

# **BAB III**

## **METODE PENELITIAN**

### **A. Metode Penyesuaian dengan Pendekatan Meta Analisis**

#### **1. Deskripsi Metode Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini merupakan tinjauan review artikel yang membahas terkait analisis kandungan natrium benzoate dan rodhamin B dalam makanan dan minuman di Pasar. Google Scholar dipilih sebagai basis data untuk berlangganan oleh berbagai jurnal yang dapat diakses secara terbuka. Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif yaitu menggambarkan analisis hasil penelitian. Review artikel ini diambil dari 6 artikel ilmiah yang akan dipaparkan secara mendalam dan akan dijelaskan metode dan hasil kandungan penggunaan pewarna dan pengawet buatan dalam makanan dan minuman. Jika dilihat dari beberapa referensi artikel ilmiah secara garis besar penelitian menggunakan instrument Spektrofotometer UV untuk menganalisis kandungan bahan pengawet makanan natrium benzoate, sedangkan untuk menganalisis bahan pewarna rhodamin B dengan menggunakan kromatografi lapis tipis. Perbedaan tersebut nantinya akan dibahas dalam bab selanjutnya terkait perbedaan instrument dalam menganalisis kandungan natrium benzoate dan rhodamin B.

#### **2. Jumlah dan Jenis Artikel**

Pengambilan jurnal ilmiah ini melalui google scholar yang diterbitkan dari tahun 2010 hingga 2020. Berdasarkan data literature dan kata kunci tersebut, maka diperoleh sebanyak 6 jurnal ilmiah yang memiliki topik relevan. Adapun penyusunan meta analisis ini menggunakan

6 artikel ilmiah yang terdiri dari 2 jurnal internasional dan 4 jurnal nasional yang diperoleh dari google scholar. Kata kunci yang digunakan dalam literature review adalah kandungan natrium benzoate, rodhamin B, dan makanan maupun minuman yang relevan dengan topik penelitian ini. Jurnal pertama yang digunakan dalam penyusunan meta analisis ini yaitu, Artikel Penelitian, Jurnal Kesehatan Andalas dan jurnal kedua yaitu Jurnal Florea IKIP PGRI Madiun. Selanjutnya, jurnal ketiga yaitu Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah, dan jurnal keempat yaitu Jurnal Akademika Kimia, Universitas Tadulako Palu serta jurnal kelima yaitu Tropical Journal of Pharmaceutical Research, serta jurnal keenam yaitu jurnal Food and Chemical Toxicology.

### **3. Isi Artikel**

Berdasarkan beberapa jurnal ilmiah yang relevan terkait analisis natrium benzoate dan rodhamin B dalam makanan dan minuman yaitu sebagai berikut:

#### **1. Artikel Pertama**

Judul Artikel : Identifikasi Kualitatif dan Kuantitatif Natrium Benzoat pada Saus Cabai yang Dijual di Beberapa Pasar di Kota Padang

Nama Jurnal : Artikel Penelitian, Jurnal Kesehatan Andalas

Penerbit : Universitas Andalas

Volume dan Halaman : 9, hlm 113-118

Tahun Terbit : 2020

Penulis Artikel : Azmi, D.A., Elmatris, & Fitri, F.

**Isi Artikel** :

Tujuan Penelitian :Mengidentifikasi natrium benzoat pada saus cabai yang dijual di beberapa pasar di Kota Padang

Metode Penelitian :

- a. Desain : Jenis penelitian ini adalah deskriptif.
- b. Populasi dan Sampel : Sampel diambil dengan teknik *total sampling*, ditemukan sebanyak 10 sampel saus cabai sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.
- c. Instrumen : Teknik pemeriksaan sampel menggunakan metode ekstraksi dengan dietil eter. Identifikasi kualitatif kandungan natrium benzoat dilakukan dengan menggunakan reaksi  $\text{FeCl}_3$  dan penetapan kadar natrium benzoat pada sampel dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometer *UV-Visible*
- d. Metode Analisis : Uji kualitatif dan kuantitatif

Hasil Penelitian :

### Identifikasi Secara Kualitatif

Tabel 3.1. Identifikasi senyawa natrium benzoat pada saus cabai yang dijual di beberapa pasar di Kota Padang

Sampel	+	-
S.01	V	-
S.02	V	-
S.03	V	-
S.04	V	-
S.05	V	-
S.06	V	-

S.07	V	-
S.08	V	-
S.09	V	-
S.10	V	-

Ket:

+ = Mengandung natrium benzoat

- = Tidak mengandung natrium benzoat

S.01 – S04 = Produksi industri rumah tangga

S05-S10= Produk pabrik besar

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan hasil penelitian secara kualitatif bahwa semua sampel saus cabai yang diteliti positif mengandung natrium benzoat. Produsen saus cabai yang diteliti terbagi menjadi dua kelompok, yaitu produsen dari industri rumah tangga dan produsen dari pabrik perusahaan besar

