik.
2. Untuk asam benzoat dan natrium benzoat biasa menimbulkan reaksi alergi dan penyakit saraf.
3. Berdasarkan penelitian Badan Pangan Dunia (FAO), konsumsi benzoat yang berlebihan pada tikus dapat menyebabkan kematian dengan gejala-gejala hiperaktif, kencing terus menerus dan penurunan berat badan (Subani, 2008:24).

Penetapan Kadar Natrium Benzoat Pada Makanan

Penetapan kadar natrium benzoat dapat dilakukan dengan metode:

1. Kromatografi

Kromatografi adalah cara pemisahan zat berkhasiat dalam sediaan dengan jalan penyarian berfraksi, penyerapan atau penukaran ion pada zat berpori menggunakan cairan atau gas yang mengalir.

2. Spektrofotometri

Dengan menggunakan sinar UV atau inframerah. Dari spektrum ini dipilih panjang gelombang tertentu dengan lebar pita lebih 1 nm. Pengukuran serapan dapat dilakukan pada daerah UV dengan panjang gelombang tertentu.

3. Titrasi volumetri

Titration volumetri adalah analisa kuantitatif dimana kadar komposisi dari zat uji ditetapkan berdasarkan volume pereaksi yang ditambahkan ke dalam larutan zat uji. Sehingga komponen yang ditetapkan bereaksi secara kuantitatif dengan pereaksi tersebut. Analisa volumetri disebut juga analisa titrimetri. Yang termasuk analisa volumetri antara lain acidimetri, alkalimetri, permanganometri.

2.7 Uji Penentuan Kadar Natrium Benzoat

Penetapan natrium benzoat dilakukan dengan cara titrasi (titrimetri) atau juga dikenal sebagai analisis volumetri, dimana zat yang akan dianalisis dibiarkan bereaksi dengan zat lain yang konsentrasinya diketahui dan dialirkan dari buret dalam bentuk larutan, misalnya pada sampel yang terlebih dahulu sudah diekstrak dengan bahan- bahan kimia yang setelahnya dititrasi dengan NaOH yang sesudah dibakukan dengan asam oksalat. Titrasi adalah pengukuran volume suatu larutan dari suatu reaktan yang dibutuhkan untuk bereaksi sempurna dengan sejumlah tertentu reaktan lainnya. Titrasi volumetri yang akan digunakan adalah titrasi alkalimetri (Yulinda, 2015).

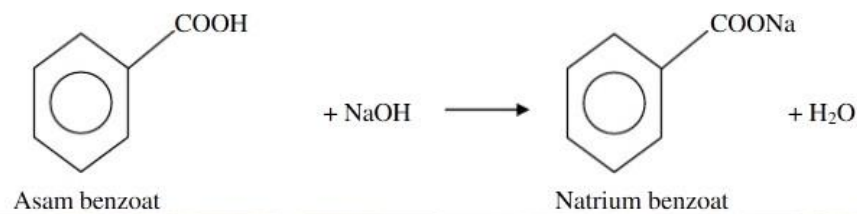
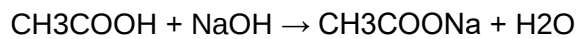
Alkalimetri merupakan suatu teknik analisis untuk mengetahui kadar keasaman suatu zat dengan menggunakan larutan standar basa. Basa yang digunakan biasanya adalah natrium hidroksida (NaOH). Sebelum digunakan, larutan NaOH harus distandarisasi dahulu dengan asam oksalat ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$). dengan indikator Fenolftalein yang dalam suasana asam tidak berwarna dan pada suasana basa berwarna merah jambu. Titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna dari tidak berwarna menjadi merah jambu. Hidroksida-hidroksida dari natrium, kalium dan barium umumnya digunakan sebagai larutan standar alkalis (basa). Ketiganya merupakan basa kuat dan sangat mudah larut dalam air. Pembuatan larutan standar alkalis dari ammonium hidroksida tidak dibenarkan,

kecuali bersifat sebagai basa lemah, sebab pada proses pelarutan dilepaskan gas amonia (beracun).

Persamaan Reaksi Pembakuan:



Persamaan Reaksi sampel:



2.8 Kerangka Konsep

Pada penelitian ini dilakukan uji kuantitatif yaitu penetapan kadar natrium benzoat dengan menggunakan sampel saus cabai bermerek dengan kemasan plastik.

Variabel Bebas



Saus Cabai

Variabel Terikat



Natrium Benzoat

2.9 Defenisi Operasional

- Saus cabai adalah masa kental atau pasta yang terbuat dari bubur buah berwarna menarik (biasanya merah), mempunyai aroma dan rasa yang merangsang.
- Natrium benzoat merupakan garam natrium dari asam benzoat yang sering digunakan pada bahan makanan.