

**ANALISIS KADAR PENGAWET NATRIUM BENZOAT PADA
SAOS TOMAT DI PASAR SEKIP KOTA PALEMBANG DAN
SUMBANGSIHNYA PADA MATERI ZAT ADITIF
PADA MAKANAN DI KELAS VIII SMP/MTS**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan Biologi (S.Pd)**

Oleh

**YULINDA
NIM. 11222064**

**PRODI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH
PALEMBANG
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN

Hal : Persetujuan Pembimbing
Lamp : -

Kepada Yth.
Bapak Dekan Fakultas
Tarbiyah
UIN Raden Fatah Palembang

AssalamualaikumWr.Wb

Setelah melalui proses bimbingan, arahan dan koreksian baik dari segi isi maupun teknik penulisan terhadap skripsi saudara :

Nama : Yulinda

Nim : 11222064

Program : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : Analisis Kadar Pengawet Natrium Benzoat Pada Saos Tomat di Pasar Sekip Kota Palembang Dan Sumbangsihnya Pada Materi Zat Aditif Pada Makanan di Kelas VIII SMP/MTS

Maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara tersebut dapat diajukan dalam sidang skripsi Fakultas Tarbiyah UIN Raden Fatah Palembang.

Demikianlah harapan kami atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Wassalamualikum Wr.Wb

Palembang, Desember 2015

Pembimbing I

Pembimbing II

Agustiani Dumeva Putri, M.Si
NIP:197208122005012005

Elfira Rosa Pane, M.Si
NIP: 198110232009122004

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Analisis Kadar Pengawet Natrium Benzoat Pada Saos Tomat di Pasar Sekip Kota Palembang dan Sumbangsihnya Pada Materi Zat Aditif Pada Makanan di Kelas VIII SMP/MTS

Nama : Yulinda

NIM : 11222064

Program : S1 Pendidikan Biologi

Telah disetujui tim penguji ujian skripsi.

1. Ketua : Dr. Munir, M.Ag ()
NIP. 19710304 2001121 002
2. Sekretaris : Indah Wigati, M. Pd. I ()
NIP. 19770703 200710 2 004
3. Penguji I : Dr. Zainal Berlian, DBA ()
NIP. 1962030 199101 1001
4. Penguji II : Syarifah, S. Si, M. Kes ()
NIP. 19750429 200912 2001

Diuji di Palembang pada tanggal 22 Desember 2015

Waktu : 12.00 - 13.00 WIB

Hasil/IPK : 3,33

Predikat : Amat Baik

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Raden Fatah Palembang

Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag
NIP. 197109111997031004

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Wahai anak kesayanganku carilah ilmu, karena apabila kamu menjadi fakir maka itulah hartamu, akan tetapi bila engkau kaya, ilmu itu menjadi perhiasan dirimu" (Lukman Al- Hakim)

"Rahasia keberhasilan adalah kerja keras dan belajar dari kegagalan"

Terima kasih.....

Telah mengajarku yang benar dan yang salah

Mendorongku untuk mempertahankan mimpi - mimpiku

Menunjukkan padaku untuk tidak terpengaruh oleh rintangan

Mengubah kebingunganku menjadi senyuman

Mengubah keputusanku menjadi harapan dan

Mengajarku bahwa tiada yang lebih berarti dibanding kasih dan sayang.

Alhamdulillahirabbilaalamiin dengan senantiasa bersyukur kehadiran Allah SWT skripsi ini ku persembahkan Untuk :

- 1. Kedua orang tuaku tercinta (mama Umi Kalsum dan bapak Sarman). Terima kasih atas doa, semangat, motivasi, pemahaman, pengertian, nasehat, dukungan spiritual maupun material, serta rasa kasih sayang yang tak terhingga untukku.*
- 2. Saudara Perempuanku (ayuk Riska dan adek Tri) yang selalu memberikan motivasi.*
- 3. Teman-temanku tercinta seangkatan dan sealmamater pendidikan biologi UIN Raden Fatah yang aku banggakan.*

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yulinda
Tempat dan Tanggal lahir : Palembang, 11 Juli 1993
Program Studi : Pendidikan Biologi
NIM : 11222064

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Seluruh data, informasi, interpretasi serta pernyataan dalam pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah ini, kecuali yang disebutkan sumbernya adalah merupakan hasil pengamatan, penelitian, pengolahan serta pemikiran saya dengan pengarahan dari para pembimbing yang ditetapkan.
2. Karya ilmiah yang saya tulis ini asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di UIN Raden Fatah maupun perguruan tinggi lainnya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan kemudian hari ditemukan adanya bukti ketidakbenaran dalam pernyataan tersebut diatas, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui pengajuan karya ilmiah ini.

Palembang, Januari 2016
Yang membuat pernyataan

Yulinda
Nim 11222064

ABSTRACT

Tomato sauce is a food additive used as a companion community a variety of foods in addition be used as well as the type of food seasonings that have a distinctive taste slightly sour. Tomato sauce in the production from manufacturers that have high quality standards and producers ordinary or common. Tomato sauce products using sodium benzoate as an organic preservative to prevent damage caused by microbial activity. The use of synthetic preservatives must be conducted in accordance with applicable regulations because it can be detrimental to health. Research conducted at the Laboratory of Applied Chemistry Department of Health Polytechnic Palembang analysis, aims to determine the levels of sodium benzoate is contained in the tomato sauce on the market Sekip Palembang whether it meets the standard regulations limit health minister. Type of research used qualitative descriptive using volumetric methods. The result of research on qualitative test all the samples using the preservative sodium benzoate indicated the brown precipitate, while the quantitative test of sodium benzoate ranging from of lower to higher in the range of 0,073 to 12,008 in g/kg of foodstuff. Ten samples were examined turns out 80% of the samples tomato sauce contains sodium benzoate which do not exceed the maximum limit allowed and 20% of the samples tomato sauce contain preservative sodium benzoate are much lower than the levels permitted in accordance with the regulation of health minister. Contribution in the field of education, especially in the matter of food additives in the form of class eight learning tools such as lesson plan and worksheets for the students that have been validated by two validators of the school, as well as learning about the characteristics poster tomato sauce containing the preservative sodium benzoate.

Keywords :Tomato sauce, Sodium benzoate, Volumetric

ABSTRAK

Saos tomat merupakan bahan tambahan makanan yang digunakan masyarakat sebagai bahan pendamping berbagai makanan selain itu digunakan juga sebagai jenis bumbu penyedap makanan yang mempunyai cita rasa yang khas agak masam. Saos tomat diproduksi mulai dari produsen yang mempunyai standar mutu yang tinggi dan produsen yang biasa atau umum. Produk saos tomat menggunakan natrium benzoat sebagai bahan pengawet organik untuk mencegah terjadinya kerusakan oleh aktivitas mikroba. Penggunaan pengawet sintetis harus dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku karena dapat merugikan kesehatan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Terapan Politeknik Kesehatan Palembang jurusan analisis, bertujuan untuk mengetahui kadar natrium benzoat yang terkandung pada saos tomat di pasar Sekip kota Palembang apakah memenuhi standar batas permenkes. Jenis penelitian yang digunakan deskriptif kualitatif dengan menggunakan metode volumetri. Hasil penelitian pada uji kualitatif semua sampel menggunakan bahan pengawet natrium benzoat yang ditunjukkan adanya endapan berwarna kecoklatan, sedangkan pada uji kuantitatif kadar natrium benzoat mulai dari rendah sampai lebih tinggi yaitu pada kisaran 0,073 - 12,008 dalam gr/kg bahan makanan. Dari 10 sampel yang diteliti ternyata 80% sampel saos tomat mengandung natrium benzoat melebihi batas maksimum yang tidak diperbolehkan dan 20% sampel saos tomat mengandung pengawet natrium benzoat jauh lebih rendah dari kadar yang diperbolehkan sesuai dengan Permenkes RI No.1168/Menkes/Per/X/1999. Sumbangsih dalam bidang pendidikan khususnya pada materi zat aditif pada makanan di kelas VIII berupa perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah divalidasi oleh 2 validator dari sekolah, serta poster pembelajaran tentang ciri-ciri saos tomat mengandung pengawet natrium benzoat.

Kata Kunci : Saos Tomat, Natrium Benzoat, Volumetri.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Atas berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai tepat pada waktunya.

Skripsi ini merupakan karya ilmiah akhir sebagai syarat dalam melaksanakan program pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Palembang. Skripsi yang penulis buat dengan judul "Analisis Kadar Pengawet Natrium Benzoat Pada Saos Tomat di Pasar Sekip Kota Palembang Dan Sumbangsihnya Pada Materi Zat Aditif Pada Makanan di Kelas VIII SMP / MTS".

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat tersusun berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, sehubungan dengan itu, pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT, atas karunia anugerah kesehatan, kemudahan dan semua rencana terbaiknya untuk hidupku.
2. Bapak Prof. Dr. H. Aflatun Muchtar, MA, Selaku rektor UIN Raden Fatah Palembang yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk menyelesaikan tugas akhir karya ilmiah skripsi ini.
3. Bapak Dr. Kasinyo Harto, M.Ag. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.
4. Ibu Syarifah, M.Kes. Selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.
5. Ibu Agustiani Dumeva Putri, M.Si. Selaku Dosen Pembimbing I yang selalu tulus dan ikhlas untuk membimbing penulis dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Ibu Elfira Rosa Pane, M.Si. Selaku dosen pembimbing II yang selalu tulus dan ikhlas untuk membimbing penulis dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini.

7. Bapak/Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang khususnya dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah sabar mengajar dan memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan di UIN Raden Fatah Palembang.
8. Orangtua, saudara dan keluargaku yang selalu memberikan doa, cinta, motivasi, nasehat dan perhatian sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
9. Teman- temanku seangkatan almamater di UIN Raden Fatah Palembang Universitas, yang penuh semangat kebersamaan sehingga terukir kenangan yang tak terlupa akan canda tawa yang akan selalu terkenang.
10. Sahabat-sahabatku PPLK dan KKN yang sangat kusayangi dan kbanggakan, terima kasih atas semua dukungan, semangat dan bantuan yang telah kalian berikan.
11. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi ini mulai dari persiapan sampai terselesainya skripsi ini, terima kasih yang sebesar-besarnya semoga Allah selalu melindungi kita.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam pembuatan skripsi ini. Oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun dari para pembaca sangat di harapkan. Demikian atas perhatian semua. Mohon maaf atas segala kekurangan dan terimakasih atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan semoga mendapat balasan yang setimpal dari allah SWT. Amin

Wassalamualaikum Wr. Wb

Penulis

Yulinda
Nim (11222064)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Tanaman Tomat (<i>Lycopersicum esculentum Mill</i>)	9
1. Definisi Tomat(<i>Lycopersicum esculentum Mill</i>)	9
2. Saos Tomat	12
3. Pembuatan Saos Tomat	13
B. Zat Aditif Makanan.....	14
C. Natrium Benzoat (C_6H_5COONa).....	16
1. Definisi Pengawet Natrium benzoat.....	16
2. Uji Penentuan Kadar Benzoat.....	19
3. Manfaat dan Dampak, Serta Penanggulangan Pemakaian Pemakaian Natrium Benzoat	22
D. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
A. Jenis Penelitian	26
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	26
C. Populasi dan Sampel	26
D. Metode Penelitian	27
1. Alat dan Bahan.....	27
2. Prosedur Kerja	27
a. Prosedur Penyiapan Sampel	27
b. Ekstraksi Sampel	28
3. Cara Pengujian	29
a. Uji natrium benzoat secara kualitatif	29

b. Uji natrium benzoat secara kuantitatif	30
E. Teknik Pengumpulan Data	31
1. Uji Laboratorium	31
2. Uji Kualitatif dan Kuantitatif.....	31
F. Analisis Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
A. Hasil Penelitian.....	33
B. Pembahasan	38
C. Sumbangsih pada Pembelajaran di SMP/MTS.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
A. Kesimpulan.....	50
B. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	54
RIWAYAT HIDUP.....

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan Zat Buah Tomat.....	1
Tabel 2. Uji Kualitatif Natrium Benzoat Pada Saos Tomat	28
Tabel 3. Uji Kuantitatif Natrium Benzoat Pada Saos Tomat	30
Tabel 4. Uji Kualitatif Zat Pengawet Pada Saos Tomat Yang Mengandung Natrium Benzoat di Pasar Sekip Kota Palembang.....	33
Tabel 5. Uji Kuantitatif Kadar Natrium Benzoat Pada Saos Tomat Dari Setiap Ulangan Masing-Masing Titrasi	35
Tabel 6. Kadar Natrium Benzoat Pada Saos Tomat Di Pasar Sekip Kota Palembang Sesuai PERMENKES.....	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Buah Tomat	1
Gambar 2. Saos Tomat.....	2
Gambar 3. Makanan Pengawet.....	16
Gambar 4. Struktur Natrium Benzoat	16
Gambar 5. Natrium Benzoat.....	17
Gambar 6. Uji Kuantitatif Pada Saos Tomat	20
Gambar 7. Uji Kualitatif Pada Saos Tomat.....	21
Gambar 8. Saos Tomat Bermek dan Penjual Makanan	32
Gambar 9. Hasil Ekstraksi.....	32
Gambar 10. Warna Fenolftalein Dalam Larutan NAOH	38
Gambar 11. Reaksi Asam Benzoat dengan NAOH	40
Gambar 12 Sampel Penjual Makanan Hasil Ekstraksi Melebihi Batas	45
Gambar 13. Sampel Penjual Makanan Hasil Ekstraksi Lebih Rendah Dari Batas Maksimum.....	45

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Kepanjangan
UU	Undang-Undang
DepKes	Departemen Kesehatan
Gr	Gram
Kg	Kilogram
Mg	Miligram
NaOH	Natrium Hidroksida
PP	Phenolphtalein
PERMENKES	Peraturan Menteri Kesehatan
NAB	Nilai Ambang Batas
BPOM	Balai Pengawasan Obat dan Makanan
BTM	Badan Tambahan Makanan
FDA	Food and Drug Administration
RPP	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
LKS	Lembar Kerja Siswa

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Perhitungan Kadar Natrium Benzoat masing-masing sampel.....	54
Lampiran 2 Perangkat Pembelajaran	61
Lampiran 2a. Silabus Pembelajaran.....	61
Lampiran 2b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	63
Lampiran 2c.Materi Pengayaan	73
Lampiran 2d. Lembar Kerja Siswa (LKS)	74
Lampiran 3. Hasil Validasi RPP	79
Lampiran 4. Hasil Validasi LKS	81
Lampiran 5 . Poster Pembelajaran	83
Lampiran 6. Alat dan Bahan Penelitian	84
Lampiran 7. Dokumentasi Prosedur Penelitian	87
Lampiran 8. Peraturan BPOM Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet.....	93
Lampiran 9. Jenis Produk Makanan LPPOM-MUI Sumatera Selatan	102

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi menyebabkan aktivitas masyarakat meningkat, baik di pedesaan maupun di perkotaan. Kebutuhan masyarakat yang semakin kompleks menyebabkan perlu dicari cara yang praktis untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, seperti penyajian makanan dan minuman. Banyak produk bahan pangan yang dikemas dalam kaleng, botol maupun kemasan lainnya untuk memudahkan masyarakat mengkonsumsinya.

Menurut Wisnu Broto (2003), makanan merupakan salah satu kebutuhan pokok yang sangat penting dalam kehidupan manusia, karena seluruh masyarakat tanpa terkecuali merupakan konsumen pangan. Kebutuhan makanan yang sehat akan terpenuhi jika makanan yang kita konsumsi memiliki syarat-syarat yang sehat yang dibutuhkan oleh tubuh. Adapun syarat-syarat makanan sehat yang aman dikonsumsi meliputi : bahan makanan harus bergizi seimbang, higienis dan bersih tidak mengandung kuman bibit penyakit atau racun, penyimpanan dan pengolahan makanan harus tepat, mudah dicerna, mengandung cukup air, serta bentuknya menarik dan rasanya enak. Selain itu, penataan makanan yang baik merupakan bagian dari gaya dan perilaku hidup sehat untuk memperoleh derajat sehat dan bugar, yang perlu dikondisikan pada semua lapisan masyarakat (Wirakusumah, 2007).

Sebagaimana Allah SWT berfirman dalam surat Al- Baqarah ayat 168 :

يَأْتِيهَا النَّاسُ كُلُّوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ

Artinya : Hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan; karena sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu.

Dari ayat di atas mengandung arti yang sangat baik untuk kesehatan manusia karena awal dari kesehatan adalah menjaga kehalalan dan kebersihan makanan, serta makan – makanan yang baik, makanan yang bersih yang baik itu adalah makanan yang tidak mengandung bahan-bahan yang berbahaya bagi kesehatan.

Kesehatan adalah keadaan sejahtera dari badan, jiwa dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial dan ekonomi, setiap orang mempunyai hak yang sama dalam memperoleh derajat kesehatan yang optimal. Sebagaimana disebutkan dalam UU kesehatan No 23 tahun 1992 pasal 16 bahwa peningkatan dan pemantapan upaya kesehatan diselenggarakan melalui 15 macam kegiatan salah satunya penggunaan zat aditif (Depkes RI, 1992).

Dalam produksi pangan olahan untuk tujuan penggunaan zat aditif dalam meningkatkan kualitas bahan pangan tidak mungkin dihindari terutama dalam pengolahan makanan. Produsen sering memberikan bahan tambahan makanan

dari zat kimia salah satunya yaitu pengawet makanan. Tujuan penggunaan bahan pengawet adalah untuk menghambat atau menahan laju pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, kapang dan khamir pada makanan sehingga dapat meningkatkan produk olahan, meningkatkan cita rasa, memperbaiki tekstur dan perubahan warna (Dep Pertanian, 2002).