### Identifikasi Secara Kuantitatif

Tabel 3.2. Kadar natrium benzoat pada saus cabai yang dijual di beberapa pasar di Kota Padang

Sampel	Kadar (g/kg)
S.01	0,155
S.02	0,153
S.03	0,154
S.04	0,156
S.05	0,142
S.06	0,150
S.07	

	0,148
S.08	0,156
S.09	0,143
S.10	0,144

Ket: Batas aman penggunaan natrium benzoat adalah 1 g/kg.  
 S.01 – S04 = Produksi industri rumah tangga  
 S05-S10= Produk pabrik besar

Berdasarkan hasil penelitian secara kuantitatif didapatkan hasil bahwa kadar semua sampel saus cabai yang diteliti sesuai dengan kadar yang diperbolehkan oleh BPOM ( $\leq 1$  g/kg) dengan rata-rata 0,150 g/kg. Penggunaan natrium benzoat pada sampel yang diproduksi oleh industri rumah tangga cenderung lebih besar daripada sampel yang diproduksi di pabrik besar meskipun perbedaannya tidak terlalu besar.

### **Distribusi Frekuensi Kadar Natrium Benzoat Pada Saus Cabai**

Tabel 3.3 Distribusi frekuensi kadar natrium benzoat pada saus cabai yang diperbolehkan dan tidak diperbolehkan oleh BPOM yang dijual di beberapa pasar di Kota Padang

No.	Sampel	Frekuensi	%
1.	Diperbolehkan oleh BPOM ( $\leq 1$ g/kg)	10	100
2.	Tidak Diperbolehkan oleh BPOM ( $> 1$ g/kg)	0	0
<b>Jumlah</b>		<b>10</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa kadar natrium benzoat pada semua sampel (100%) saus cabai diperbolehkan oleh BPOM ( $\leq 1$  g/kg).

Kesimpulan dan Saran :

Semua sampel saus cabai yang diteliti mengandung natrium benzoat dan semua sampel saus cabai yang diteliti tidak ada yang melebihi batas maksimal penggunaan natrium benzoat pada pangan. Distribusi frekuensi kadar natrium benzoat pada saus cabai yang dijadikan sampel penelitian yang diperbolehkan oleh BPOM adalah 100% karena semua sampel yang diteliti tidak melebihi batas maksimal yang ditentukan.

## 2. Artikel Kedua

Judul Artikel : Analisis Rhodamin B Pada Saus Tomat Yang Beredar Di Kota Madiun Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis

Nama Jurnal : Jurnal Florea

Penerbit : IKIP PGRI Madiun

Volume dan Halaman : 3, hlm 65-71

Tahun Terbit : 2016

Penulis Artikel : Agustin, P.N., Sulistyarsi, A., Utami, S.

**Isi Artikel** :

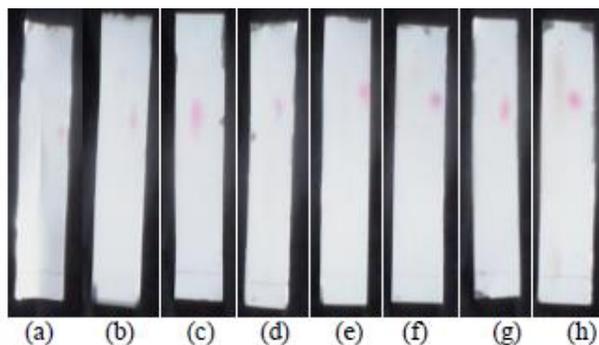
Tujuan Penelitian : Menganalisa beberapa sampel saus tomat yang digunakan oleh para pedagang di kota Madiun

Metode Penelitian :

a. Desain : Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang dilakukan dengan observasi

- b. Populasi dan Sampel :Sampel yang akan dianalisa diperoleh dari para pedagang yang menggunakan saus tomat. Pedagang yang menggunakan saos tomat ada beberapa namun yang diambil sebagai sampel dalam penelitian ini adalah pedagang pentol, Pedagang Bakso dan pedagang Mie Ayam yang berada di sekitar IKIP PGRI Madiun, jalan Setia Budi dan Jalan Slamet Riyadi
- c. Instrumen : Satu set alat kromatografi lapis tipis,
- d. Metode Analisis : Identifikasi kualitatif kandungan natrium benzoat dilakukan dengan menggunakan satu set alat kromatografi

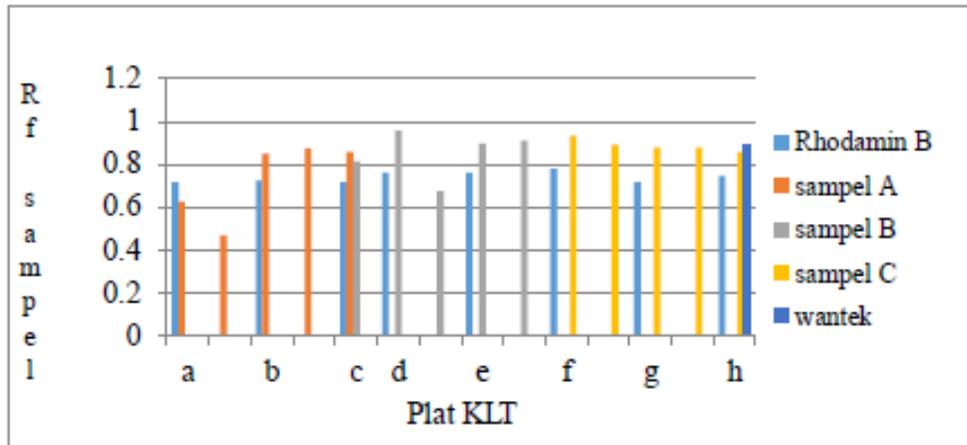
Hasil Penelitian : Analisis Rhodamin B pada Saus Tomat yang beredar di kota Madiun dengan metode kromatografi Lapis Tipis menunjukkan hasil yang negatif. Hasil analisa berdasarkan nilai Rf masing masing sampel dibandingkan dengan Rf standar Rhodamin B tidak menunjukkan nilai Rf yang sama ataupun mendekati dan tidak menunjukkan warna merah jingga ketika direaksikan dengan HCl dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Hasil analisa Rf sampel dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1. Hasil Kromatogram Sampel

Tabel 3.4. Hasil Analisis dan Pengamatan Saus Tomat

Rhodamin B		Warna	hRf	Sampel	hRf	UV 254 nm	UV 366 nm	+ HCl	+ H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Simpulan
Merah	0,714									
Jingga		A2	0,468	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Negatif		
Merah	0,721	A3	0,849	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Negatif		
Jingga		A4	0,872	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Negatif		
Merah	0,714	A5	0,857	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Negatif		
Jingga		B1	0,813	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Negatif		
Merah	0,761	B2	0,957	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Negatif		
Jingga		B3	0,674	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Negatif		
Merah	0,761	B4	0,898	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Negatif		
Jingga		B5	0,909	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Negatif		
Merah	0,778	C1	0,933	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Negatif		
Jingga		C2	0,889	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Negatif		
Merah	0,714	C3	0,879	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Negatif		
Jingga		C4	0,879	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Negatif		
Merah	0,744	C5	0,856	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Negatif		
Jingga		wantek	0,889	Merah bata	Merah bata	Merah bata	Merah kecoklatan	Negatif		



Gambar 3.2. Hasil Analisis Rhodamin B pada Saus Tomat

Pada sampel C yang diambil dari pedagang bakso sampel C3 dan C4 mempunyai Rf yang sama yaitu 0,879. Kesamaan Rf menunjukkan bahwa saus tomat yang digunakan pada pedagang C3 dan pedagang C4 adalah sama. Hasil analisa menunjukkan bahwa Rf sampel ada yang sama atau hampir sama dengan Rf wantex sehingga sampel tersebut diduga mengandung pewarna kain /wantex warna merah lombok. Sampel tersebut adalah A3, A4, A5, B4, B5, C1, C2, C3, C4 dan C5. Sampel-sampel tersebut perlu dianalisa lebih lanjut untuk mengetahui ada tidaknya pewarna kain/wantex dengan jenis pewarna selain Rhodamin B serta kadar pewarna tersebut dalam sampel.

Kesimpulan dan Saran : Pada analisa Rhodamin B pada Saus Tomat yang beredar di kota Madiun dengan metode Kromatografi lapis tipis menunjukkan hasil yang negatif, namun beberapa diduga mengandung pewarna wanteks sehingga perlu penelitian lebih lanjut. Berdasarkan hasil yang didapatkan dari penelitian maka, dapat disarankan pada peneliti selanjutnya menganalisa wanteks pada saus tomat yang beredar di kota Madiun dan menguji cobakannya pada beberapa sampel hewan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kesehatan manusia.

### **3. Artikel Ketiga**

Judul Artikel : Analisis Bahan Pewarna Sintetis Non Pangan *Rhodamin B* dan *Methanyl Yellow* Pada Produk Saus Tomat Dan Saus Cabe di Kota Banda Aceh

Nama Jurnal : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah

Penerbit : Universitas Syiah Kuala

Volume dan Halaman : 2 Nomor 3, hlm 210-215

Tahun Terbit : 2017

Penulis Artikel : Azmi, U., Novita, M., Sulaiman, I.