Beberapa produk olahan memerlukan bahan tambahan makanan berupa pengawet untuk memperpanjang masa penyimpanan salah satunya adalah tomat yang di olah dalam bentuk saos. Saos tomat merupakan salah satu produk olahan yang bahan dasarnya adalah tomat dan memiliki sumber vitamin A dan C yang cukup tinggi. Jenis makanan ini sudah dikenal dan cukup digemari oleh masyarakat serta dikonsumsi dengan berbagai cara misalnya makanan hamburger, gorengan, mie ayam dan bakso. Saos tomat yang dikonsumsi dan dijual di pasaran terdiri berbagai macam merk misalnya, saos tomat ABC, saos tomat Indofood, saos tomat Queen, saos tomat Heinz ketchup dan lain sebagainya.

Banyaknya produk saos tomat dengan merk yang berbeda di pasaran, membuat produsen bersaing meningkatkan daya tahan saos dengan menambahkan zat aditif (bahan tambahan). Bahan pengawet yang boleh dicampurkan pada makanan adalah bahan tambahan yang telah mendapat izin beredar dari departemen kesehatan. Diantara yang digunakan dalam zat aditif adalah bahan pengawet jenis natrium benzoat. Produk-produk saos tomat menggunakan natrium benzoat sebagai bahan pengawet organik untuk mencegah terjadinya kerusakan oleh aktivitas mikroba. Batas maksimum penggunaan natrium benzoat di dalam saos tomat berdasarkan peraturan

menteri kesehatan RI Nomor 1168/Menkes/Per/ X/1999 adalah sebesar 1 gr / kg bahan (Depkes RI, 1999).

Banyaknya saos tomat dalam kemasan yang berasal dari produksi rumah tangga yang penambahan bahan pengawetnya tidak dicantumkan berapa kadar bahan pengawet yang ditambahkan, sehingga dimungkinkan kadar bahan pengawet yang ditambahkan melebihi ambang batas. Kebanyakan pedagang bakso, mie ayam dan pedagang lainnya menggunakan saos tomat yang berasal dari produksi rumah tangga dengan merk yang dijual di toko, kebanyakan dalam label kemasannya tidak dicantumkan berapa kadar pengawet yang ditambahkan karena harganya yang relatif murah dibanding harga saos yang diproduksi suatu perusahaan.

Pemakaian natrium benzoat relatif menguntungkan karena dapat mempertahankan mutu bahan pangan dengan memberikan daya tahan kualitas saos lebih lama akan tetapi, penggunaan bahan pengawet natrium benzoat pada saos tomat tidak selalu aman terutama jika digunakan dalam jumlah berlebihan. Sebagai contoh, di Malaysia terjadi kasus tertinggi kandungan natrium benzoat didalam produk olahan makanan saus tomat secara berlebihan dapat menyebabkan kram perut, mengalami lelah dan penyakit kulit, penyakit kanker dan dapat merusak sistem saraf (Awang, 2003).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan *Gambaran Kandungan Natrium benzoat pada produk –produk saus tomat yang beredar di Kota Medan Tahun 2004*, kadar kandungan natrium tertinggi sebesar 0,200 g/kg dan kadar kandungan natrium benzoat terendah sebesar 0,100 g/kg. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa seluruh sampel saus tomat masih berada di ambang batas penggunaan natrium benzoat pada saus tomat sehingga aman untuk dikonsumsi dan tidak berbahaya bagi kesehatan konsumen (Nursanti,2004).

Maka dari penelitian tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian di pasar Sekip kota Palembang yaitu pasar sekip tengah dan ujung kelurahan kemuning, alasan penelitian ini dilakukan di pasar tersebut yaitu karena tempatnya strategis mencakup sekolah, puskesmas dan perumahan penduduk dengan jumlah penduduk \pm 93.467. Akibatnya cukup banyak dan ramai masyarakat yang berbelanja di pasar Sekip Palembang, dan memberi pengaruh terhadap produsen dan konsumen saos tomat penjual makanan. Kebanyakan pedagang makanan di pasar Sekip Palembang menggunakan saos tomat langsung dari produsen pedagang saos tomat, berupa saos tomat dalam kemasan karena harganya yang relatif murah dibandingkan saos tomat yang bermerk.

Alasan peneliti mengambil sampel saos tomat dalam melakukan penelitian ini karena selama peneliti melakukan pengamatan atau observasi terhadap pedagang saos di pasar sekip, masyarakat sering membeli saos tomat yang bermerk didalam botol seperti saos tomat ABC di bandingkan saos tomat dalam kemasan plastik, hanya pedagang penjual makanan yang menggunakan saos tomat kemasan dalam plastik, karena harganya relatif yang lebih murah dan pemakainya lebih banyak penjual makanan yang menggunakan saos tomat. Selain itu penggunaan bahan pengawet natrium benzoat pada saos tomat tidak dicantumkan berapa kadar pengawet yang ditambahkan, karena sejauh ini juga pengetahuan pedagang masih rendah tentang bahan makanan.

Selain itu, dilihat dari segi pendidikannya khususnya pelajaran biologi SMP/MTS pada materi zat aditif pada makanan. Penjelasan mengenai zat pengawet makanan khususnya zat pengawet alami dan sintetis, masih kurangnya pengetahuan siswa terhadap perbedaan antara bahan alami dan buatan, hal tersebut kurangnya efektif belajar siswa yang hanya disajikan dalam bentuk materi pengayaan saja, seharusnya dalam pembelajaran harus dilengkapi juga dengan metode eksperimen berupa praktikum mengenai materi tersebut agar siswa dapat dengan mudah membedakan bahan pengawet alami dan buatan serta dapat di aplikasikan dalam kehidupannya.

Dilihat dari sumbangsinya, pada pokok bahasan zat aditif pada makanan di SMP/MTS semua materi tidak semua bersifat teori untuk disampaikan di kelas melainkan ada juga penyampaian materi yang dilakukan secara praktik. Kemungkinan dari sekian guru - guru yang ada di sekolah tidak menerapkan kegiatan tersebut. Seharusnya dapat dilakukan dengan pembuatan RPP dan penugasan lembar kerja siswa (LKS) di sekolah tersebut.

Dalam pencapaian standar kompetensi pembelajaran, siswa diharapkan mampu membedakan makanan yang layak dan tidak untuk dikonsumsi, akibatnya siswa tidak memperhatikan kandungan apa saja didalam makanan, yang siswa tahu makanan tersebut memiliki penampilan menarik dan aroma yang lezat tanpa mengetahui keberadaan zat aditif makanan yang kita konsumsi, walaupun jumlahnya sedikit dan digunakan secara berlebihan tetap tidak diperbolehkan dan mengganggu kesehatan, sebaiknya dalam memilih makanan lebih diperhatikan kuantitas dan kualitas agar baik juga efeknya bagi

tubuh. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang baik kepada siswa sehingga mampu mengembangkan potensi kognitif dan afektif siswa.

Berdasarkan mengenai pengaruh bahan pengawet terhadap kesehatan, maka dari itu penulis tertarik mengkaji dan membuktikan penggunaan bahan pengawet benzoat pada saos tomat dengan memberi judul skripsi, yaitu: "ANALISIS KADAR PENGAWET NATRIUM BENZOAT PADA SAOS TOMAT DI PASAR SEKIP KOTA PALEMBANG DAN SUMBANGSIHNYA PADA MATERI ZAT ADITIF PADA MAKANAN DI KELAS VIII SMP / MTS".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapakah kadar kandungan natrium benzoat pada saos tomat yang beredar di pasar Sekip kota Palembang?
2. Bagaimana sumbangsih penelitian ini dalam bidang pendidikan terhadap materi zat aditif pada makanan di SMP/MTS kelas VIII?

C. Tujuan Penelitian

Dengan melihat pokok permasalahan diatas, maka tujuan yang ingin di peroleh penulis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kadar natrium benzoat yang terkandung pada saos tomat di pasar Sekip kota Palembang.
2. Untuk mengetahui bagaimana sumbangsih penelitian ini dalam bidang pendidikan terhadap materi zat aditif pada makanan di SMP/ MTS kelas VIII .

D. Manfaat Penelitian

Mengenai manfaat penelitian, ada beberapa hal penulis yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu :

1. Secara Teoritis:

Manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar pengawet natrium benzoat pada saos tomat.

2. Secara Praktis :

- a. Bagi para masyarakat : Memberikan informasi untuk berhati-hati penggunaan bahan pengawet natrium benzoat yang berlebihan dapat mengganggu kesehatan.
- b. Bagi Mahasiswa : Dapat dijadikan refrensi sebagai pengembangan ilmu sains dan melatih serta dalam menerapkan ilmu pengetahuan yang diperolehnya.
- c. Bagi Pendidikan : Dapat dijadikan sumbangan dalam mata pelajaran IPA Kelas VIII materi zat aditif pada makanan di SMP/MTS.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)

1. Definisi Tomat

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) merupakan salah satu buah yang sering digunakan sebagai sayuran dalam masakan, bumbu masak, bahan baku industri pangan maupun obat-obatan dan kosmetik. Tomat mempunyai rasa yang khas yaitu agak masam dan mengandung gizi dan vitamin (Herry, 2002).



Gambar 1. Buah Tomat
(Sumber Turgiyono Herry, 2002)

Menurut (Pracaya, 1998 “dalam” Nur Laily Fitriana, 2012). Tanaman tomat diklasifikasikan sebagai berikut:

Dunia : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Anak divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Solonales

Familia : Solanaceae
Genus : *Lycopersicon* (*Lycopersicum*)
Species : *Lycopersicon esculentum* Mill

Tomat tergolong sayuran buah yang bervariasi baik dalam ukuran, bentuk, warna, tekstur, rasa, maupun kandungan bahan padatnya, semua komponen tersebut dapat mempengaruhi mutu buah. Umumnya ukuran buah tomat berdiameter sekitar 3- 10 cm, bentuknya ada yang gepeng, agak bulat, bulat dan ada pula yang lonjong. Warna kulit buah masakpun beragam mulai dari merah, merah keunguan dan kuning (Herry, 2002).

Jenis tomat ada bermacam-macam, tetapi yang dikenal diantaranya adalah sub spesies tomat apel (*Lycopersicum pyriformae*) yang bentuk buahnya bulat, kompak dan sedikit keras. Tomat biasa (*Lycopersicum commune*) yang bentuk buahnya pipih, lunak bentuknya tidak teratur dan sedikit beralur-alur didekat tangkainya. Tomat kentang (*Lycopersicum glandifolium*) bentuknya bulat besar, kompak, hanya lebih kecil daripada tomat apel. Tomat keriting (*Lycopersicum validin*) bentuk buahnya agak lonjong keras, daunnya rimbun berkeriting dan berwarna hijau kelam (Pracaya, 1998).

Tomat tergolong sayuran multiguna dan multifungsi, didayagunakan terutama untuk bumbu masakan sehari-hari, juga bahan baku industri saos tomat, dimakan segar, diawetkan dalam kaleng (*canning*) dan berbagai bahan makanan bergizi tinggi lainnya. Warna jingga pada buah tomat merupakan kandungan karoten yang berperan sebagai provitamin A

sedangkan warna merah menunjukkan kandungan likopen yang juga sangat sangat baik untuk mencegah penyakit kekurangan vitamin A (xerophthalmia) sementara rasa asam disebabkan oleh kandungan asam sitrat dapat berfungsi sebagai penggumpal (Pracaya, 1998).

Dalam tanaman tomat terdapat cukup banyak kandungan protein, mineral, kalsium, zat besi dan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Pada tabel menunjukkan komposisi gizi yang terkandung tiap 100 gram pada tanaman tomat.

Tabel 1. Kandungan Zat

Komposisi Gizi	Banyak kandungan Gizi
Energi (kJ)	80
Air (mg)	94,00
Protein (g)	1,00
Lemak (g)	0,2
Karbohidrat (g)	3,6
Kalsium (mg)	10
Besi Fe (mg)	0,6
Magnesium (mg)	10
Posfor P (mg)	10
Vitamin A (SI)	1700 IU
Vitamin B1 (mg)	0,1
Vitamin B2 (mg)	0,02
Niacin (mg)	0,6
Vitamin C (mg)	21

(Sumber: Siemonsma, 1999 “dalam” Nur Laily Fitriana, 2012).

Indonesia kaya akan tanaman tomat sehingga dengan adanya kemajuan ilmu teknologi maka tomat dapat diolah menjadi saos tomat.

2. Saos Tomat

Kata “saos” berasal dari bahasa Perancis (*sauce*) yang diambil dari bahasa latin *salsus* yang berarti “digarami”. Saos merupakan salah satu produk olahan pangan yang sangat populer. Saos tidak saja hadir dalam sajian seperti mie bakso atau mie ayam, tetapi juga dijadikan bahan pelengkap nasi goreng, mie goreng dan aneka makanan *fast food*. Saos adalah produk berbentuk pasta yang dibuat dari bahan baku buah atau sayuran yang mempunyai aroma serta rasa yang merangsang. Saos yang biasa diperjualbelikan di Indonesia adalah saos tomat dan saos cabai, dan ada pula yang membuat saos pepaya, tetapi biasanya pepaya hanya digunakan sebagai bahan campuran. Selain mengandung asam, gula, dan garam pada saos tomat juga ditambahkan bahan pengawet (Hambali, 2006).



Gambar 2. Saus Tomat
(Sumber : Hambali, 2006)

Saos tomat adalah cairan kental atau pasta yang terbuat dari bubur buah berwarna menarik (biasanya merah), mempunyai aroma dan rasa yang merangsang. Saos tomat dibuat dari campuran bubur buah tomat dan bumbu-bumbu. Pasta ini berwarna merah mudah sesuai warna tomat yang digunakan (Hambali, 2006).

3. Pembuatan Saos Tomat

Bahan yang digunakan antara lain: buah tomat (standar 1 kg), cuka 25%, bumbu-bumbu seperti bawang putih, bunga pala, merica dipecahkan, kayu manis bubuk, gula pasir, cabai besar dibuang bijinya dan garam halus. Peralatan yang digunakan: pisau, panci dan pengaduk, kantong bumbu, botol jam steril, lab tangan, saringan dan kompor (Rukmana, 1994).

Menurut Rukmana (1994) cara pembuatan saos tomat adalah sebagai berikut:

1. pilih dan bersihkan 1 kg tomat yang sehat dan cukup tua dan cuci sampai bersih
2. Masukkan tomat kedalam air mendidih selama \pm 20 menit, hancurkan buah tomat dalam blender dan tampung sari buah tomat dalam panci sambil disaring
3. Masak sari buah tomat sampai menjadi setengah dari volume semula (awal), masukan bumbu-bumbu kedalam kantong, yang terdiri atas: bunga pala 0,5g/L, cabai besar 0,5 g/L, merica secukupnya, cengkeh 0,25 g/L, irisan bawang putih 1g/L dan kayu manis 1 g/L.
4. Celupkan bumbu kedalam sari buah tomat sampai terasacita rasa bumbunya, tambahkan gula pasir 125 g/L, sari buah tomat, juga cuka 25% sebanyak 12 cc/L sari buah tomat.
5. Angkat sari buah tomat yang telah diberibumbu, masukan sari buah tomat berbumbu ke dalam botol steril, kukus selama \pm 15menit (15

menit setelah air mendidih), leher botol ditutup rapat dan biarkan dingin pada suhu udara terbuka (suhu kamar), pasang etiket yang menarik bertuliskan “saos tomat”.

B. 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.

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 di sebabkan jasad renik.

Penggunaan zat pengawet merupakan zat aditif yang berfungsi untuk memperpanjang umur simpan makanan atau minuman tanpa menurunkan

kualitas makanan dan tidak bersifat mengganggu kesehatan. Menurut Herliani (2010), syarat-syarat bahan pengawet makanan adalah sebagai berikut :

- a) Aman dalam dosis yang di tentukan
- b) Mempunyai sifat sebagai anti mikroba
- c) Ekonomis 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/Men.Kes/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 (sintetik)

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 tomat, jus buah dan berbagai jenis buah segar lainnya.
- 3) Sodium nitrit, untuk mengawetkan daging.

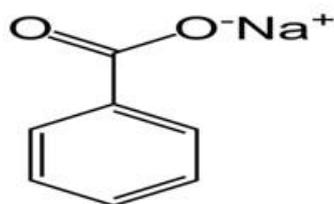


Gambar 3. Makanan Pengawet
(Sumber : Wijaya, 2011)

C. Natrium Benzoat (C_6H_5COONa)

1. Definisi Pengawet Natrium benzoat

Natrium benzoat merupakan garam natrium dari asam benzoat yang sering digunakan pada bahan makanan. Di dalam bahan pangan, natrium benzoat akan terurai menjadi bentuk aktifnya yaitu asam benzoat (Deman, 1997).



Gambar 4. Struktur Natrium Benzoat
(Sumber : Tranggono, 1990)

Natrium benzoat efektif digunakan pada pH 2,5 sampai 4,0. Daya awetnya akan menurun dengan meningkatnya pH, karena keefektifan dan

mekanisme anti mikroba berada dalam bentuk molekul yang tidak terdisosiasi (Winarno *dkk* , 1992).

Penggunaan pengawet ini diperbolehkan digunakan dalam jumlah tertentu. Pada produk makanan senyawa benzoat hanya boleh digunakan dengan kisaran konsentrasi 400-1000 mg/kg bahan (Hambali *dkk*, 2006).

Sifat Natrium benzoat (C_6H_5COONa) memiliki karakteristik stabil, tanpa bau, berbentuk kristal putih, stabil di udara, kelarutannya mudah larut di air, agak sukar larut dalam etanol dan lebih mudah larut dalam etanol 90%. Simpan dalam wadah tertutup baik (DepKes RI, 1995).



Gambar 5. Natrium Benzoat
(Sumber : Winarno, 1992)

Benzoat yang umum digunakan adalah benzoat dalam bentuk garamnya karena lebih mudah larut dibanding asamnya. Dalam bahan pangan, garam benzoat terurai menjadi bentuk efektif yaitu bentuk asam benzoat yang tidak terdisosiasi. Bentuk ini mempunyai efek racun pada pemakaian 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. 722/Menkes/Per/IX/1988 dan No.1168/Menkes/Per/X/1999 batas maksimal penggunaan natrium benzoat adalah

0,1% atau 1 gram asam benzoat setiap 1 kg bahan makanan (DepKes RI, 1999).