Isi Artikel :

Tujuan Penelitian : Mengidentifikasi bahan tambahan pewarna non pangan *Rhodamin B* dan *Methanyl Yellow* pada produk saus tomat dan saus cabe di kota Banda Aceh

Metode Penelitian :

- a. Desain : Penelitian ini menggunakan metode penelitian survei konsumen dan analisis pewarna
- b. Populasi dan Sampel : Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan tempat penjualan produk saus yaitu 3 sampel saus cabe dari pasar tradisional Peunayong dan 3 sampel saus tomat dari Suzuya Mall. Total sampel saus yang dianalisis pewarnaannya dalam penelitian ini berjumlah enam sampel.
- c. Instrumen : Satu set alat kromatografi lapis tipis,
- d. Metode Analisis : Hasil pengamatan mengenai kandungan zat pewarna sintetik *Rhodamin B* atau *Methanyl Yellow* pada setiap sampel dianalisis secara kualitatif dan disajikan secara deskriptif

Hasil Penelitian :

Hasil survei pemilihan sampel saus dari Suzuya Mall Setui dapat dilihat pada Tabel 1. Ketiga sampel saus tomat terbanyak yang dipilih oleh konsumen yaitu sampel 6, sampel 5 dan sampel 4. Selanjutnya ketiga sampel tersebut dianalisis secara kualitatif dengan metode kromatografi kertas 1 dimensi.

Tabel 3.5. Hasil Survei Jumlah Konsumen Saus Tomat di Suzuya Mall Setui.

No	Merk saus tomat	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3
1.	Sampel 6	32	57	89
2.	Sampel 5	17	26	43
3.	Sampel 4	4	7	11
4.	Sampel 7	2	0	2
5.	Sampel 9	0	0	0
6.	Sampel 8	0	0	0
7.	Sampel 10	0	0	0
<b>Total</b>				<b>145</b>

Sampel yang diuji dalam penelitian ini berjumlah 6 sampel, yaitu 3 sampel saus tomat dari pasar modern dan 3 sampel saus cabe dari pasar tradisional yang dipasarkan di Kota Banda Aceh. Hasil uji ini dilakukan secara kualitatif dengan metode kromatografi kertas 1 dimensi.

Tabel 3.6. Uji Kualitatif zat pewarna *Rhodamin B* pada saus tomat dan saus cabe di Kota Banda Aceh

No	Sampel saus	Hasil uji pemeriksaan organoleptik dan kimia		
		Warna	Identifikasi rhodamin B	Metode/Pustaka
1.	Sampel 1	Merah	Tidak terdeteksi	KK/SNI 01 2895 1992
2.	Sampel 2	Merah	Tidak terdeteksi	KK/SNI 01-2895-1992
3.	Sampel 3	Merah	Tidak terdeteksi	KK/SNI 01-2895-1992

4.	Sampel 4	Merah	Tidak terdeteksi	KK/SNI 01-2895-1992
5.	Sampel 5	Merah	Tidak terdeteksi	KK/SNI 01-2895-1992
6.	Sampel 6	Merah	Tidak terdeteksi	KK/SNI01-2895-1992

Tabel 3.7. Uji Kualitatif zat pewarna *Methanyl Yellow* pada saus tomat dan saus cabe di Kota Banda Aceh.

No	Sampel saus	Hasil uji pemeriksaan organoleptik dan kimia		
		Warna	Identifikasi rhodamin B	Metode/Pustaka
1.	Sampel 1	Merah	Tidak terdeteksi	KK/SNI 01 2895 1992
2.	Sampel 2	Merah	Tidak terdeteksi	KK/SNI 01-2895-1992
3.	Sampel 3	Merah	Tidak terdeteksi	KK/SNI 01-2895-1992
4.	Sampel 4	Merah	Tidak terdeteksi	KK/SNI 01-2895-1992
5.	Sampel 5	Merah	Tidak terdeteksi	KK/SNI 01-2895-1992
6.	Sampel 6	Merah	Tidak terdeteksi	KK/SNI01-2895-1992

Dari tabel uji kualitatif zat pewarna *Rhodamin B* yang telah dilakukan pada 6 sampel saus yang dipasarkan di Kota Banda Aceh dinyatakan bahwa dari uji organoleptik warna diperoleh hasil normal sesuai dengan SNI 01-3546-2004. Hasil uji kimia yang dilakukan pada sampel saus menunjukkan bahwa tidak terdeteksi adanya kandungan zat pewarna *Rhodamin B* pada seluruh sampel saus tomat dan saus cabe yang dianalisis (Tabel 3.6).

Sedangkan jika saus yang mengandung *Rhodamin B* dapat diketahui dengan cara melihat perubahan warna sampel saus dibawah sinar UV 254 nm dan 366 nm, warna saus akan berfluoresensi menjadi kuning/jingga serta nilai Rf yang sama atau hampir sama

dengan Rf standar baku *Rhodamin B*. Pada uji kualitatif zat pewarna *Methanyl Yellow* juga tidak terdeteksi adanya kandungan zat pewarna *Methanyl Yellow* pada keenam sampel saus tomat dan saus cabe yang dianalisis (Tabel 3.7)

Kesimpulan dan Saran : Saus tomat dan saus cabe yang dipasarkan di Kota Banda Aceh tidak mengandung bahan pewarna *Rhodamin B* dan *Methanyl Yellow*. Warna saus tomat dan saus cabe yang dipasarkan di Kota Banda Aceh adalah normal sesuai dengan SNI. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap bahan pewarna non pangan lain yang biasa ditambahkan ke dalam saus tomat seperti *Auramin*, *Butter Yellow*, *Magenta*, *Oil Yellow AB* dan *Chrysoidin*

#### 4. Artikel Keempat

Judul Artikel : Penetapan Kadar Rhodamin B Dan Natrium Benzoat Pada Saus Tomat Yang Beredar Di Wilayah Pasar Inpres Kota Palu

Nama Jurnal : Jurnal Akademika Kimia

Penerbit : Universitas Tadulako Palu

Volume dan Halaman : 2 Nomor 4, hlm 209-214

Tahun Terbit : 2013

Penulis Artikel : Wardanita, Jura, M.R., & Tangkas, I.M.

Isi Artikel :

Tujuan Penelitian : Mengetahuikadar zat warna, Rhodamin B, dan pengawet Asam Benzoat pada saus tomat yang tersebar di wilayah Kota Palu

Metode Penelitian :

- a. Desain : Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif
- b. Populasi dan Sampel : Sampel dalam penelitian ini adalah saus tomat yang beredar di wilayah pasar inpres kota Palu.
- c. Instrumen : Metode penelitian yang digunakan adalah kromatografi lapis tipis untuk kadar rhodamin B dan dengan spektrofotometri untuk kadar natrium benzoate.
- d. Metode Analisis : Hasil pengamatan pada setiap sampel dianalisis secara kualitatif.

Hasil Penelitian :

Hasil analisis Kromatografi lapis tipis (KLT) pada Tabel berikut:

Tabel 3.8. Hasil pemeriksaan kualitatif pada sampel dengan menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT)

<b>Sampel Sinar UV Harga Rf</b>	<b>Sinar UV</b>	<b>Harga Rf</b>
Bahan baku Pemanding Rhodamin B	Merah Muda	0,44
Saus A (Produksi Mojokerto- Indonesia)	-	0,38
Saus B (Produksi Surabaya- Indonesia)	-	0,37

Berdasarkan Tabel 3.8 dapat dilihat bahwa seluruh sampel yang diperiksa secara kualitatif menggunakan KLT yang dilihat dibawah sinar UV memberikan hasil negatif. Ini menunjukkan bahwa didalam sampel tidak mengandung Rhodamin B, sehingga analisis kuantitatif tidak dilakukan. Hasil analisis Natrium Benzoat pada dua sampel saus tomat

yang beredar di pasar Inpres Kota Palu dapat dilihat melalui uji kualitatif dan uji kuantitatif (Tabel 3.9).

Tabel 3.9 Hasil Analisis Uji Kualitatif Benzoat

<b>Sampel</b>	<b>Pereaksi FeCl<sub>3</sub></b>
Saus A	+
Saus B	+

Tabel 3.9, menunjukkan bahwa semua saus tomat yang digunakan sebagai sampel baik saus A (saus produksi Mojokerto-Indonesia) maupun saus B (saus produksi Surabaya-Indonesia) memberikan uji positif. Uji positif tersebut ditunjukkan dengan terbentuknya endapan yang berwarna kecoklatan setelah direaksikan dengan pereaksi FeCl<sub>3</sub> 5%. Hasil analisis uji kuantitatif Natrium Benzoat dapat dilihat pada Tabel 3.10

Tabel 3.10. Hasil Analisis Uji Kuantitatif Natrium Benzoat

<b>Sampel</b>	<b>Rata-rata (mg/kg)</b>
Saus A	34.7
Saus B	40

Hasil analisis pada Tabel 3.10, dapat dilihat bahwa semua sampel memiliki kandungan Natrium Benzoat yang tidak melebihi batas maksimum (1000mg/kg) sehingga memenuhi syarat kesehatan yaitu pada saus A (produksi Mojokerto-Indonesia) adalah 34,7 mg/kg sedangkan pada saus B (produksi Surabaya- Indonesia) adalah 40 mg/kg.

Kesimpulan dan Saran : Saus tomat yang diperiksa tidak mengandung Rhodamin B sebagai zat pewarna merah yang dilarang penggunaannya pada makanan, kosmetik, dan obat sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 722/ Menkes/Per/IX/1988 tentang bahan tambahan makanan. Saus yang beredar di wilayah kota Palu semuanya mengandung zat pengawet Natrium Benzoat yang ditunjukkan oleh uji positif terhadap uji kualitatif, yaitu saus produksi Mojokerto-Indonesia sebesar 34,7 mg/kg sedangkan pada saus produksi Surabaya- Indonesia sebesar 40 mg/kg, sehingga saus tomat yang beredar di pasar tradisional Inpres di kota Palu tidak melampaui batas maksimum penggunaan yaitu 1000 mg/kg.