Menurut Buckle (1985). Karakteristik makanan yang mengandung pengawet natrium benzoat yaitu :

1. Memberikan kesan aroma fenol yaitu aroma obat cair.
2. Ada zat pewarna.
3. Berasa payau 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, saos tomat, saos sambal, selai, jeli, manisan, kecap dan lain-lain.
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, saos, selai dan jem 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, saos tomat dan saos 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. Uji Penentuan Kadar Benzoat

Menurut Apriyantono (1989), 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.

Titration adalah pengukuran volume suatu larutan dari suatu reaktan yang dibutuhkan untuk bereaksi sempurna dengan sejumlah tertentu reaktan lainnya. Seringkali titrasi digunakan untuk mengukur volume larutan yang ditambahkan pada suatu larutan yang telah di ketahui volumenya.

Biasanya konsentrasi dari salah satu larutan, dikenal sebagai larutan standar, telah diketahui dengan tepat.

Menurut Apriyantono (1989). Penentuan kadar natrium benzoat dapat dilakukan uji kuantitatif, yaitu untuk mengetahui berapa kadar pengawet benzoat yang terkandung dalam masing-masing sampel saus tomat setelah pengujian dengan di titrasi pereaksi NaOH. Pada titrasi ini indikator yang digunakan adalah indikator fenolftalein sampai terjadi perubahan warna dari tidak berwarna sampai menjadi warna merah muda.

Indikator fenolftalein berupa serbuk putih kuning yang tidak berbau, fenolftalein hampir tidak larut dalam air, sedikit larut dalam kloroform, dan larut dalam alkohol, dietileter. Fenolftalein umumnya dipakai sebagai indikator dalam menentukan titik akhir titrasi asam kuat dengan basa kuat. Fungsi penambahan indikator fenolftalein untuk mengetahui terjadinya suatu titik ekuivalen dalam proses penitrasian dengan terjadinya perubahan warna pada larutan. Indikator fenolftalein dengan range pH 8,0 - 9,6 merupakan indikator yang baik untuk larutan basa dimana indikator ini akan merubah warna larutan dari bening menjadi merah muda akibat dari perubahan pH larutan pada saat penitrasian (Bassett, 1994).

Prinsip pada saat penitrasian reaksinya menggunakan reaksi asam-basa. Salah satu contoh indikator asam-basa yang terkenal adalah indikator phenolphthalein (PP) yang biasanya digunakan dalam titrasi. Indikator asam-basa akan cenderung untuk bereaksi dengan kelebihan asam atau basa pada saat titrasi untuk menghasilkan warna. Perubahan warna ini

disebabkan oleh resonansi isomer elektron. Setiap indikator asam-basa merupakan ion yang memiliki tetapan ionisasi yang berbeda-beda. Ion ini memiliki sistem yang terkonjugasi yang dapat menyerap gelombang warna tertentu dan meneruskan gelombang warna lainnya. Gelombang warna yang diserap adalah bagian dari spektrum warna, sehingga ion tersebut akan terlihat berwarna. Indikator, merupakan senyawa ion yang biasanya adalah asam lemah dan dapat terionisasi dan membentuk kesetimbangan menjadi bentuk anionnya. Biasanya warna indikator saat belum terionisasi dan setelah terionisasi akan berbeda (Bassett, 1994).

Kemudian dilakukan perhitungan secara kuantitatif diperoleh pada masing-masing saos tomat, dapat dilihat pada gambar berikut ini



Gambar 6. Uji kuantitatif pada saos tomat

Selanjutnya, untuk mengetahui penetapan natrium benzoat dapat juga dilakukan dengan analisa kualitatif yaitu proses dalam mendeteksi keberadaan suatu unsur kimia yang tidak diketahui dalam larutan.

Menurut Apriyantono (1989), uji kualitatif dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya benzoat pada saos tomat tersebut. Tujuan analisis kualitatif adalah mengidentifikasi komponen dalam zat kimia seperti terbentuknya endapan warna dan gas. Pereaksi yang digunakan pada uji kualitatif ini adalah FeCl_3 yang dapat membentuk endapan berwarna

kecolatan bila bereaksi dengan benzoat. Endapan yang terbentuk tersebut adalah Besi (III) benzoat, $[\text{Fe}(\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH})_3]$.



Gambar 7. Uji kualitatif pada saos tomat

3. Manfaat dan Dampak, Serta Penanggulangan Pemakaian Natrium Benzoat

Saos tomat mengandung pengawet (benzoat) yang melebihi standar mutu yang ditentukan (1000 mg/kg), yaitu berkisar 1100 – 1300 mg/kg. Apabila tubuh mengkonsumsi bahan pengawet ini secara berlebih, dapat mengganggu kesehatan (Rohadi, 2002).

Menurut Herliani (2010), manfaat penggunaan natrium benzoat yaitu :

1. Untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada makanan dan minuman sehingga makanan dan minuman menjadi lebih awet.
2. Sebagai anti mikroorganisme berperan dalam mengganggu permeabilitas membran sel.
3. Memperpanjang umur simpan suatu makanan, senyawa ini sudah digunakan selama lebih dari 80 tahun oleh para produsen makanan dan minuman untuk mengawetkan produk-produk mereka seperti selai buah, kecap, margarin, mentega, jus buah, makanan ringan, saos tomat, sirup dan lain sebagainya. Untuk pembuatan saos konsentrasi yang digunakan yaitu 0,15 - 0,25% (Wade,1994).

4. Sebagai pengawet makanan yang aman, pengawet ini mempunyai toksisitas sangat rendah terhadap hewan dan manusia. Karena hewan dan manusia mempunyai detoksifikasi benzoat yang efisien.

Menurut Tranggono (1990), dampak dari penggunaan natrium benzoat bagi tubuh antara lain :

1. Dapat menyebabkan kanker karena natrium benzoat berperan sebagai agent karsinogenik.
2. Untuk natrium benzoat bisa menimbulkan reaksi alergi dan penyakit saraf.
3. Berdasarkan penelitian Badan Pangan Dunia (FAO), konsumsi benzoat yang berlebihan pada tikus akan menyebabkan kematian dengan gejala-gejala hiperaktif, sawan, kencing terus- menerus dan penurunan berat badan.
4. Benzoat dipandang tidak mempunyai efek teratogenik menyebabkan cacat bawaan) jika dikonsumsi melalui mulut, dan juga tidak mempunyai efek karsinogenik.

Penanggulangan terhadap bahan pengawet khususnya natrium benzoat menjadikan konsumen lebih berhati-hati dalam mengkonsumsi makanan, dan lebih memilih bahan-bahan alami yang aman bagi kesehatan dan hendaknya memperhatikan besarnya kadar natrium benzoat yang terdapat dalam produk. Produk yang telah memiliki izin dari badan kesehatan makanan yang dinilai lebih memberikan jaminan kelayakan untuk dikonsumsi. Konsumsi yang terlalu sering sebaiknya dihindari karena akan

menimbulkan penumpukan bahan pengawet di dalam tubuh (Herliani, 2010).

D. Kajian Terdahulu

Tabel Kajian Penelitian Terdahulu

NO	Nama dan Tahun Peneliti	Judul Penelitian	Zat pengawet	Metode	Hasil Penelitian
1	Nursanti, 2004	Gambaran Kandungan Natrium benzoat pada produk - produk saos tomat yang beredar di Kota Medan Tahun 2004	Natrium Benzoat	Spektrofotometri	Kadar kandungan natrium benzoat tertinggi 0,200 g/kg dan kadar kandungan terendah 0,100 g/kg.
2	Yesi Delayanti, 2004	Analisis Bahan Pengawet Benzoat pada Saos Tomat yang di Jual di Pasar Tradisional Kota Gorontalo	Pengawet Benzoat	Volumetri	Kadar benzoat yang berbeda-beda berkisar antara 0,06222-0,12444 g/kg bahan makanan.
3	IM.Siaka, 2009	Analisis Bahan Pengawet Benzoat Pada Saos Tomat Yang Beredar di Wilayah Kota Denpasar.	Pengawet Benzoat	Titration asam-basa	Kadar benzoat pada saos tomat bekisar antara 600,12 – 1271,86 mg/kg.
4	Sumarni, 2012	Studi Penggunaan Bahan Pengawet Natrium Benzoat Pada Saus Tomat Dan Kecap Produksi Pt. Adinata Kabupaten Gowa Tahun 2012	Pengawet Natrium Benzoat	Spektrofotometri	Kadar saus tomat dan kecap tidak melebihi standar yaitu 1 g/kg dan 600 mg/kg.

5	Sella, 2013	Analisis Pengawet Natrium Benzoat Dan Pewarna Rhodamin B Pada Saos Tomat J dari Pasar Tradisional L Kota Blitar.	Natrium Benzoat dan Pewarna Rhodamin	Spektrofotometer UV dan Kromatografi lapis	Kadar rata-rata bahan pengawet natrium benzoat dalam saos tomat J adalah 2,44 g/kg.
6	Yulinda, 2015	Analisis Kadar Pengawet Natrium Benzoat Pada Saos Tomat di Pasar Sekip Kota Palembang	Natrium Benzoat	Volumetri.	Kadar benzoat pada saos tomat bekisar 0,073 - 12,008 dalam gr/kg bahan makanan

Berdasarkan kajian terdahulu diatas, bahwa penulis menyimpulkan bahwa perbedaannya dari metode analisis masing- masing peneliti yang digunakan dalam uji bahan pengawet secara kualitatif dan kuantitatif, sedangkan untuk penelitian analisis menggunakan metode volumetri saat ini belum banyak yang menelitinya dan saat ini masyarakat hanya mengetahui bahan pengawet natrium benzoat yang digunakan tanpa mengetahui kadar pengawet natrium benzoat masing- masing saos tomat yang beredar di pasaran. Dari hal tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang “ Analisis Kadar Pengawet Natrium Benzoat Pada Saos Tomat di Pasar Sekip Kota Palembang dan Sumbangsihnya Pada Materi Zat Aditif Pada Makanan di Kelas VIII SMP/MTS”.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, penelitian yang dilakukan yaitu uji kuantitatif untuk mengetahui kadar natrium benzoat pada saos tomat dipasar Sekip Palembang dengan menggunakan metode volumetri.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi pengambilan sampel dilakukan di pasar Sekip kota Palembang, diteliti di laboratorium Poltekkes Kemenkes Palembang, yang dilaksanakan pada 24 - 26 Agustus 2015.

C. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah pedagang yang menjual saos tomat dan pedagang penjual makanan yang menggunakan saos tomat di pasar Sekip Palembang. Sampelnya adalah saos tomat. Saos tomat yang digunakan berjumlah 10 yaitu 5 saos tomat bermerk yang dijual pedagang yaitu saos tomat merk ABC, SASA, KETCHUP, INDOFOOD, BELIBIS dan 5 saos tomat yang digunakan penjual makanan di pasar Sekip Palembang yaitu merk SARI ENAK, KEMBANG TAWON (KM), RASA TOMAT (RM), ENAK TAWON dan saos tomat pedagang mie ayam.

D. Metode Penelitian

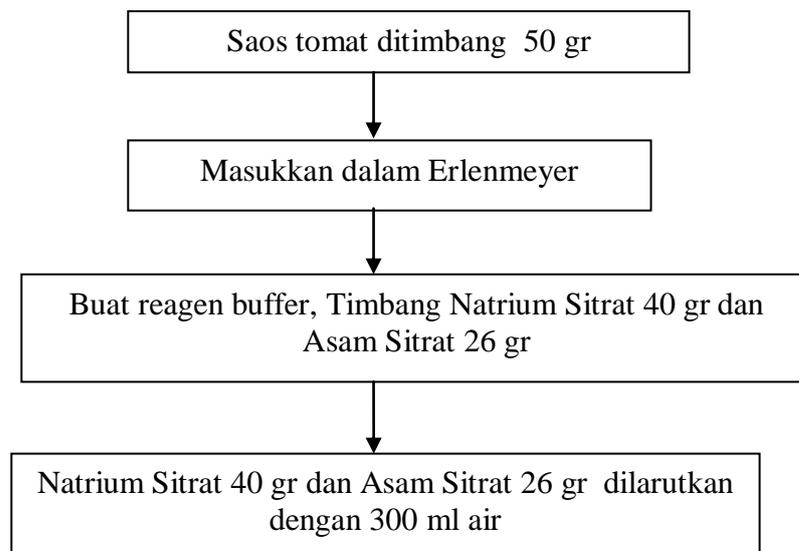
1. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi neraca analitik, corong pisah, gelas beaker, gelas ukur, erlenmeyer, tabung reaksi, pipet volume, pipet tetes, buret, labu ekstraksi pelarut, waterbatch, penangas air, serta peralatan penunjang lainnya.

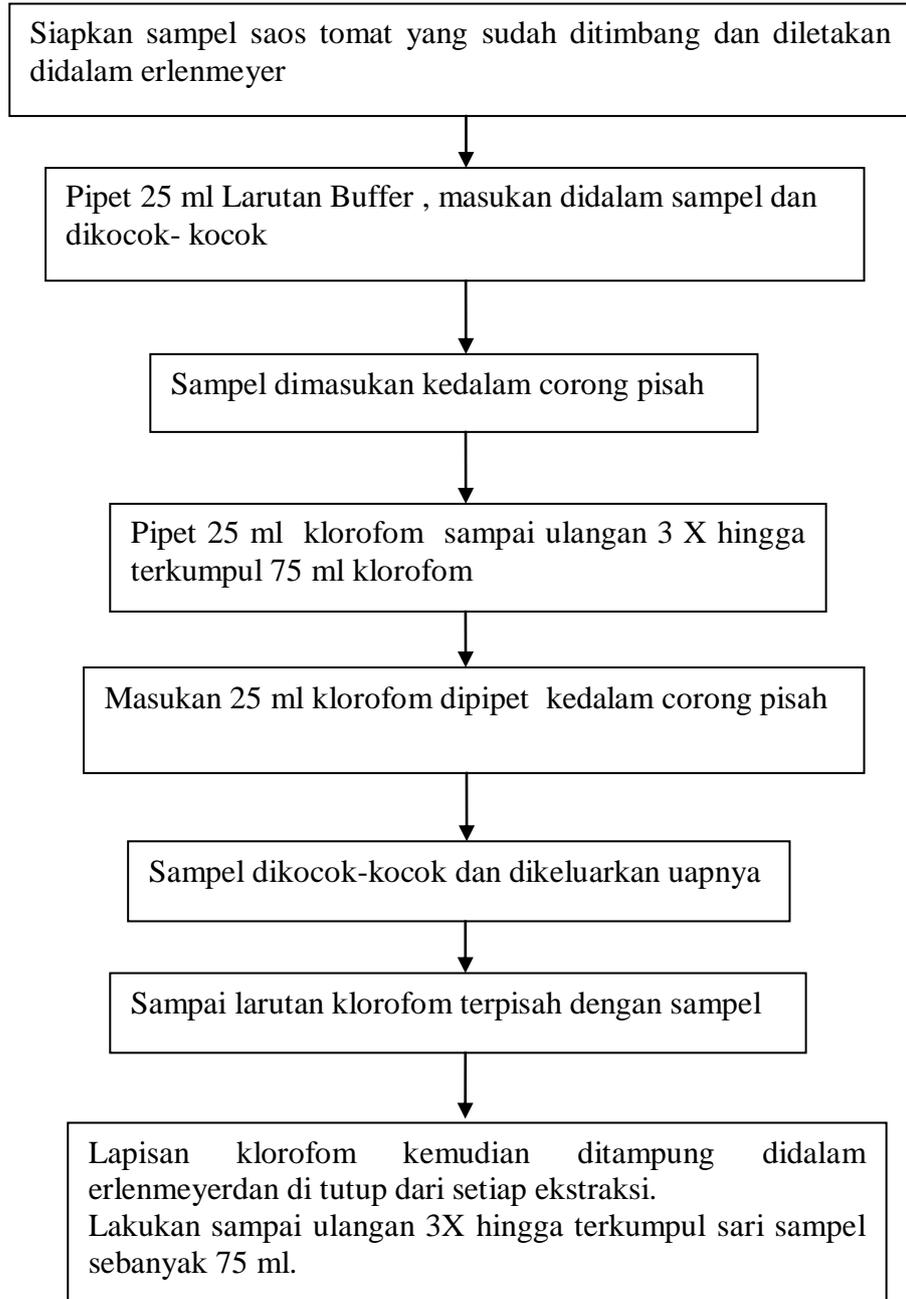
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Natrium sitrat, Asam Sitrat, Klorofom, Alkohol, Aquades, NaOH, FeCl_3 0,5 %, Amoniak (NH_3), indikator fenolftalein (pp) dan saos tomat.

2. Prosedur Kerja

a. Prosedur Penyiapan Sampel

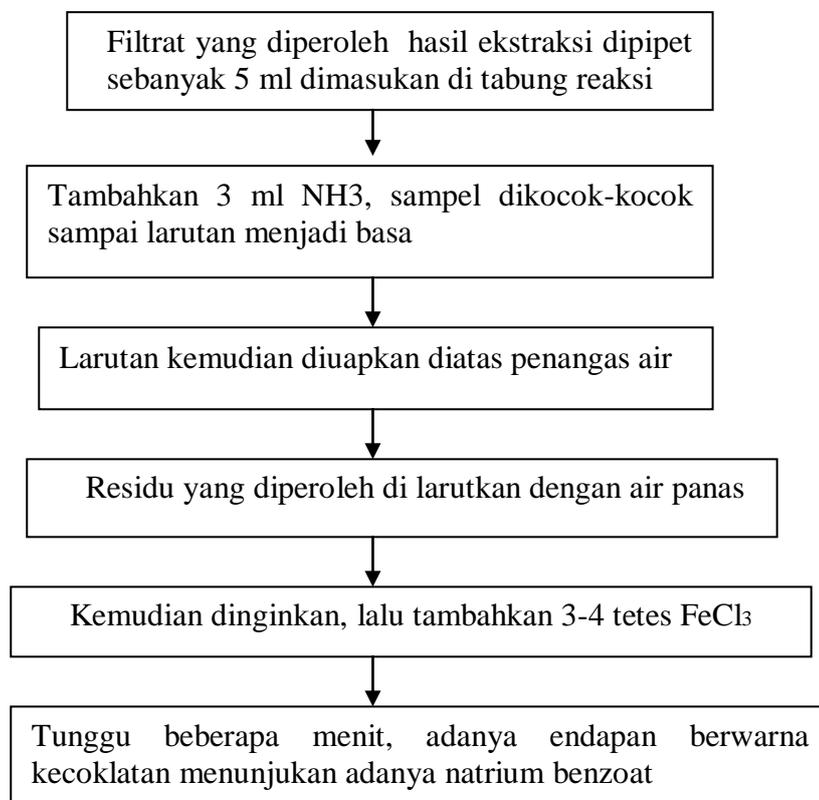


b. Ekstraksi Sampel



3. Cara Pengujian

a. Uji natrium benzoat secara kualitatif

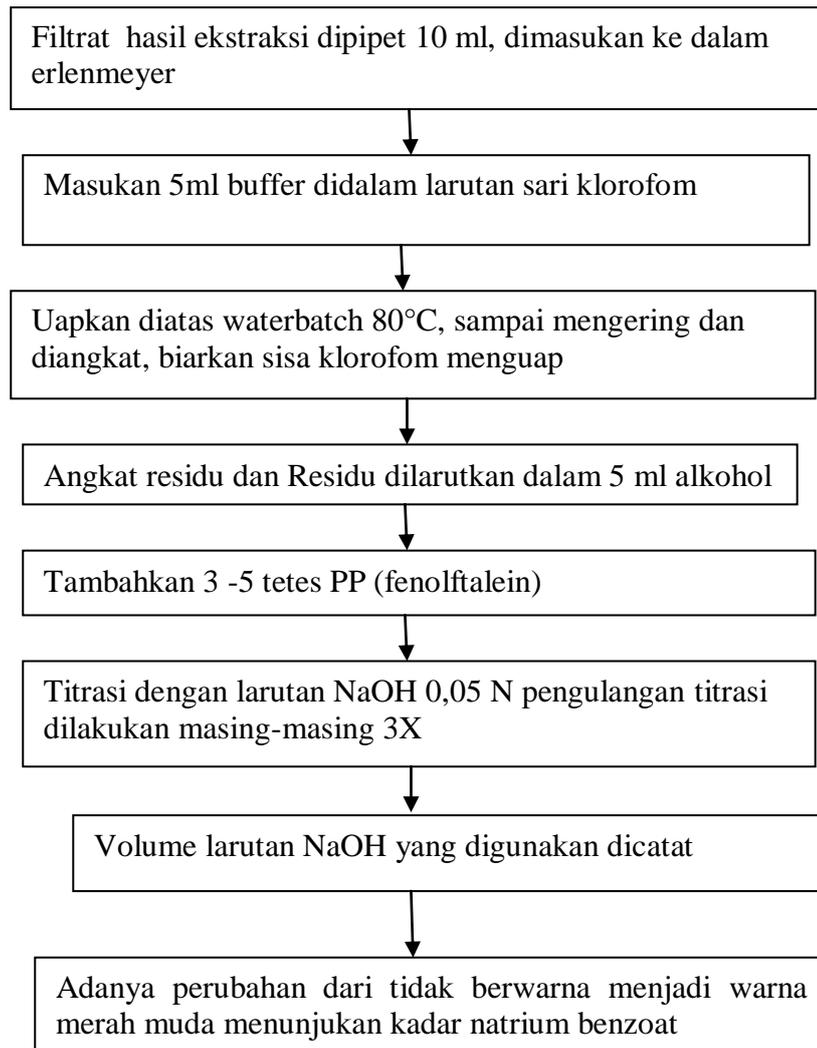


Tabel 2. Uji kualitatif natrium benzoat pada saos tomat

No	Sampel	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
		Pereaksi FeCl ₃	
	Kontrol positif sesuai peraturan		
	Kontrol positif lebih pengawet		
	Kontrol negatif		
1	Sampel 1		
2	Sampel 2		
3	Sampel 3		
4	Sampel 4		
5	Sampel 5		

6	Sampel 6		
7	Sampel 7		
8	Sampel 8		
9	Sampel 9		
10	Sampel 10		

b. Uji kadar natrium benzoat secara kuantitatif



Tabel 3. Uji kuantitatif natrium benzoat pada saos tomat

No	Kontrol	Titrasi NaOH			Rata - Rata "X"	Gambar	Keterangan
		Ulangan					
		1	2	3			
	Kontrol Positif sesuai peraturan						
	Kontrol Positif lebih banyak pengawet						
	Kontrol Negatif						
1	Sampel 1						
2	Sampel 2						
3	Sampel 3						
4	Sampel 4						
5	Sampel 5						
6	Sampel 6						
7	Sampel 7						
8	Sampel 8						
9	Sampel 9						
10	Sampel 10						

E. Teknik Pengumpulan Data

Sugiyono (2011) menyatakan bahwa teknik pengumpulan data adalah langkah strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Uji laboratorium

Uji laboratorium pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui kadar natrium benzoat tersebut melebihi ambang batas atau tidak. Uji laboratorium ini dilakukan dengan menggunakan alat-alat atau fasilitas yang tersedia di laboratorium penelitian.

2. Uji kualitatif dan kuantitatif natrium benzoate

Uji kualitatif dan uji kuantitatif digunakan untuk mengetahui ciri-ciri adanya natrium benzoat, uji ini dapat diidentifikasi

warnanya. Untuk uji kualitatif adanya endapan yang berwarna coklat menunjukkan adanya natrium benzoat, sedangkan uji kuantitatif melihat perubahan larutan dari tidak berwarna menjadi merah muda.

F. Analisis Data

Data yang dihasilkan selanjutnya dianalisis dengan perhitungan. Menurut Apriyanto *dkk* (1989), penentuan kadar benzoat dengan menggunakan rumus berikut :

$$\% \text{ Kadar Na. Benzoat} = \frac{\text{Vol NaOH} \times \text{N.NaOH} \times \text{BE Na.Benzoat}}{\text{Mg Contoh}} \times 100\%$$

Keterangan: V NaOH = Volume NaOH

N NaOH = Normalitas

BE Na. Benzoat = 122 gram/mol

Mg Contoh = Berat Contoh Saos Tomat

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Sampel yang diuji dalam penelitian ini berjumlah 10 sampel yaitu 5 sampel saos tomat bermerk dan 5 saos tomat yang digunakan penjual makanan. Lokasi diambil dari 2 pasar sekip di kota Palembang yaitu pasar Sekip tengah dan pasar Sekip ujung. Hasil uji ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif dengan metode volumetri. Zat pelarut atau pembuffer yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 40 gr natrium sitrat dan 26 gr asam sitrat dalam 300 ml air.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang analisis kadar pengawet natrium benzoat pada saos tomat di pasar Sekip Kota Palembang, maka di peroleh hasil penelitian yang akan dijelaskan sebagai berikut:

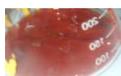


Gambar 8. Saos Tomat bermerk dan penjual makanan (Sumber: Doc, Pribadi, 2015)



Gambar 9. Hasil ekstraksi (Sumber: Doc, Pribadi, 2015)

Keterangan :



= Berwarna orange kemerahan sampel saos tomat



= Berwarna keorangean hasil ekstraksi saos tomat bermerk



= Berwarna putih bening hasil ekstraksi saos tomat penjual makanan

Dari 10 sampel yang digunakan pada saos tomat menunjukkan perbedaan warna dari hasil ekstraksi antara sampel kontrol, bermerk dan sampel yang digunakan penjual makanan. Perbedaannya yaitu untuk hasil ekstraksi sampel kontrol dan bermerk berwarna keorangean sedangkan untuk hasil ekstraksi sampel yang digunakan penjual makanan berwarna putih bening. Perbedaan warna hasil ekstraksi dapat saja berasal dari pengaruh pemberian 25 ml buffer dan 75 ml klorofom (ulangan tiga kali) serta beberapa faktor lainnya seperti banyaknya pengawet yang di gunakan serta penambahan warna lain.

Tabel 4. Uji Kualitatif zat pengawet pada saos tomat yang mengandung Natrium Benzoat di Pasar Sekip Kota Palembang

No	Sampel	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
		Pereaksi FeCl ₃	
	Kontrol positif sesuai peraturan		Adanya endapan berwarna kecoklatan
	Kontrol positif lebih pengawet		adanya endapan berwarna kecoklatan

	Kontrol negatif		Tidak adanya endapan, berwarna putih bening
1	Sampel 1		adanya endapan berwarna kecoklatan
2	Sampel 2		adanya endapan berwarna kecoklatan
3	Sampel 3		adanya endapan berwarna kecoklatan
4	Sampel 4		adanya endapan berwarna kecoklatan
5	Sampel 5		adanya endapan berwarna kecoklatan
6	Sampel 6		adanya endapan berwarna kecoklatan
7	Sampel 7		adanya endapan berwarna kecoklatan

8	Sampel 8		adanya endapan berwarna kecoklatan
9	Sampel 9		adanya endapan berwarna kecoklatan
10	Sampel 10		adanya endapan berwarna kecoklatan

Keterangan :



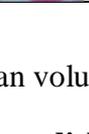
= berwarna kecoklatan mengandung natrium benzoat



= berwarna putih bening tidak mengandung natrium benzoat

Tabel 5. Uji Kuantitatif Kadar Natrium Benzoat Pada Saos Tomat dari setiap ulangan masing- masing titrasi

No	Kontrol	Volume Titrasi NaOH			Rerata -X-	Gambar	Keterangan
		Ulangan					
		1	2	3			
	Kontrol Positif sesuai peraturan	52,3	52,4	52,3	52,3 ml		Berwarna Merah muda
	Kontrol Positif lebih banyak pengawet	56,3	56,2	56,2	56,2 ml		Berwarna Merah muda
	Kontrol Negatif	57,0	57,4	57,1	57,2 ml		Berwarna Merah muda
1	Sampel 1	51,3	51,7	51,4	51,4 ml		Berwarna Merah muda
2	Sampel 2	51,0	51,0	51,0	51,0 ml		Berwarna Merah muda

3	Sampel 3	56,1	56,3	56,1	56,2 ml		Berwarna Merah muda
4	Sampel 4	56,7	56,6	56,6	56,6 ml		Berwarna Merah muda
5	Sampel 5	56,7	56,5	56,6	56,6 ml		Berwarna Merah muda
6	Sampel 6	52,3	50,3	51,4	51,3 ml		Berwarna Merah muda
7	Sampel7	50,1	51,0	50,1	50,4 ml		Berwarna Merah muda
8	Sampel 8	56,4	56,2	56,3	56,3 ml		Berwarna Merah muda
9	Sampel 9	55,2	55,4	55,5	55,4 ml		Berwarna Merah muda
10	Sampel 10	53,1	53,1	53,2	53,1ml		Berwarna Merah muda

Keterangan :  = berwarna merah muda perubahan volume titrasi

Tabel 6. Kadar Natrium Benzoat Pada Saos Tomat di Pasar Sekip Kota Palembang Sesuai PERMENKES

Kode Sampel	Kadar Natrium Benzoat (gr/kg)	Kadar Natrium Benzoat (%)	Standar Batas PERMENKES Natrium Benzoat 1gr/kg (0,1%)	Keterangan
Kontrol Positif Sesuai Peraturan	0,860 gr/kg	0,086 %	< 0,1 %	Memenuhi syarat PERMENKES
Kontrol Positif lebih banyak pengawet	1,465gr/kg	0,146%	> 0,1 %	Tidak Memenuhi syarat PERMENKES
Kontrol Negatif Natrium Benzoat	- 0,366gr/kg	- 0,036 %	< 0,1 %	Tidak Memenuhi syarat PERMENKES

1	10,258 gr/kg	1,025%	> 0,1 %	Tidak Memenuhi syarat PERMENKES
2	10,990gr/kg	1,099 %	> 0,1 %	Tidak Memenuhi syarat PERMENKES
3	1,465gr/kg	0,146%	> 0,1 %	Tidak Memenuhi syarat PERMENKES
4	0,732 gr/kg	0,073%	< 0,1 %	Memenuhi syarat PERMENKES
5	0,732 gr/kg	0,073%	< 0,1 %	Memenuhi syarat PERMENKES
6	10, 441gr/kg	1,044%	> 0,1 %	Tidak Memenuhi syarat PERMENKES
7	12,008gr/kg	1,208%	> 0,1 %	Tidak Memenuhi syarat PERMENKES
8	1,282gr/kg	0,128%	> 0,1 %	Tidak Memenuhi syarat PERMENKES
9	2,930gr/kg	0,293%	> 0,1 %	Tidak Memenuhi syarat PERMENKES
10	7,144gr/kg	0,714%	> 0,1 %	Tidak Memenuhi syarat PERMENKES

Keterangan : < 0,1 % dalam 1gr/kg = Memenuhi syarat PERMENKES

> 0,1 % dalam 1gr/kg = Tidak Memenuhi syarat PERMENKES

B. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 24 - 26 Agustus 2015. Penelitian ini diawali dengan persiapan sampel saos tomat sebanyak 10 sampel dan sampel kontrol. Sampel kontrol yaitu dengan membuat sendiri saos tomat sebanyak 1 kg, selanjutnya ditambahkan pengawet natrium benzoat sebanyak 1 gr/kg dan ada sebagian yang ditambahkan pengawet natrium benzoat melebihi 1 gr/kg serta ada yang tidak ditambahkan pengawet. Setelah peneliti menyiapkan semua sampel, pada hari berikutnya peneliti melakukan prosedur selanjutnya yaitu pembuatan reagen buffer (Lampiran). Selanjutnya ekstraksi sampel, yaitu proses pemisahan suatu zat berdasarkan kelarutan, dengan penambahan larutan buffer 25 ml dan klorofom 75 ml, pengulangan tiga kali (Lampiran). Kemudian hasil ekstraksi masing –masing dipipet 5 ml untuk uji kualitatif dan dipipet 10 ml untuk uji kuantitatif.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode volumetri atau lebih dikenal dengan cara titrasi (titrimetri) yaitu penentuan kadar suatu zat berdasarkan volume pentiter. Menurut Apriyantono (1989) dimana zat yang dianalisis dibiarkan bereaksi dengan zat lain yang konsentrasinya diketahui dan dialirkan dari buret dalam bentuk larutan.

Dari tabel uji kualitatif yang telah dilakukan pada sampel saos tomat yang beredar dipasar Sekip kota Palembang dinyatakan bahwa semua sampel tersebut mengandung natrium benzoat. Semua sampel mengandung bahan pengawet natrium benzoat ditunjukkan dengan adanya endapan berwarna kecoklatan. Dapat dilihat pada tabel 4.

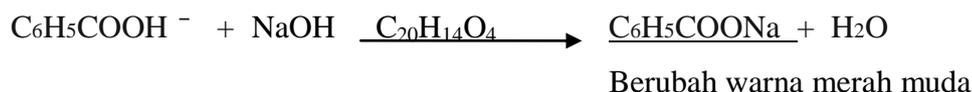
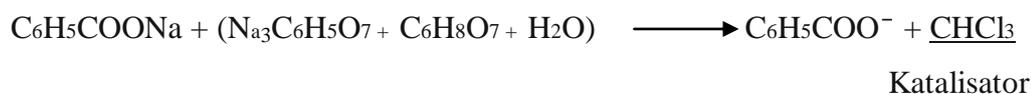
Sedangkan berdasarkan data pada tabel uji kuantitatif menunjukkan bahwa semua sampel saos tomat setelah dilakukan pengulangan dengan titrasi pereaksi NaOH mengalami perubahan menjadi berwarna merah muda. Larutan NaOH tergolong dalam larutan baku sekunder yang bersifat basa. Natrium hidroksida (NaOH) membentuk larutan alkalin yang kuat ketika dilarutkan ke dalam air. Natrium hidroksida murni berbentuk putih padat, butiran ataupun larutan jenuh 50%, bersifat lembab cair dan secara spontan menyerap karbondioksida dari udara bebas (Bassett, 1994).

Indikator phenolphthalein mulai berubah warna menjadi merah muda pada rentangan pH 8,3-10,0 jika penambahan titrasi dilanjutkan sehingga memiliki rentangan pH diatas 10,0 maka warna larutan akan menjadi merah.

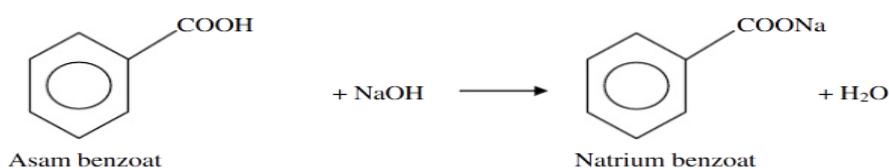
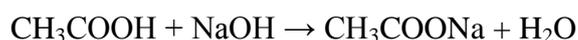


Gambar 10. Warna Penolphthalein dalam Larutan NaOH (Sumber : Bassett, 1994).

Adapun bentuk reaksi titrasinya seperti :



Reaksi netralisasi dapat diamati dengan baik ketika terjadi perubahan warna dari bening menjadi merah muda (pink) dengan menggunakan indikator phenophtalein sebagai indikatornya. Reaksi netralisasinya adalah :



Gambar 11. Reaksi asam benzoat dengan NaOH

Sumber : Petrusovski dan Risteska (2007)

Dari semua sampel yang telah di uji menggunakan uji kuantitatif mengandung pengawet natrium benzoat, dapat dilihat kadarnya mulai dari rendah sampai lebih tinggi yaitu 0,073 - 12,008 dalam gr/kg bahan makanan. Kadar yang berbeda-beda dari semua sampel, dapat saja ini alasan produksi saos tomat tidak mencantumkan kadar pengawet natrium benzoat yang digunakan, selain itu juga yang mempengaruhi, yaitu faktor penentuan daya simpan seperti jenis makanan itu sendiri, pengemasan, kondisi penyimpanan, dan distribusi (Herliani, 2010).