## 5. Artikel Kelima

Judul Artikel : *Determination of Synthetic Food Colors, Caffeine, Sodium Benzoate and Potassium Sorbate in Sports Drinks*

Nama Jurnal : Tropical Journal of Pharmaceutical Research

Penerbit : Pharmacotherapy Group, Faculty of Pharmacy, University of Benin, Benin City

Volume dan Halaman : 15 Nomor 1, hlm 183-188

Tahun Terbit : 2016

Penulis Artikel : Mazdeh, F.Z., Moradi, Z., Moghaddam, G., Khatoonabadi, Z.M., Aftabdari, F.E., & Badaei, P., & Hajimahmoodi, M.

Isi Artikel :

Tujuan Penelitian : Menerapkan kinerja teknik kromatografi cair tinggi (HPLC) untuk menentukan zat aditif dalam minuman olahraga komersial.

Metode Penelitian :

- a. Desain :Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif
- b. Populasi dan Sampel :Sebanyak 105 sampel termasuk 21 merek minuman olahraga yang berbeda yang dibeli pasar di Teheran, Iran. Kondisi proses termasuk kolom C18, terdiri dari fase gerak buffer amonium asetat encer (pH = 4.2) dan asetonitril (80:20 v / v) pada laju alir 0.8 ml menit-1.
- c. Instrumen :Pengujian sampel dengan menggunakan kromatografi cair.
- d. Metode Analisis :Hasil pengamatan pada setiap sampel dianalisis secara kualitatif

Hasil Penelitian :

Konsentrasi bahan pengawet dihitung dari sampel minuman olahraga ditunjukkan pada Tabel 3.11. Kandungan natrium benzoat ditemukan dalam 14 merek di level berkisar antara 12,50 dan 251,50 ppm, (Tabel 3.11).

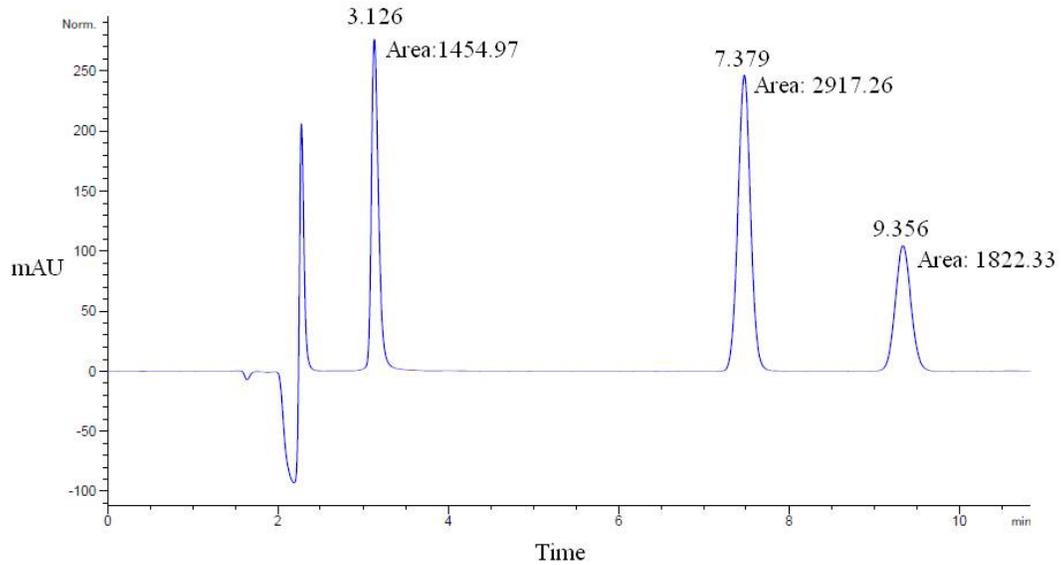
Tabel 3.11. Konsentrasi natrium benzoat dan kalium sorbat (ppm) dalam berbagai merek minuman olahraga

Merek	Natrium Benzoat		Potassium Sorbate	
	Mean±SD	Rata-rata	Mean±SD	Rata-rata
A.	24.77±0.93	24.25-26.18	0	0
B.	12.50±16.67	24.28±33.35	0	0
C.	21.76±2.20	18.66-23.35	0	0
D.	18.19±1.91	16.08-21.09	0	0
E.	0	0	0	0
F.	0	0	35.01±4.22	35.01±4.22
G.	28.41±5.03	23.98-36.37	0	0
H.	0	0	0	0
I.	0	0	0	0