Untuk hasil standar batas PERMENKES natrium benzoat dari 10 sampel yang diteliti ternyata 80% sampel saos tomat mengandung natrium benzoat melebihi batas maksimum yang tidak diperbolehkan dan 20% sampel saos tomat mengandung pengawet benzoat jauh lebih rendah dari kadar yang diperbolehkan atau lebih kecil dari batas maksimum. Jadi, dari 10 sampel, 8 sampel saos tomat tidak memenuhi syarat PERMENKES dan 2 sampel saos tomat memenuhi syarat PERMENKES.

Hal ini jika dibandingkan dengan standar batas PERMENKES yang ditetapkan oleh DepKes RI, maka nilainya 0,1% atau 1 gr/kg sesuai dengan PERMENKES RI No.1168/Menkes/Per/IX/1999. Di Indonesia, penggunaan asam benzoat dan natrium benzoat telah diatur dalam SNI 01-0222-1995 tentang bahan tambahan makanan yang kadarnya 0,06%-0,1%. Pemberian bahan pengawet ini tidak melebihi 0,1% dalam bahan makanan (Winarno,1992).

Bahan pengawet ini merupakan garam asam Sodium Benzoic, yaitu lemak tidak jenuh ganda yang telah disetujui penggunaannya oleh FDA (*Food and Drug Administration*) dan telah digunakan oleh para produsen makanan dan minuman. Penggunaan Benzoat didalam tubuh manusia diabsorpsi dari usus halus dan diaktivasi melalui ikatan dengan CoA untuk menghasilkan benzoyl coenzyme A. Selanjutnya benzoyl coenzyme A berkonjugasi dengan glisin dalam hati untuk membentuk asam hipurat yang kemudian dikeluarkan melalui urin (White et al, 1964 ”dalam” Chipley, 2005).

Konsumsi pengawet natrium benzoat yang terlalu sering sebaiknya dihindari karena akan menimbulkan penumpukan bahan pengawet didalam tubuh. Bahaya yang disebabkan jika terlalu banyak mengkonsumsi saos tomat mengandung pengawet benzoat berlebihan menyebabkan gangguan kesehatan fisik terutama dapat menyerang masalah sistem syaraf seperti alzheimer, menyebabkan kram perut, mengalami lelah, penyakit alergi kulit, dan penyakit kanker (Herliani, 2010).

Berdasarkan pengamatan ciri-ciri sampel saos tomat bermerk diantaranya sampel 1 dapat dilihat warnanya merah keorangean, butirannya halus, sedikit menggumpal. Kemudian dari identifikasi sampel setelah diteliti warna sampel setelah diekstraksi berubah orange kemerahan, sampel ketika diupkan aromanya tidak terlalu menyengat dan volume titrasi NaOH lebih cepat berubah warna merah muda, sampel 2 dapat dilihat warnanya merah keorangean, butirannya lembut, sedikit kental. Kemudian dari identifikasi sampel setelah diteliti warna sampel setelah diekstraksi berubah orange segar, sampel ketika diupkan aromanya menyengat dan volume titrasi NaOH lebih cepat berubah warna merah muda, sampel 3 dapat dilihat warnanya orange sedikit kemerah, butirannya halus, sedikit encer. Kemudian dari identifikasi sampel setelah diteliti warna sampel setelah diekstraksi berubah keorangean, sampel ketika diupkan aromanya tidak menyengat dan volume titrasi NaOH lebih lama berubah warna merah muda, sampel 4 bisa dilihat dari warnanya orange kemerah segar, butirannya lembut, sedikit menggumpal dan cukup kental. Kemudian dari identifikasi sampel setelah diteliti warna sampel setelah diekstraksi berubah keorangean, sampel ketika diupkan aromanya gurih atau

tidak terlalu menyengat, volume titrasi NaOH lebih lama berubah warna merah muda, sampel 5 bisa dilihat dari warnanya orange kemerahan butirannya lembut, sedikit menggumpal dan cukup kental. Kemudian dari identifikasi sampel setelah diteliti warna sampel setelah diekstraksi berubah keorangean, sampel ketika diuapkan aromanya gurih atau tidak terlalu menyengat, volume titrasi NaOH lebih lama berubah warna merah muda.

Sedangkan untuk pengamatan ciri-ciri sampel saos tomat penjual makanan diantaranya sampel 6 dapat dilihat warnanya merah kehitam-hitaman, butirannya sedikit kasar, menggumpal dan cukup kental. Kemudian dari identifikasi sampel setelah diteliti warna sampel setelah diekstraksi berubah putih bening, sampel ketika diuapkan aromanya lebih menyengat dan volume titrasi NaOH lebih cepat berubah warna merah muda, sampel 7 dapat dilihat warnanya merah sedikit kehitaman, butirannya kasar, tidak menggumpal dan cukup encer. Kemudian dari identifikasi sampel setelah diteliti warna sampel setelah diekstraksi berubah putih bening, sampel ketika diuapkan aromanya lebih menyengat dan volume titrasi NaOH lebih cepat berubah warna merah muda, sampel 8 dapat dilihat warnanya merah keorangean, butirannya sedikit kasar, tidak menggumpal dan cukup kental. Kemudian dari identifikasi sampel setelah diteliti warna sampel setelah diekstraksi berubah putih bening, sampel ketika diuapkan aromanya tidak terlalu menyengat dan volume titrasi NaOH lebih lama berubah warna merah muda, sampel 9 dapat dilihat warnanya merah sedikit kehitaman, butirannya kasar, tidak menggumpal dan cukup encer. Kemudian dari identifikasi sampel setelah diteliti warna sampel setelah diekstraksi berubah putih bening, sampel ketika diuapkan aromanya tidak

terlalu menyengat dan volume titrasi NaOH lebih lama berubah warna merah muda, sampel 10 dapat dilihat warnanya merah sedikit kehitaman, sedikit kasar, sedikit menggumpal dan cukup kental. Kemudian dari identifikasi sampel setelah diteliti warna sampel setelah diekstraksi berubah putih bening, sampel ketika diupkan aromanya menyengat dan volume titrasi NaOH lebih cepat berubah warna merah muda.

Setelah pengamatan ciri organoleptik dari semua sampel, dapat dikelompokkan dan diketahui ciri sampel mengandung natrium benzoat yang melebihi batas dan ciri sampel yang mengandung natrium benzoat lebih rendah atau lebih kecil dari batas maksimum. Adapun untuk sampel mengandung natrium benzoat yang melebihi batas yang mengandung natrium benzoat melebihi batas dapat dilihat warnanya merah kehitam-hitaman, karena biasanya menggunakan warna tambahan seperti textile, hydrogen, peroxide serta tawas, butirannya yang kasar, sedikit menggumpal, sedikit encer (lebih kental) dan harga jual dipasaran lebih murah. Kemudian dari identifikasi sampel setelah diteliti warna sampel setelah diekstraksi berubah putih bening, sampel ketika diupkan aromanya lebih menyengat dan volume titrasi NaOH lebih cepat berubah warna merah muda. Sedangkan untuk sampel yang mengandung natrium benzoat lebih rendah atau lebih kecil dari batas maksimum bisa dilihat dari warnanya orange kemerahan segar, butirannya yang lembut, tidak menggumpal dan tidak terlalu encer (cukup kental), serta harga jual dipasaran lebih terjangkau. Kemudian dari identifikasi sampel setelah diteliti warna sampel setelah diekstraksi berubah keorangean, sampel ketika diupkan aromanya gurih atau tidak terlalu menyengat dan volume titrasi NaOH lebih

lama berubah warna merah muda. Perbedaan sampelnya dapat dilihat gambar dibawah ini :



Gambar 12. Sampel penjual makanan melebihi batas



Gambar 12. Ekstraksi sampel penjual makanan melebihi batas



Gambar 13. Sampel bermerk lebih rendah dari batas maksimum



Gambar 13. Ekstraksi sampel bermerk lebih rendah dari batas maksimum

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Siaka (2009), yang menyatakan analisis bahan pengawet benzoat pada saos tomat kota Denpasar mengatakan bahwa 31,22 % dari 13 sampel saos tomat yang mengandung bahan pengawet melebihi batas maksimum. Bahan tambahan makanan seperti bahan pengawet benzoat memiliki nilai kadar sesuai dengan ketentuan Menteri Kesehatan Nilai Ambang Batas (NAB) yaitu 1 gram bahan pengawet benzoat dalam 1 kg bahan. Batas benzoat yang diijinkan dalam makanan di Indonesia berdasarkan Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/1988 dan No.1168/Menkes/Per/X/1999, oleh sebab itu dalam mengkonsumsi saos tomat lebih memperhatikan kemasan dan merk, perhatikan informasi kesehatan yang tertera pada kemasan, apakah ada nomor register dari BPOM, kementerian

kesehatan, atau MUI untuk kehalalannya, hendaklah membeli saos yang sudah terkenal merk dan terbukti keasliannya (Herliani, 2010).

Berdasarkan hasil wawancara, pengetahuan pedagang masih rendah terhadap penggunaan pengawet benzoat yang ditemukan pada saos tomat yang bermerk dan saos tomat penjual makanan yang melebihi dari kadar maksimum yang diperbolehkan, hal ini menunjukkan bahwa ada beberapa kemungkinan yang mendasari hal itu seperti kurangnya kontrol dari balai pengawasan obat dan makanan (BPOM) terhadap produsen karena produknya tidak memiliki izin DepKes RI, sehingga produsen tidak berhati-hati dalam menambahkan bahan pengawet pada makanan, ketidaktahuan produsen terhadap efek yang ditimbulkan oleh benzoat yang berlebih terhadap orang yang mengkonsumsinya, dan adanya keinginan produsen agar produknya awet dalam jangka waktu cukup lama sehingga penambahan bahan pengawet tidak memperhatikan ketentuan yang berlaku.

Penelitian ini sejalan dengan Notoatmodjo (2007) yang menyatakan bahwa pengetahuan adalah hasil pengindraan manusia, atau hasil mengetahui seseorang terhadap objek melalui indra yang dimilikinya. Sebagian besar pengetahuan seseorang diperoleh melalui indra pendengaran dan indra penglihatan. Pengetahuan seseorang terhadap objek mempunyai intensitas atau tingkat yang berbeda-beda dan dapat dilihat dari sikap, sikap adalah kesediaan orang untuk menolak atau menerima suatu objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut apakah berarti atau tidak bagi dirinya (Azwar, 2002). Sikap teliti terhadap penggunaan zat aditif makanan sangatlah penting,

terutama dalam memilih makanan atau minuman yang sering mereka konsumsi dalam kehidupan sehari-hari.

Sebagaimana dijelaskan menurut Undang-undang RI No.7 tahun 1996 tentang pangan pada Bab II mengenai keamanan pangan pasal 10 tentang bahan tambahan makanan dicantumkan, (1) "Setiap orang yang memproduksi pangan untuk diedarkan dilarang menggunakan bahan apapun sebagai bahan tambahan pangan yang dinyatakan terlarang atau melampaui ambang batas maksimal yang telah ditetapkan (2) "Pemerintah menetapkan lebih lanjut bahan yang dilarang dan atau dapat digunakan sebagai bahan tambahan pangan dan kegiatan atau proses produksi pangan serta ambang batas maksimal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) (Depkes RI,1998).

C. Sumbangsih pada pembelajaran Biologi Zat Aditif di Kelas VIII SMP/MTS

Seiring pengetahuan manusia dalam upaya meningkatkan produk bahan pangan, salah satunya adalah pemberian bahan tambahan makanan (BTM) atau lebih dikenal pengawet makanan. Bahan pengawet makanan adalah bahan tambahan pangan yang dapat mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau penguraian dan kerusakan lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme (Herliani, 2010).

Bahan pengawet makanan terdiri dari senyawa-senyawa kimia baik organik maupun anorganik dapat berbentuk asam atau garam. Penggunaan bahan pengawet paling banyak digunakan di Indonesia salah satunya yaitu penggunaan pengawet natrium benzoat. Natrium benzoat merupakan garam natrium dari asam benzoat yang sering digunakan pada bahan makanan.

Didalam bahan pangan, natrium benzoat akan terurai menjadi bentuk aktifnya yaitu asam benzoat (Deman, 1997).

Natrium benzoat efektif digunakan pada pH 2,5 sampai 4,0. Daya awetnya akan menurun dengan meningkatnya pH, karena keefektifan dan mekanisme anti mikroba berada dalam bentuk molekul yang tidak terdisosiasi. Bentuk ini mempunyai efek racun pada pemakaian berlebih terhadap konsumen, sehingga pemberian bahan pengawet ini tidak melebihi 0,1% dalam bahan makanan atau 1 gram asam benzoat setiap 1 kg bahan makanan (DepKes RI, 1999).

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini dibuat untuk mengetahui berapakah kadar pengawet natrium benzoat pada masing-masing saos tomat yang beredar di pasaran. Penelitian ini berguna untuk pengembangan kegiatan pembelajaran baik teori maupun praktikum siswa, dimana praktikum merupakan kegiatan praktek secara langsung yang dilaksanakan dilaboratorium dengan peralatan tertentu dengan tujuan memberikan kesempatan pada siswa untuk menerapkan dan mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya secara nyata dalam praktek. Peran seorang guru sangat diperlukan agar tujuan tersebut dapat tercapai dan agar proses kegiatan belajar mengajar dapat berjalan dengan baik.

Sukardi (2013) menyatakan bahwa pembelajaran adalah suatu kegiatan pendidik yang mewarnai interaksi yang terjadi antara guru dan anak didik. Dalam interaksi ini guru dengan sadar merencanakan kegiatan mengajarnya secara sistematis dengan memanfaatkan segala sumber yang ada.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai zat aditif pada makanan. Masih banyak produsen makanan yang menggunakan bahan tambahan makanan untuk menarik perhatian konsumennya, bahan tambahan yang digunakan diantaranya zat pengawet makanan. Memang penggunaan zat pengawet sintetis makanan yang telah diizinkan oleh dirjen BPOM. Akan tetapi penggunaan bahan pengawet yang melebihi batas dapat menimbulkan efek kurang baik terhadap kesehatan tersebut bersifat karsinogenik. Sebenarnya sudah ada batas penggunaan zat pengawet yang sudah ditetapkan oleh PERMENKES.

Hasil penelitian tersebut akan memberikan sumbangsih disekolah khususnya di SMP/MTS kelas VIII pada materi zat aditif makanan berupa perangkat pembelajaran yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), silabus pembelajaran, dan Lembar Kerja Siswa(LKS) serta poster pembelajaran (Lampiran) .

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kadar natrium benzoat pada saos tomat yang beredar di pasar Sekip kota Palembang, kadarnya mulai dari rendah sampai lebih tinggi yaitu pada kisaran 0,073 - 12,008 dalam gr/kg bahan makanan. Dari 10 sampel yang diteliti ternyata 80% sampel saos tomat mengandung natrium benzoat melebihi batas maksimum yang tidak diperbolehkan dan 20% sampel saos tomat mengandung pengawet benzoat jauh lebih rendah dari kadar yang diperbolehkan sesuai dengan PermenkesRI No.1168/Menkes/Per/X/1999.
2. Sumbangsih dalam bidang pendidikan khususnya pada materi zat aditif pada makanan di SMP/MTS kelas VIII berupa perangkat pembelajaran meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah divalidasi oleh 2 validator dari sekolah, serta poster pembelajaran tentang ciri-ciri saos tomat mengandung pengawet natrium benzoat.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan agar masyarakat memperoleh informasi :

1. Sebaiknya untuk membeli saos tomat yang baik hendaknya lebih memperhatikan ciri-cirinya seperti warnanya orange kemerahan segar, butirannya yang lembut, tidak menggumpal dan tidak terlalu encer (cukup kental), aromanya gurih atau tidak terlalu menyengat dan tidak terpengaruh dengan merk serta harga jual dipasaran yang lebih terjangkau.
2. Perlunya ditingkatkan lagi pengawasan makanan oleh BPOM dalam melaksanakan tugasnya sebagai pemeriksa setiap produk makanan seperti penggunaan pengawet natrium benzoat pada saos tomat yang beredar di Pasaran, sehingga dapat diminimalisasi konsumsi pada saos tomat yang berlebihan oleh masyarakat karena dapat membahayakan kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Awang Rahmat, 2003. Kesan Pengawet Dalam Makanan, [http:// www.prn2.usm. My](http://www.prn2.usm.my). Diakses Tanggal 1 Maret 2015
- Apriyantono, A., Fardiaz D., Puspitasari N. L., Sedarnawati, dan Budiyanto S., 1989, *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Bogor : IPB
- Bassett, J., Denney, R.C., Jeffrey, G.H., dan Mendham, J. 1994. *Buku Ajar Vogel: Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. Alih Bahasa A. Hadnyana P. Dan L. Setiono. *Vogel's Textbook of Quantitative Inorganic Analysis Including Elementary Instrumental Analysis, Fourth Edition*. 1991. Jakarta: EGC.
- Branen, A. L., Davidson P. M., and Salminen S., 1990, *Food Additives*, Marcel Dekker Inc., New York
- Buckle, K. A., Edward R. A., Fleet G. H., Souness R., and Wotton M., 1985, *Ilmu Pangan*, a.b. Hari Purnomo dan Adiono Jakarta : UI-Press
- Cahyadi, Wisnu, 2009, *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, 5-60, Jakarta : BumiAksara
- Demam, M John, 1997, *Kimia Makanan*, Bandung : ITB.
- Departemen Pertanian, 2002. *Teknologi Tepat Guna : Budi Daya pangan*, Jakarta. (<http://www.orst.edu/dept/>).
- Department Perindustrian RI. 1992. *Cara Uji Bahan Pengawet Pangan dan Bahan Tambahan Pangan yang Dilarang untuk Pangan*. SNI 01-2894-1992. Jakarta.
- Department Kesehatan Republik Indonesia. 1999. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1168/Menkes/per/X/1999 *tentang perubahan atas permenkes No 722/Menkes/Per/IX/ 88 tentang Bahan Tambahan Pangan*, Jakarta.
- Hambali, E., A. Suryani dan M. Ihsanur, 2006. *Membuat Saus Cabai dan Tomat*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Herliani, 2010. *Pengawet Makanan Alami Dan Sintetis* Bandung : Alfabeta.
- Nursanti, 2004. *Gambaran Kandungan Natrium benzoate pada produk –produk saus tomat yang beredar di Kota Medan Tahun 2004*, Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara, Medan.