J.	0	0	0	0
K.	0	0	0	0
L.	0	0	0	0
M.	242.34±24.83	202.52-285.46	53.26±36.71	0-78.85
N.	231.07±23.76	204.51-257.86	96.38±38.56	62.28-139.92
O.	250.24±36.29	226.26-304.29	15.89±31.79	0-63.59
P.	251.50±18.69	226.91-269.30	66.38±41.10	0-108.31
Q.	251.50±18.69	17.75-218.55	28.80±29.51	0-66.61
R.	138.43±17.74	123.24-150.93	0	0
S.	163.14±18.40	131.99-178.51	0	0
T.	105.18±6.62	94.30-111.86	0	0
U.	95.66±109.51	18.23-173.10	0	0

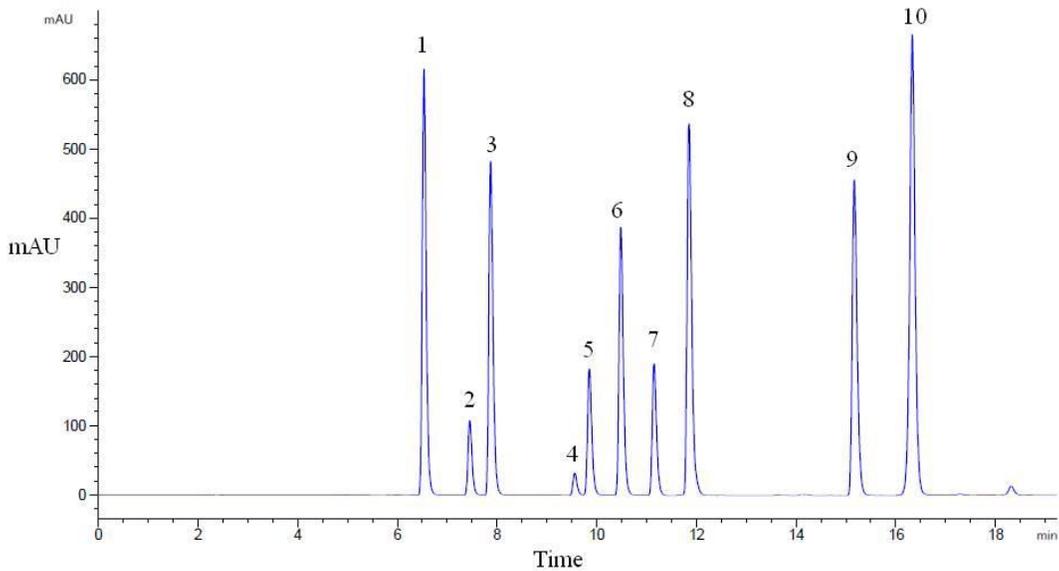
Selain itu, 15 merek tidak mengandung potassium sorbat. Tingkat natrium benzoat dan kalium sorbat dalam merek Iran (147,72 dan 11,54 ppm, masing-masing) lebih signifikan dibandingkan merek asing yang dipelajari (19,43 dan 4,91 ppm masing-masing).

Gambar 3.2. menunjukkan kromatogram larutan standar mengandung natrium benzoat, kalium sorbet dan juga kafein.



Gambar 3.3. Kromatogram larutan standar yang mengandung natrium benzoat, kalium sorbat dan juga kafein.

Standar Nasional Iran memiliki beberapa yang ketat aturan untuk mengatur penggunaan bahan tambahan makanan. Tingkat natrium benzoat dan kalium sorbet dalam standar Iran (6693) adalah 150 dan 500 ppm, masing-masing. Oleh karena itu, berdasarkan hasil yang dicapai, 26,66% sampel lebih tinggi natrium benzoat tetapi semua sampel berada di kisaran normal.



Gambar 3.3. Resolusi kromatogram pewarna sintetis

Gambar diatas menunjukkan kromatogram resolusi pewarna sintesis.

Semua sampel konsentrasi senyawa ini di bawah batas yang ditetapkan 300 mg / L untuk asam sorbet sendiri atau 150 mg / L untuk asam benzoat saja. Di tiga sampel anggur komersial yang berbeda, hanya asam sorbat yang terdeteksi di bawah 200 mg / L, yang sesuai dengan undang-undang untuk pengawet dalam anggur.

Kesimpulan dan Saran : HPLC/kinerja teknik kromatografi cair menyediakan metode yang sesuai untuk deteksi kafein, natrium benzoat dan kalium sorbat pada konsentrasi yang sangat rendah di minuman olahraga. Metode ini dapat memisahkan kedua pengawet pada satu panjang gelombang dalam <10 menit. Konsentrasi rata-rata natrium benzoat dan kalium sorbat dalam merek Iran (147,72 dan 11,54 ppm, masing-masing) secara signifikan lebih tinggi dibandingkan merek asing (19,43 dan 4,91 ppm, masing-masing,  $p < 0,05$ ). Jumlah natrium maksimum benzoat dan kalium sorbat masing-masing

adalah  $251,50 \pm 18,69$  dan  $96,38 \pm 38,56$  ppm, sedangkan kandungan kafein berada pada kisaran  $293.48 \pm 14.33$  -  $607.32 \pm 135.33$  ppm.