- Petrusevski, Vladimir M. dan Risteska, Keti. 2007. *Behaviour of Phenolphthalein in Strongly Basic Media*. Chemistry, Vol. 16, Iss.4 (2007). Tersedia pada (http://khimiya.org/pdfs/KHIMIYA_16_4_PETRUSEVSKI.pdf). Diakses pada tanggal 2 Januari 2015.
- Pracaya.1998. *Bertanam Tomat*. Yogyakarta : Kanisius.
- Rohadi, 2002, *Menyikapi Banjirnya Produk Produk Pangan di Pasaran Menjelang Lebaran, Natal dan Tahun Baru*, Diskusi Ilmiah Fakultas Teknologi Pangan, Universitas Semarang.
- Sella , 2013 *Analisis Pengawaet Natrium Benzoat Dan Pewaran Rhodamin Pada Saos Tomat J dari Pasar Tradisional L Kota Blitar* .[http ://jurnal ilmiah mahasiswa universitas Surabaya Vol 2. No 2](http://jurnal.ilmiah.mahasiswa.universitas-surabaya.ac.id/vol2-no2) diakses pada tanggal 5 Januari 2014
- Siaka, 2009, *Analisis Bahan Pengawet Benzoat Pada Saos Tomat yang Beredar di Wilayah Kota Denpasar*, <http://jurnal.pdii.lipi.go.id>, diakses pada tanggal 8 Maret 2010
- SNI (Standar Nasional Indonesia), *Cara Uji Bahan pengawet Makanan dan Bahan Tambahan yang di larang untuk makanan*, Pusat Standarisasi Industri Departemen Perindustrian ,)1-01-0222-1995.
- Turgiyono Herry, 2002. *Budidaya tanaman tomat*, Yogyakarta
- Tranggono, Z.N., Wibowo D., Murdjiati G., dan Mary A., 1990, *Kimia Nutrisi Pangan*, Jogjakarta : UGM
- Winarno, Srikanthi F, Dedi F, 1994, *Pengantar Teknologi Pangan*, Jakarta: PT Gramedia
- Winarno, F.G., 1992, *Kimia Pangan dan Gizi*, Jakarta : Gramedia.
- Wijaya, D. 2011, *Waspada Zat adiktif dalam Makanan*, Jogjakarta: Penerbit Buku Biru
- Wisnu Broto, 2003. *Mengenal Bahan Pengawet dalam produk pangan*,([http :// www.pom.go.id/public/publikasi/infopom1203.pdf](http://www.pom.go.id/public/publikasi/infopom1203.pdf) diakses 26 april 2012).
- Yesi Delayanti Saiya, 2014. “*Analisis Bahan Pengawet Benzoat pada Saos Tomat yang di Jual di Pasar Tradisional Kota Gorontalo*”.(<http://eprints.ung.ac.id> diakses 29 April 2014).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Kadar Natrium Benzoat

1. Sampel Kontrol Negatif

Mg Natrium Benzoat dalam 10 ml =

$V \text{ NaOH (Blanco - sampel)} \times N \text{ NaOH} \times \text{BE Natrium Benzoat}$

$$= (57 - 57,2) \times 0,1 \times 122,12 = - 2,444000 \text{ mg}$$

$$\text{Mg dalam 75 ml} = \frac{75}{10} \times \text{Mg dalam 10 ml} = \dots\dots\dots\text{mg} = \dots\dots\dots\text{gr}$$

$$= \frac{75}{10} \times - 2,444000 = - 18,330000 \text{ mg} = -0,018330 \text{ gr}$$

$$\text{Kadar \%} = \frac{\text{Gr dalam 75 ml}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \%$$

$$= \frac{- 0,018330 \text{ Gr}}{50 \text{ gr}} \times 100 \% = -0, 036660 \% \text{ gr/gr}$$

Berat Natrium Benzoat dalam sampel = Kadar % \times Berat sampel

$$= \frac{-0,036660 \text{ gr/gr}}{100} \times 50 \text{ gr}$$

$$= -0,018330 \text{ gr}/50 \text{ gr}$$

$$= -0, 036660 \text{ gr/kg}$$

2. Sampel Lebih batas

Mg Natrium Benzoat dalam 10 ml =

$V \text{ NaOH (Blanco - sampel)} \times N \text{ NaOH} \times \text{BE Natrium Benzoat}$

$$= (57 - 56,2) \times 0,1 \times 122,12 = 9,769600 \text{ mg}$$

$$\text{Mg dalam 75 ml} = \frac{75}{10} \times \text{Mg dalam 10 ml} = \dots\dots\dots\text{mg} = \dots\dots\dots\text{gr}$$

$$= \frac{75}{10} \times 9,769600 = 73,272 \text{ mg} = 0,073272 \text{ gr}$$

$$\text{Kadar \%} = \frac{\text{Gr dalam 75 ml}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \%$$

$$= \frac{0,073272}{50 \text{ gr}} \times 100 \% = 0,146544 \% \text{ gr/gr}$$

Berat Natrium Benzoat dalam sampel = Kadar % \times Berat sampel

$$= \frac{0,146544 \text{ gr/gr}}{100} \times 50 \text{ gr}$$

$$= 0,073272 \text{ gr}/50 \text{ gr}$$

$$= 1,465440 \text{ gr/kg}$$

3. Sampel Sesuai Batas

Mg Natrium Benzoat dalam 10 ml =

$V \text{ NaOH (Blanco - sampel)} \times N \text{ NaOH} \times BE \text{ Natrium Benzoat}$

$$= (57 - (52,3)) \times 0,1 \times 122,12 = 57,396400 \text{ mg}$$

$$\text{Mg dalam 75 ml} = \frac{75}{10} \times \text{Mg dalam 10 ml} = \dots\dots\dots\text{mg} = \dots\dots\dots\text{gr}$$

$$= \frac{75}{10} \times 57,396400 = 430,473 \text{ mg} = 0,0430473 \text{ gr}$$

$$\text{Kadar \%} = \frac{\text{Gr dalam 75 ml}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \%$$

$$= \frac{0,0430473}{50 \text{ gr}} \times 100 \% = 0,0860946 \% \text{ gr/gr}$$

Berat Natrium Benzoat dalam sampel = Kadar % \times Berat sampel

$$= \frac{0,0860946 \text{ gr/gr}}{100} \times 50 \text{ gr}$$

$$= 0,043047 \text{ gr}/50 \text{ gr}$$

$$= 0,860940 \text{ gr}/\text{kg}$$

4. Sampel 1

Mg Natrium Benzoat dalam 10 ml =

$V \text{ NaOH (Blanco - sampel)} \times N \text{ NaOH} \times BE \text{ Natrium Benzoat}$

$$= (57 - 51,4) \times 0,1 \times 122,12 = 68,387200 \text{ mg}$$

$$\text{Mg dalam 75 ml} = \frac{75}{10} \times \text{Mg dalam 10 ml} = \dots\dots\dots\text{mg} = \dots\dots\dots\text{gr}$$

$$= \frac{75}{10} \times 68,387200 = 512,904 \text{ mg} = 0,512904 \text{ gr}$$

$$\text{Kadar \%} = \frac{\text{Gr dalam 75 ml}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \%$$

$$= \frac{0,512904}{50 \text{ gr}} \times 100 \% = 1,025808 \% \text{ gr/gr}$$

Berat Natrium Benzoat dalam sampel = Kadar % \times Berat sampel

$$= \frac{1,025808 \text{ gr/gr}}{100} \times 50 \text{ gr}$$

$$= 0,512904 \text{ gr}/50 \text{ gr}$$

$$= 10,258080 \text{ gr}/\text{kg}$$

5. Sampel 2

Mg Natrium Benzoat dalam 10 ml =

$$V \text{ NaOH (Blanco - sampel) } \times N \text{ NaOH } \times BE \text{ Natrium Benzoat} \\ = (57 - 51) \times 0,1 \times 122,12 = 73,272000 \text{ mg}$$

$$\text{Mg dalam 75 ml} = \frac{75}{10} \times \text{Mg dalam 10 ml} = \dots\dots\dots\text{mg} = \dots\dots\dots\text{gr} \\ = \frac{75}{10} \times 73,272000 = 549,540 \text{ mg} = 0,549540 \text{ gr}$$

$$\text{Kadar \%} = \frac{\text{Gr dalam 75 ml}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \% \\ = \frac{0,549540}{50 \text{ gr}} \times 100 \% = 1,099080 \% \text{ gr/gr}$$

$$\text{Berat Natrium Benzoat dalam sampel} = \text{Kadar \%} \times \text{Berat sampel} \\ = \frac{1,099080 \text{ gr/gr}}{100} \times 50 \text{ gr} \\ = 0,549540 \text{ gr}/50 \text{ gr} \\ = 10,990800 \text{ gr/kg}$$

6. Sampel 3

Mg Natrium Benzoat dalam 10 ml =

$$V \text{ NaOH (Blanco - sampel) } \times N \text{ NaOH } \times BE \text{ Natrium Benzoat} \\ = (57 - 56,2) \times 0,1 \times 122,12 = 9,7696 \text{ mg}$$

$$\text{Mg dalam 75 ml} = \frac{75}{10} \times \text{Mg dalam 10 ml} = \dots\dots\dots\text{mg} = \dots\dots\dots\text{gr} \\ = \frac{75}{10} \times 9,7696 = 73,272000 \text{ mg} = 0,073272 \text{ gr}$$

$$\text{Kadar \%} = \frac{\text{Gr dalam 75 ml}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \% \\ = \frac{0,073272}{50 \text{ gr}} \times 100 \% = 0,146544 \% \text{ gr/gr}$$

$$\text{Berat Natrium Benzoat dalam sampel} = \text{Kadar \%} \times \text{Berat sampel} \\ = \frac{0,146544 \text{ gr/gr}}{100} \times 50 \text{ gr} \\ = 0,073272 \text{ gr}/50 \text{ gr} \\ = 1,465440 \text{ gr/kg}$$

7. Sampel 4

Mg Natrium Benzoat dalam 10 ml =

$$\begin{aligned} &V \text{ NaOH (Blanco - sampel)} \times N \text{ NaOH} \times \text{BE Natrium Benzoat} \\ &= (57 - 56,6) \times 0,1 \times 122,12 = 4,884800 \text{ mg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mg dalam 75 ml} &= \frac{75}{10} \times \text{Mg dalam 10 ml} = \dots\dots\dots\text{mg} = \dots\dots\dots\text{gr} \\ &= \frac{75}{10} \times 4,884800 = 36,636000 \text{ mg} = 0,036636 \text{ gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar \%} &= \frac{\text{Gr dalam 75 ml}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,036636}{50 \text{ gr}} \times 100 \% = 0,073272 \% \text{ gr/gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Natrium Benzoat dalam sampel} &= \text{Kadar \%} \times \text{Berat sampel} \\ &= \frac{0,073272 \text{ gr/gr}}{100} \times 50 \text{ gr} \\ &= 0,036636 \text{ gr}/50 \text{ gr} \\ &= 0,732720 \text{ gr}/\text{kg} \end{aligned}$$

8. Sampel 5

Mg Natrium Benzoat dalam 10 ml =

$$\begin{aligned} &V \text{ NaOH (Blanco - sampel)} \times N \text{ NaOH} \times \text{BE Natrium Benzoat} \\ &= (57 - 56,6) \times 0,1 \times 122,12 = 4,884800 \text{ mg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mg dalam 75 ml} &= \frac{75}{10} \times \text{Mg dalam 10 ml} = \dots\dots\dots\text{mg} = \dots\dots\dots\text{gr} \\ &= \frac{75}{10} \times 4,884800 = 36,636000 \text{ mg} = 0,036636 \text{ gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar \%} &= \frac{\text{Gr dalam 75 ml}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,036636}{50 \text{ gr}} \times 100 \% = 0,073272 \% \text{ gr/gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Natrium Benzoat dalam sampel} &= \text{Kadar \%} \times \text{Berat sampel} \\ &= \frac{0,073272 \text{ gr/gr}}{100} \times 50 \text{ gr} \\ &= 0,036636 \text{ gr}/50 \text{ gr} \\ &= 0,732720 \text{ gr}/\text{kg} \end{aligned}$$

9. Sampel 6

Mg Natrium Benzoat dalam 10 ml =

$$V \text{ NaOH (Blanco - sampel)} \times N \text{ NaOH} \times BE \text{ Natrium Benzoat} \\ = (57 - 51,3) \times 0,1 \times 122,12 = 69,608400 \text{ mg}$$

$$\text{Mg dalam 75 ml} = \frac{75}{10} \times \text{Mg dalam 10 ml} = \dots\dots\dots\text{mg} = \dots\dots\dots\text{gr} \\ = \frac{75}{10} \times 69,608400 = 522,063000 \text{ mg} = 0,522063 \text{ gr}$$

$$\text{Kadar \%} = \frac{\text{Gr dalam 75 ml}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \% \\ = \frac{0,522063}{50 \text{ gr}} \times 100 \% = 1,044126 \% \text{ gr/gr}$$

$$\text{Berat Natrium Benzoat dalam sampel} = \text{Kadar \%} \times \text{Berat sampel} \\ = \frac{1,044126 \text{ gr/gr}}{100} \times 50 \text{ gr} \\ = 0,522063 \text{ gr}/50 \text{ gr} \\ = 10,441260 \text{ gr/kg}$$

10. Sampel 7

Mg Natrium Benzoat dalam 10 ml =

$$V \text{ NaOH (Blanco - sampel)} \times N \text{ NaOH} \times BE \text{ Natrium Benzoat} \\ = (57 - 50,4) \times 0,1 \times 122,12 = 80,599200 \text{ mg}$$

$$\text{Mg dalam 75 ml} = \frac{75}{10} \times \text{Mg dalam 10 ml} = \dots\dots\dots\text{mg} = \dots\dots\dots\text{gr} \\ = \frac{75}{10} \times 80,599200 = 604,49400 \text{ mg} = 0,604494 \text{ gr}$$

$$\text{Kadar \%} = \frac{\text{Gr dalam 75 ml}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \% \\ = \frac{0,604494}{50 \text{ gr}} \times 100 \% = 1,208988 \% \text{ gr/gr}$$

$$\text{Berat Natrium Benzoat dalam sampel} = \text{Kadar \%} \times \text{Berat sampel} \\ = \frac{1,208988 \text{ gr/gr}}{100} \times 50 \text{ gr} \\ = 0,604494 \text{ gr}/50 \text{ gr} \\ = 12,0089880 \text{ gr/kg}$$

11. Sampel 8

Mg Natrium Benzoat dalam 10 ml =

$$\begin{aligned} & V \text{ NaOH (Blanco - sampel) } \times N \text{ NaOH } \times \text{BE Natrium Benzoat} \\ & = (57 - 56,3) \times 0,1 \times 122,12 = 8,548400 \text{ mg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mg dalam 75 ml} & = \frac{75}{10} \times \text{Mg dalam 10 ml} = \dots\dots\dots\text{mg} = \dots\dots\dots\text{gr} \\ & = \frac{75}{10} \times 8,548400 = 64,113000 \text{ mg} = 0,064113 \text{ gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar \%} & = \frac{\text{Gr dalam 75 ml}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \% \\ & = \frac{0,064113}{50 \text{ gr}} \times 100 \% = 0,128226 \% \text{ gr/gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Natrium Benzoat dalam sampel} & = \text{Kadar \%} \times \text{Berat sampel} \\ & = \frac{0,128226 \text{ gr/gr}}{100} \times 50 \text{ gr} \\ & = 0,064113 \text{ gr}/50 \text{ gr} \\ & = 1,282260 \text{ gr/kg} \end{aligned}$$

12. Sampel 9

Mg Natrium Benzoat dalam 10 ml =

$$\begin{aligned} & V \text{ NaOH (Blanco - sampel) } \times N \text{ NaOH } \times \text{BE Natrium Benzoat} \\ & = (57 - 55,4) \times 0,1 \times 122,12 = 19,539200 \text{ mg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mg dalam 75 ml} & = \frac{75}{10} \times \text{Mg dalam 10 ml} = \dots\dots\dots\text{mg} = \dots\dots\dots\text{gr} \\ & = \frac{75}{10} \times 19,539200 = 146,544000 \text{ mg} = 0,146544 \text{ gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar \%} & = \frac{\text{Gr dalam 75 ml}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \% \\ & = \frac{0,146544}{50 \text{ gr}} \times 100 \% = 0,293088 \% \text{ gr/gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Natrium Benzoat dalam sampel} & = \text{Kadar \%} \times \text{Berat sampel} \\ & = \frac{0,293088 \text{ gr/gr}}{100} \times 50 \text{ gr} \\ & = 0,146544 \text{ gr}/50 \text{ gr} \\ & = 2,930880 \text{ gr/kg} \end{aligned}$$

13. Sampel 10

Mg Natrium Benzoat dalam 10 ml =

$$\begin{aligned} &V \text{ NaOH (Blanco - sampel)} \times N \text{ NaOH} \times \text{BE Natrium Benzoat} \\ &= (57 - 53,1) \times 0,1 \times 122,12 = 47,626800 \text{ mg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mg dalam 75 ml} &= \frac{75}{10} \times \text{Mg dalam 10 ml} = \dots\dots\dots\text{mg} = \dots\dots\dots\text{gr} \\ &= \frac{75}{10} \times 47,626800 = 357,201000 \text{ mg} = 0,357201 \text{ gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar \%} &= \frac{\text{Gr dalam 75 ml}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \% \\ &= \frac{0,357201}{50 \text{ gr}} \times 100 \% = 0,714402 \% \text{ gr/gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Natrium Benzoat dalam sampel} &= \text{Kadar \%} \times \text{Berat sampel} \\ &= \frac{0,714402 \text{ gr/gr}}{100} \times 50 \text{ gr} \\ &= 0,357201 \text{ gr}/50 \text{ gr} \\ &= 7,144020 \text{ gr/kg} \end{aligned}$$

Keterangan :

V NaOH	= Volume NaOH
N NaOH	= Normalitas
BE Natrium Benzoat	= Berat Ekuivalen 122,12 gr/mol
Mg Sampel	= Berat sampel

Lampiran 2a. Silabus Mata Pelajaran IPA

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas /Semester : VIII

Kompetensi Inti*

- KI 1** : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

<p>1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya</p>	<p style="text-align: center;">Bahan Kimia dalam Kehidupan</p>	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik mengamati label komposisi makanan ringan. <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selain bahan makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, serta vitamin dan mineral, bahan/zat apa lagi yang ada di dalam kemasan ? • Apakah bahan-bahan tersebut berbahaya bagi kesehatan? <p>Eksperimen/explore :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikum identifikasi bahan-bahan pewarna, pemanis, pengawet, 	<p>Tugas</p> <p>Buatlah tulisan tentang cara pemecahan masalah untuk menghindari terjadinya penyalahgunaan zat aditif dalam makanan dan minuman serta zat adiktif-psikotropika.</p> <p>Observasi</p> <p>Ceklist lembar pengamatan kegiatan eksperimen</p>	<p>2 x 5 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket, • Lembar kerja Praktikum • Buku atau sumber belajar yang relevan. • Media elektronik
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan</p>					

<p>pengamatan, percobaan, dan berdiskusi</p> <p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.</p> <p>2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggung jawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam memilih makanan dan minuman yang sehat dan tidak merusak tubuh.</p> <p>2.4 Menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi penghargaan pada orang yang menjual makanan sehat tanpa campuran zat aditif yang berbahaya</p>		<p>penyedap alami dan buatan berdasarkan komposisi yang tercantum pada kemasan.</p> <p>Asosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data identifikasi ke dalam tabel. • Menyimpulkan zat pewarna, pemanis, pengawet, penyedap alami dan buatan yang terdapat pada makanan. • Mencari potensi bahaya dari bahan/zat pewarna, pemanis, pengawet, penyedap buatan dengan cara mencari informasi dari buku paket atau refrensi lainnya yang relevan <p>Komunikasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi kelompok untuk membahas hasil identifikasi. Menyampaikan hasil identifikasi bahan makanan dalam bentuk laporan tertulis dan presentasi di depan kelas. • Menginformasikan lebih lanjut tentang zat aditif (alami dan buatan) dalam makanan dan minuman serta pengaruhnya terhadap kesehatan. 	<p>Portofolio Laporan tertulis kelompok dan tugas</p> <p>Tes Tes tertulis bentuk uraian dan/atau pilihan ganda</p> <p><u>Contoh Soal PG:</u></p> <p>Perhatikan komposisi makanan ringan berikut !</p> <div data-bbox="1085 761 1428 974" style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> <p style="text-align: center;">KOMPOSISI</p> <p>Daging ayam, Tepung Pati, Minyak nabati, Serum Protein Nabati, Garam, Bumbu (mengandung Monosodium Glutamat, Antoksidan, Asam Askorbat), Ekstrak daging sapi, Karaginan, Antoksidan, Pewarna makanan Karmosin</p> </div> <p>Berdasarkan komposisi, bahan penyedap buatan yang terkandung dalam makanan adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> garam karaginan asam askorbat Monosodium glutamat
<p>3.1 Mendeskripsikan zat aditif (alami dan buatan) dalam makanan dan minuman (segar dan dalam kemasan), dan zat adiktif-psikotropika serta pengaruhnya terhadap kesehatan</p>			
<p>4.7 Menyajikan data, informasi, dan mengusulkan ide pemecahan masalah untuk menghindari terjadinya penyalahgunaan zat aditif dalam makanan dan minuman serta zat adiktif-psikotropika</p>			

Lampiran 2b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Satuan Pendidikan	:	Sekolah Menengah Pertama
Mata Pelajaran	:	IPA
Kelas/Semester	:	VIII / Semester Ganjil
Topik	:	Bahan Kimia Dalam Kehidupan
Sub Topik	:	Zat aditif Pada Makanan
Alokasi Waktu	:	2X40menit (1kali tatap muka)

Kompetensi Inti :

- K 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- K2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- K3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- K4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar :

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya
- 1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud

- 2.1 implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan dan berdiskusi
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
- 2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggung jawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam memilih makanan dan minuman yang menyehatkan dan tidak merusak tubuh.
- 2.4 Menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi penghargaan pada orang yang menjual makanan sehat tanpa campuran zat aditif yang berbahaya
- 3.7 Mendeskripsikan zat aditif (alami dan buatan) dalam makanan dan minuman (segar dan dalam kemasan), dan zat adiktif-psikotropika serta pengaruhnya terhadap kesehatan
- 4.7 Menyajikan data, informasi, dan mengusulkan ide pemecahan masalah untuk menghindari terjadinya penyalahgunaan zat aditif dalam makanan dan minuman serta zat adiktif-psikotropika

Indikator :

1. Mendefinisikan zat aditif pada makanan
2. Mengelompokkan zat aditif makanan bahan kimia alami dan bahan kimia buatan (sintetik)
3. Mendeskripsikan sifat dan pengaruh zat aditif pada makanan

Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat memahami zat aditif pada makanan di kehidupan sehari-hari
2. Siswa dapat membedakan golongan zat aditif yang berasal dari sumber alami dan zat aditif buatan (sintetik) dari bahan kimia
3. Siswa dapat mengetahui peranan dan dampak zat aditif pada makanan terhadap kehidupan manusia

Materi

Zat Aditif Pada Makanan

Zat aditif adalah bahan kimia yang dicampurkan ke dalam makanan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas makanan, menambahkan kelezatan, dan mengawetkan makanan. Zat aditif makanan ditambahkan dan dicampurkan pada waktu pengolahan makanan untuk memperbaiki tampilan makanan, meningkatkan cita rasa, memperkaya kandungan gizi, menjaga makanan agar tidak cepat busuk, dan lain sebagainya

Zat-zat aditif tidak hanya zat-zat yang secara sengaja ditambahkan pada saat proses pengolahan makanan berlangsung, tetapi juga termasuk zat-zat yang masuk tanpa sengaja dan bercampur dengan makanan. Masuknya zat-zat aditif ini mungkin terjadi saat pengolahan, pengemasan, atau sudah terbawa oleh bahan-bahan kimia yang dipakai.

Zat aditif makanan dapat dikelompokkan menjadi dua golongan, yaitu:

1. zat aditif yang berasal dari sumber alami, seperti lesitin dan asam sitrat
2. zat aditif sintetik dari bahan kimia yang memiliki sifat serupa dengan bahan alami yang sejenis, baik susunan kimia maupun sifat/fungsinya, seperti amil asetat dan asam askorbat.

Berdasarkan fungsinya, baik alami maupun sintetik, zat aditif dapat dikelompokkan sebagai zat pewarna, pemanis, pengawet, dan penyedap rasa. Zat aditif dalam produk makanan biasanya dicantumkan pada kemasannya

1. Zat Pewarna

Zat pewarna yang biasa digunakan sebagai zat aditif pada makanan adalah:

- a. Zat pewarna alami, dibuat dari ekstrak bagian-bagian tumbuhan tertentu, misalnya warna hijau dari daun pandan atau daun suji, warna kuning dari kunyit, warna coklat dari buah coklat
- b. Zat pewarna sintetik, dibuat dari bahan-bahan kimia.

Gambar tabel zat pewarna alami dan buatan

Warna	Nama Zat Pewarna	Nomor Indeks Nama	II. Zat pewarna Sintetik		
I. Zat pewarna alami			Merah	<i>Carmoisine</i>	14720
Merah	Alkanat	75520	Merah	<i>Amaranth</i>	16185
Merah	Karmin	75470	Merah	<i>Erythrosine</i>	45430
Kuning	Annato	75120	Oranye	<i>Sunset yellow FCF</i>	15985
Kuning	Karoten	75130	Kuning	<i>Tartrazin</i>	19140
Kuning	Kurkumin	75300	Kuning	<i>Quinoline yellow</i>	47005
Kuning	Safron	75100	Kuning	<i>Fast green FCF</i>	42053
Hijau	Klorofil	75810	Hijau	<i>Briliant Blue FCF</i>	42090
Biru	Ultramin	77007	Biru	<i>Indigocarmine (indigotine)</i>	73015
Cokelat	Karamel	-	Ungu	<i>Violet GB</i>	42640
Hitam	Karbon hitam	77266			
Hitam	Besi oksida	77499			
Putih	Titanium oksida	77891			

2. Zat Pemanis

Zat pemanis berfungsi untuk menambah rasa manis pada makanan dan minuman. Zat pemanis dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

- a. Zat pemanis alami seperti kelapa, tebu, aren dan madu.
- b. Zat pemanis buatan atau sintetis. Seperti sakarin, natrium siklamat, magnesium siklamat, kalsium siklamat, aspartam

3. Zat Pengawet

Zat pengawet adalah zat yang sengaja ditambahkan pada bahan makanan dan minuman agar makanan dan minuman tersebut tetap segar, bau dan rasanya tidak berubah, atau melindungi makanan dari kerusakan akibat membusuk atau terkena bakteri/ jamur. zat pengawet dapat dikelompokkan menjadi:

- a. Zat pengawet alami berasal dari alam, contohnya gula (sukrosa) yang dapat dipakai untuk mengawetkan buah-buahan (manisan) dan garam dapur yang dapat digunakan untuk mengawetkan ikan.
- b. Zat pengawet sintetis atau buatan dari bahan-bahan kimia. Contohnya, asam cuka dapat dipakai sebagai pengawet acar dan natrium propionat atau kalsium propionat dipakai untuk mengawetkan roti dan kue kering. Garam natrium benzoat, asam sitrat, dan asam tartrat juga biasa dipakai untuk mengawetkan makanan. Selain zat-zat tersebut, ada juga zat pengawet lain, yaitu natrium nitrat atau sendawa (NaNO_3) yang berfungsi untuk menjaga agar tampilan daging tetap merah. Asam fosfat yang biasa ditambahkan pada beberapa minuman penyegar juga termasuk zat pengawet.

4. Zat Penyedap Cita Rasa

Selain zat penyedap cita rasa yang berasal dari alam, ada pula yang berasal dari hasil sintesis bahan kimia.

Contoh zat penyedap cita rasa hasil dari alam seperti cengkeh, pala, merica, ketumbar, cabai, laos, kunyit, bawang, contoh zat penyedap cita rasa hasil sintesis:

- a. oktil asetat, makanan akan terasa dan beraroma seperti buah jeruk jika dicampur dengan zat penyedap ini;
- b. etil butirat, akan memberikan rasa dan aroma seperti buah nanas pada makanan;
- c. amil asetat, akan memberikan rasa dan aroma seperti buah pisang;
- d. amil valerat, jika makanan diberi zat penyedap ini maka akan terasa dan beraroma seperti buah apel.

Zat adiktif akan memberikan manfaat jika dipakai untuk tujuan yang benar, misalnya untuk tujuan ilmu pengetahuan. Penyalahgunaan zat adiktif sangat bagi kehidupan Sehari –hari . Dampak negatif pemakaian zat adiktif yaitu rusaknya sel saraf, dan menimbulkan penyakit (jantung, radang lambung dan hati, merusak pankreas. Pada dosis yang tidak tepat akan mengakibatkan kematian. Kita semua harus berupaya untuk terhindar dari penyalahgunaan zat adiktif. Pencegahan penyalahgunaan zat adiktif memerlukan peran bersama antara, masyarakat, dan pemerintah.

Pendekatan /Metode Pembelajaran

Pendekatan : Kontekstual
Model : Kooperatif Learning
Metode : Eksperimen
Diskusi - Informasi

Media , Alat Dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Demonstrasi
2. Alat : Produk Makanan (Saos Tomat)
3. Sumber Belajar : a. Bahan Kimia Dalam Kehidupan
(Buku Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar untuk Kelas VIII, Penerbit PT. Setia Purna Inves, 2008)
b. Internet

Pokok Bahasan : Zat Aditif Pada Makanan

Sub Bahasan : Zat Pengawet Makanan

Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Alokasi waktu
1	Kegiatan Awal / Pendahuluan <ul style="list-style-type: none">- Menyapa siswa dan memeriksa kehadiran siswa- Membuka proses belajar dengan bacaan basmalah• Apresiasi dan Motivasi<p>Pernahkah kamu makan bakso menggunakan saos tomat ? Tahukah kamu pengawet apa yang terkandung didalamnya?</p>Hati-hati jika mengkonsumsi makanan yang menggunakan pengawet itu bisa buat kita terkena penyakit kanker	5 Menit

2	<p>Kegiatan Inti :</p> <p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik mengamati label komposisi makanan pada makanan <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selain bahan makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, serta vitamin dan mineral , peserta didik bertanya bahan atau zat apa saja yang ada di dalam kemasan ? • Apakah bahan-bahan tersebut berbahaya bagi kesehatan? <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan praktikum identifikasi kadar pengawet makanan (Natrium Benzoat). Guru membagi siswa menjadi 4 kelompok, masing – masing 5-8 orang • Masing-masing menyiapkan lembar eksperimen yang dijelaskan oleh guru • Masing-masing kelompok menyiapkan alat dan bahan yang digunakan <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan zat pengawet yang terdapat pada makanan. • Mencari potensi bahaya dari bahan atau zat pengawet, dengan cara mencari informasi dari buku paket atau refrensi lainnya yang relevan <p>Komunikasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi kelompok untuk membahas hasil praktikum. Menyampaikan hasil identifikasi bahan makanan dan presentasi perwakilan kelompok di depan kelas. 	70 Menit
---	---	----------

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat laporan sementara secara individual dan mengolah data untuk membuat laporan laporan tetap setelah pengamatan dilakukan secara berkelompok • Menginformasikan lebih lanjut tentang zat aditif (alami dan buatan) dalam makanan dan minuman serta pengaruhnya terhadap kesehatan. 	
3	<p>Kegiatan Akhir/ Penutup guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengakhiri proses belajar mengajar dengan salam penutup bacaan hamdalah dan meminta maaf dalam mengajar terdapat kesalahan dan semoga proses belajar mengajar bermanfaat. 	5 Menit

PENILAIAN

1. Aspek Dan Teknik

Aspek	Teknik
Sikap(Afektif)	Observasi
Keterampilan	Proses Kerja
Pengetahuan	Tertulis

2. Penilaian Religius

N0	Aspek yang dinilai	4	3	2	1
1	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan				
2	Taat dalam beribadah				
3	Berperilaku syukur dalam berbuat				

$$\text{Nilai anak} = \frac{\text{jumlah skor siswa}}{12} \times 4$$

3. Penilaian Sikap

No	Aspek yang Dinilai	4	3	2	1
1	Disiplin dalam kerja				
2	Tanggung jawab terhadap tugas				
3	Percaya diri dalam mengemukakan pendapat				
4	Patuh terhadap aturan				
5	Santun dalam bertutur kata				
6	Kerja sama dalam kerja				
7	Menghargai pendapat teman				
8	Jujur dalam berbuat				

$$\text{Nilai anak} = \frac{\text{jumlah skor siswa}}{12} \times 4$$

4. Penilaian keterampilan

No	Aspek yang di nilai	Ya	Tidak
1	Kemampuan berkomunikasi pada saat belajar		
2	Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif dalam kegiatan kelompok.		
3	Ketelitian dan kehati-hatian dalam melakukan percobaan baik secara individu maupun berkelompok		
4	Tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, berusaha menunjukkan upaya terbaiknya.		

$$\text{Nilai anak} = \frac{\text{jumlah skor siswa}}{12} \times 4$$

5. Penilaian Pengetahuan

Lembar Soal

Tes Tertulis : Cocokkanlan Antara Pernyataan Pada Kolom A Dan Kolom B Yang Benar

No	A	B	SKOR
1	Zat Aditif Makanan	Zat Pewarna, Zat pemanis, Zat Penyedap dan Zat Pengawet	10
2	Pengelompokan zat aditif berdasarkan fungsinya	Natrium Benzoat	10
3	Bahan Pengawet	Warna Sedikit Kecoklatan	10
4	Syarat Bahan Pengawet	Semua bahan yang ditambahkan ke dalam makanan	10
5	Pengawet yang dilarang BPOM	Garam,Gula,Cuka	10
6	Pengawet Pada Saos Tomat	Mempunyai sifat sebagai anti mikroba	10
7	Bahan Pengawet Alami	Zat kimia yang dapat mencegah fermentasi , pengasaman terhadap makanan	10
8	Bahan Pengawet Sintetik	Daun salam, terasi, serai, dan daun pandan	10
9	Uji Warna yang mengandung adanya natrium benzoat	Sulfur dioksida, Sodium nitrit,Asam Benzoat dan Natrium Benzoat	10
10	Bahan alami untuk penyedap rasa	Boraks dan Formalin	10

Nilai Akhir : $\frac{\text{Perolehan skor}}{\text{perolehan skor maksimum}} \times 100$ (skor ideal)

PREDIKAT	NILAI
Sangat Baik (SB)	$80 \leq AB \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
Kurang (K)	< 60

Mengetahui,

Palembang, Oktober 2015

Kepala SMP Nurul Iman Plg

Guru Mapel Ilmu Pengetahuan Alam

Zulkifni, S.Ag
NIY. 293027

Yulinda
NIM.11222064

Lampiran 2c. Materi Pengayaan

Natrium benzoat merupakan garam natrium dari asam benzoat yang sering digunakan pada bahan makanan. Adanya bahan tambahan pengawet pada beragam makanan dan minuman yang siap saji yang di produksi oleh industri makanan, tidak ada kemungkinan semua bahan makanan tersebut menggunakan pengawet natrium benzoat. Salah satunya adalah produk olahan tomat yang di olah dalam bentuk saos. Jenis makanan ini sudah dikenal dan cukup digemari oleh masyarakat.

Penggunaan pengawet ini diperbolehkan digunakan dalam jumlah tertentu. Bentuk ini mempunyai efek racun pada pemakaian berlebih terhadap konsumen, sehingga pemberian bahan pengawet ini tidak melebihi 0,1% dalam bahan makanan sesuai dengan Permenkes RI No.1168/Menkes/Per/X/1999. Adapun penelitian yang telah dilakukan mengenai kadar natrium benzoat pada saos tomat yang beredar di pasar Sekip kota Palembang, kadar benzoat pada saos tomat berkisar 0,073 - 12,008 dalam gr/kg bahan makanan.

Apabila tubuh mengkonsumsi bahan pengawet ini secara berlebih, dapat mengganggu kesehatan seperti dapat menyebabkan kram perut, mengalami lelah dan penyakit kulit, penyakit kanker dan dapat merusak sistem saraf. Mengonsumsi makanan yang alami adalah alternatif paling aman untuk menghindari resiko berbagai bahan tambahan pangan, termasuk bahan pengawet, yaitu memilih bahan pangan yang alami daripada yang sudah dikemas dan membatasi produk makanan olahan yang siap saji.

Lampiran 2d. Lembar Kerja Siswa (LKS)

UJI ZAT PENGAWET



Judul Kegiatan : Analisis Kadar Pengawet Natrium Benzoat Pada Saos Tomat di Pasar Sekip Kota Palembang

Tujuan : Untuk mengetahui kadar pengawet natrium benzoat pada saos tomat

Alat apa yang kamu siapkan?

- | | |
|--------------------|--|
| 1. neraca analitik | 7. pipet volume |
| 2. corong pisah | 8. pipet tetes |
| 3. gelas beaker | 9. buret |
| 4. gelas ukur | 10. labu ekstraksi pelarut |
| 5. erlenmeyer | 11. waterbatch |
| 6. tabung reaksi | 12. Penangas air, serta peralatan penunjang lainnya. |

Bahan apa yang harus kamu persiapkan?

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| 1. Saos Tomat | 6. Aquades |
| 2. Natrium sitrat | 7. NaOH |
| 3. Asam Sitrat | 8. FeCl ₃ 0,5 % |
| 4. Klorofom | 9. Amoniak (NH ₃) |
| 5. Alkohol | 10. Indikator fenolftalein (PP) |



Langkahkegiatan :

+ Penyiapan Sampel

Saos tomat ditimbang 50 gr → Masukkan dalam Erlenmeyer →
Buat reagen buffer → Timbang Natrium Sitrat 40 gr dan Asam
Sitrat 26 gr larutkan dalam 300 ml air

+ Ekstraksi Sampel

1. Siapkan sampel saos tomat yang sudah di timbang dan diletakan didalam Erlenmeyer
2. Pipet 25 ml Larutan Buffer , masukan didalam sampel dan di kocok- kocok
3. Sampel di masukan kedalam corong pisah
4. Pipet 25 ml klorofom sampai ulangan 3 X hingga terkumpul 75 ml klorofom
5. Sampel dikocok-kocok dan di keluarkan uapnya
6. Sampai larutan klorofom terpisah dengan sampel
7. Lapisan klorofom kemudian ditampung di dalam erlenmeyer dan di tutup dari setiap ekstraksi. Lakukan sampai ulangan 3X hingga terkumpul sari sampel

✚ Uji Kualitatif Pada Saos Tomat Yang Mengandung Pengawet Natrium

Benzoat

1. Filtrat yang diperoleh hasil ekstraksi dipipet sebanyak 5 ml dimasukkan di tabung reaksi
2. Tambahkan 3 ml (NH₃), sampel dikocok-kocok sampai larutan menjadi basa
3. Larutan kemudian diuapkan diatas penangas air
4. Residu yang diperoleh dilarutkan dengan air panas
5. Kemudian dinginkan, lalu tambahkan 3-4 tetes FeCl₃

✚ Uji Kuantitatif Kadar Pengawet Natrium Benzoat Pada Saos

Tomat

1. Filtrat hasil ekstraksi dipipet 10 ml, dimasukkan ke dalam erlenmeyer
2. Masukkan 5ml buffer didalam larutan sari klorofom
3. Uapkan diatas waterbatch 80°C, sampai mengering dan diangkat, biarkan sisa klorofom menguap.
4. Angkat residu dan residu dilarutkan dalam 5 ml alkohol
5. Tambahkan 3 -5 tetes PP (phenolphtalein.)
6. Titrasi dengan larutan NaOH 0,05 N pengulangan titrasi dilakukan masing-masing 3X, sampai terjadi perubahan warna larutan dari tidak berwarna menjadi warna merah muda menunjukkan kadar natrium benzoat

Adapun Panduan Perhitungan kadar natrium benzoat:

$$\% \text{ Kadar Na.Benzoat} = \frac{\text{Vol NaOH} \times \text{N.NaOH} \times \text{BE Na.Benzoat}}{\text{Mg Contoh}} \times 100\%$$

Keterangan: V NaOH = Volume NaOH
 N NaOH = Normalitas
 BE Na. Benzoat = 122 gram/mol
 Mg Contoh = Berat Contoh Saos Tomat

Keselamatankerja

- Gunakan masker dansarungtangan
 - Amoniak dan klorofom dapat menyebabkan iritasi kulit, organ tubuh dan saluran pernafasan
- Beritahu gurumu jika terjadi tumpahan !!!



Hasil Pengamatan

Tabel 1. Hasil Pengamatan kualitatif pengawet natrium benzoat

No	Sampel	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
		Pereaksi FeCl3	

Tabel 2. Hasil Pengamatan Uji Kuantitatif kadar pengawet natrium benzoat

No	Sampel	Titrasi NaOH			Rerata	Gambar	Keterangan
		Ulangan					
		1	2	3			

Pertanyaan Diskusi

1. Perubahan warna apakah yang terjadi pada uji kualitatif dan kuantitatif pada pengawet natrium benzoat?
2. Pada perlakuan saos tomat manakah yang menghasilkan kadar natrium benzoat tertinggi dan terendah ?
3. Kesimpulan apakah yang kamu peroleh dari kegiatan praktikum ini !

**Lampiran 3. LEMBAR VALIDASI PAKAR
TENTANG KEVALIDAN RPP PENELITIAN**

Nama Validator : Nursina, S.Pd
 Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas dari RPP penelitian

NO	ASPEK	INDIKATOR	SKOR			
			1	2	3	4
1.	Isi (<i>Content</i>)	1. Kebenaran isi/materi				√
		2. Pengelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				
		3. Kesesuaian dengan kurikulum KTSP				
		4. Kesesuaian dengan prinsip <i>Open-Ended</i>				
		5. Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran				
		6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				
2.	Struktur dan Navigasi (<i>Construct</i>)	1. Kejelasan pembagian materi				
		2. Pengaturan ruang/tata letak				
		3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				
3.	Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa				
		2. Kesederhanaan struktur kalimat				
		3. Kejelasan struktur kalimat				
		4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				

Keterangan :

Skor 1 : Sangat Tidak Valid

Skor 2 : Tidak Valid

Skor 3 : Valid

Skor 4 : Sangat Valid

Palembang, November 2015
Validator

(Nursina, S.Pd)

LEMBAR VALIDASI PAKAR
TENTANG KEVALIDAN RPP PENELITIAN

Nama Validator : Yanti, S.Pd

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai.
Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas dari RPP penelitian

NO	ASPEK	INDIKATOR	SKOR			
			1	2	3	4
1.	Isi (<i>Content</i>)	7. Kebenaran isi/materi				√
		8. Pengelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				
		9. Kesesuaian dengan kurikulum KTSP				
		10. Kesesuaian dengan prinsip <i>Open-Ended</i>				
		11. Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran				
		12. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				
2.	Struktur dan Navigasi (<i>Construct</i>)	4. Kejelasan pembagian materi				
		5. Pengaturan ruang/tata letak				
		6. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				
3.	Bahasa	5. Kebenaran tata bahasa				
		6. Kesederhanaan struktur kalimat				
		7. Kejelasan struktur kalimat				
		8. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				

Keterangan :

Skor 1 : Sangat Tidak Valid

Skor 2 : Tidak Valid

Skor 3 : Valid

Skor 4 : Sangat Valid

Palembang, November 2015
Validator

(Yanti, S.Pd)

**Lampiran 4. LEMBAR VALIDASI PAKAR
TENTANG KEVALIDAN LKS PRAKTIKUM**

Nama Validator : Nursina,S.Pd

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas LKS.

No	ASPEK YANG DIMINTA	Penilaian			
		1	2	3	4
	Format				
1	LKS memuat: judul LKS, Tujuan Pembelajaran yang akan dicapai, Materi Pembelajaran, Petunjuk Pelaksanaan Praktikum, Pertanyaan Diskusi dan tempat kosong untuk menulis jawaban.				
2	Keserasian tulisan dan tabel pada LKS				
	Isi				
3	Kebenaran materi				
4	Kesesuaian antara pokok bahasan dengan kegiatan pada LKS				
5	Kesesuaian antara permasalahan yang disajikan dengan sub pokok bahasan				
6	Peran LKS untuk mendorong siswa mencari sendiri jawaban lain dari materi yang dipelajari				
	Bahasa				
7	Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan				
8	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar				
9	Tugas-tugas dalam LKS tidak menimbulkan makna ganda/ambigu				
10	Pengorganisasiannya sistematis				

Keterangan :

Skor 1 : Sangat Tidak Valid

Skor 2 : Tidak Valid

Skor 3 : Valid

Skor 4 : Sangat Valid

**LEMBAR VALIDASI PAKAR
TENTANG KEVALIDAN LKS PRAKTIKUM**

Nama Validator : Yanti,S.Pd

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas LKS.

No	ASPEK YANG DIMINTA	Penilaian			
		1	2	3	4
	Format				
1	LKS memuat: judul LKS, Tujuan Pembelajaran yang akan dicapai, Materi Pembelajaran, Petunjuk Pelaksanaan Praktikum, Pertanyaan Diskusi dan tempat kosong untuk menulis jawaban.				
2	Keserasian tulisan dan tabel pada LKS				
	Isi				
3	Kebenaran materi				
4	Kesesuaian antara pokok bahasan dengan kegiatan pada LKS				
5	Kesesuaian antara permasalahan yang disajikan dengan sub pokok bahasan				
6	Peran LKS untuk mendorong siswa mencari sendiri jawaban lain dari materi yang dipelajari				
	Bahasa				
7	Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan				
8	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar				
9	Tugas-tugas dalam LKS tidak menimbulkan makna ganda/ambigu				
10	Pengorganisasiannya sistematis				

Keterangan :

Skor 1 : Sangat Tidak Valid

Skor 2 : Tidak Valid

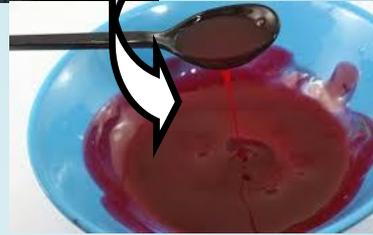
Skor 3 : Valid

Skor 4 : Sangat Valid

Lampiran 5. Poster Pembelajaran

HATI-HATI MAKANAN MENGANDUNG

Pengawet Natrium Benzoat



Saos tomat sesuai aturan Saos tomat melebihi batas



Gunakanlah saos tomat berkualitas tinggi yang menyediakan aroma, rasa dan warna yang segar. Kombinasi seimbang rasa asam dan manis yang disukai oleh anak-anak dan orang dewasa membuat makan lebih menyenangkan.



Lampiran 6. Alat Yang Digunakan



RAK DAN CORONG PISAH



CORONG KECIL



GELAS UKUR



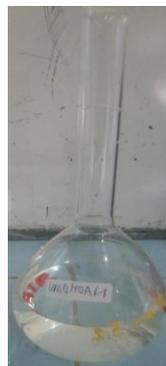
GELAS BEAKER



ERLENMEYER



RAK DAN TABUNG
REAKSI



LABU UKUR



BURET



WATERBATCH



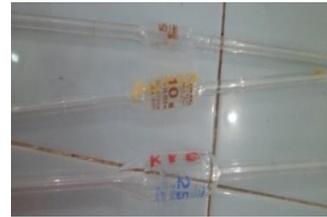
NERACA ANALITIK



BOLA HISAP



PIPET TETES

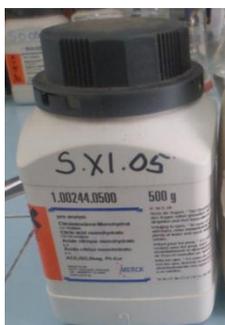


PIPET VOLUME

Lampiran 6. Bahan Penelitian



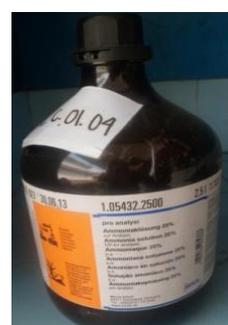
Natrium sitrat



Asam Sitrat



Klorofom



Amoniak



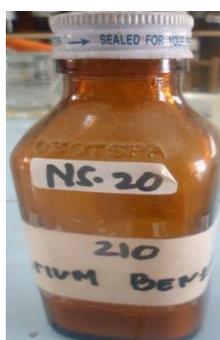
NaOH



Alkohol



Aquadest



Natrium Benzoat



FeCl₃



PP (Fenolftalein)

Lampiran 7. Prosedur Penelitian

A. PROSEDUR PENYIAPAN SAMPEL

SAOS TOMAT BERMERK



SAOS TOMAT PENJUAL MAKANAN





Timbang masing- masing saos tomat 50 gr



Masukan didalam Erlenmeyer



Membuat reagen buffer gabungan Natrium sitrat + Asam sitrat



Sampel dikocok- kocok pisah



Masukan larutan Buffer 25 ml ke dalam sampel



Siapkan corong dan raknya



Sampel sudah dikocok dimasukan ke dalam corong sampai ulangan 3X



Pipet 25 ml klorofom hingga terkumpul 75 ml klorofom



Masukan 25 ml klorofom dipipet ke dalam corong pisah ulangan



Sampel dikocok-kocok



Sampai larutan klorofom terpisah dengan sampel



Masukan sari sampel dalam erlenmeyer, Lakukan sampai ulangan 3X hingga terkumpul sari sampel sebanyak 75 ml.

B. EKSTRAKSI SAMPEL

1. UJI KUALITATIF



Filtrat yang diperoleh di ekstraksi



Larutan dikocok-kocok biar homogen



Ditambahkan larutan amoniak 3 ml sampai larutan menjadi basa



Larutan hasil ekstraksi dipipet sebanyak 5 ml



Sampel yang sudah ditambahkan larutan amoniak masing-masing 3 ml



Diupkan diatas Penangas air



Residu yang diperoleh dilarutak didalam air panas



Sampel yang sudah ditetesi FeCl3

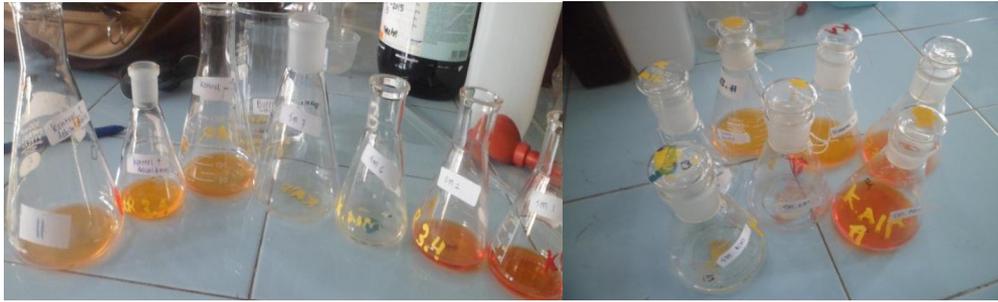


Tambahkan 3-4 tetes FeCl3

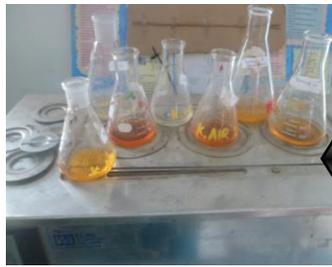


Ada endapan berwarna kecoklatan menunjukan adanya Natrium Benzoat

2. UJI KUANTITATIF



Filtrat hasil ekstraksi



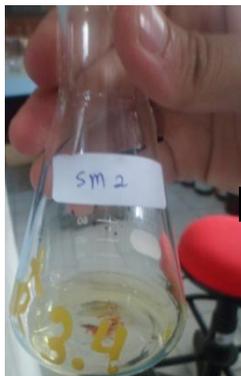
Uapkan diatas waterbatch sampai mengering, biarkan sisa klorofom menguap



Masukan 5ml buffer didalam sari klorofom



Pipet hasil ekstraksi sebanyak 10 ml menggunakan pipet volume



Angkat residu dari waterbatch, lalu dinginkan sebentar



Residu dilarutkan dalam 5 ml alkohol



Tambahkan 3-5 tetes PP (fenolftalein)



Titrasi dengan larutan NaOH yang sudah
dibakukan pengulangan
titrasi dilakukan masing masing 3X



Volume larutan NaOH
yang digunakan dicatat



Sampai terjadi perubahan dari tidak berwarna menjadi warna merah muda



Adanya warna merah muda menunjukkan kadar natrium benzoat

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama saya Yulinda lebih akrab dipanggil Nanda, lahir di Palembang, 11 Juli 1993. Alamat sekarang di Jl. Srimulya No 30, Rt 08, Rw 04. Kec Sembawa Km 29 Banyuasin. Terakhir pendidikan SMA di SMA Negeri 1 Pangkalan Balai, Sekarang kuliah di UIN Raden Fatah Palembang. Jurusan pendidikan biologi