## 6. Artikel Keenam

Judul Artikel : *Assessment of sodium benzoate and potassium sorbate preservatives in some products in Kashan, Iran with estimation of human health risk*

Nama Jurnal : Food and Chemical Toxicology

Penerbit : Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran

Volume dan Halaman : Nomor 120, hlm 634-638

Tahun Terbit : 2018

Penulis Artikel : Chaleshtori, F.S., Arian, A., & Chaleshtori, R.S.

Isi Artikel :

Tujuan Penelitian : Menganalisis kandungan pengawet natrium benzoat (SB) dan kalium sorbat (PS)

Metode Penelitian:

- a. Desain : Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan cross-sectional
- b. Populasi dan Sampel : Sebanyak 103 sampel dalam enam kategori termasuk kue, roti panggang, pasta tomat, saus mayones, minuman ringan berkarbonasi, dan salad Olovieh dikumpulkan secara acak dari supermarket lokal yang berbeda di Kashan, Iran.
- c. Instrumen : Analisis spektrofotometri untuk natrium benzoat dan penentuan natrium benzoat dan PS dengan cairan kinerja tinggi kromatografi (HPLC)

d. Metode Analisis : Hasil pengamatan pada setiap sampel dianalisis secara deskriptif menggunakan program SPSS.

Hasil Penelitian :

Hasil kandungan SB dan Pottasium Sorbate dalam berbagai makanan ditampilkan di Tabel

1. PS dengan konsentrasi > LOQ ditemukan pada roti panggang (mulai dari 2,5 hingga 415 mg / kg), kue (mulai dari 5,4 hingga 700 mg /kg, saus mayones (mulai dari 125,92 hingga 334,99 mg / kg) dan

Sampel salad Olovieh (mulai dari 104,6 hingga 144,2 mg / kg). Deteksi

Tarif PS pada 4 produk pangan tersebut adalah dengan urutan sebagai berikut: saus mayonaise (100%), salad Olovieh (100%), kue (64,28%) dan roti panggang (40%). PS tidak terdeteksi dalam sampel pasta tomat (<LOQ 2 mg / kg atau L). Konsentrasi PS untuk semua sampel dapat diterima menurut ISIRI, kecuali satu sampel kue (3,57%).

Tabel 3.12. Konsentrasi pengawet dalam makanan yang berbeda (mg / kg atau mg / L).

Jenis makanan	Natrium benzoat					
	No sampel	No sampel > LOQ	Min	Max	Mean±SD	MPL*
Kue	-	-	-	-	-	-
Roti panggang	-	--	-	-	-	-
Pasta tomat	15	0	ND <sup>b</sup>	ND	ND	Tdk diizinkan
Mayones	15	15	161.68	296.2	243.42±42.22	750

Minuman karbonasi	19	-	2.12	130	61.75±55.53	150
Salad Olovieh	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>98.46±108.65</b>	<b>-</b>

Jenis makanan	Potassium sorbate					
	No sampel	No sampel > LOQ	Min	Max	Mean±SD	MPL*
Kue	28	18	ND	700	127.93 ± 167.5	500
Roti panggang	20	18	ND	415	56.41 ± 130.2	500
Pasta tomat	15	0	ND	ND	ND	Tdk diizinkan
Mayones	15	15	125.92	334.99	232.47 ± 52.56	750
Minuman karbonasi	-	-	-	-	-	-
Salad Olovieh	6	6	104.6	144.2	119.4 ± 19.33	150
Total	84	47	-	-	106.71 ± 138.5	-

<sup>a</sup> MPL: Tingkat maksimum yang diizinkan dari Institut Penelitian Standar dan Industri Iran (mg / kg atau mg / L).

<sup>b</sup> ND: Tidak terdeteksi (<LOQ).

<sup>c</sup> Natrium benzoat ditentukan dengan spektrofotometri

Natrium benzoat ditemukan dalam 15 (100%) sampel saus mayonaise mulai dari 161,68 hingga 296,2 mg / kg dan 19 (100%) sampel minuman ringan berkarbonasi berkisar dari 2.148 hingga 131 mg / kg. Selain itu, SB tidak terdeteksi pada tomat sampel pasta (<LOQ 4 mg / kg atau L). Konsentrasi SB untuk semua sampel dapat diterima menurut ISIRI. Nilai SB rata-rata berada di bawah batas 750 dan 150 mg / kg dibuat oleh ISIRI, untuk saus

mayonaisse dan berkarbonasi sampel minuman ringan masing-masing (ISIRI, 2008). Kandungan pengawet PS di bawah batas 500, 500, 750 dan 150 mg / kg dibentuk oleh ISIRI, untuk kue, roti panggang, mayonaisse dan salad Olovieh, masing-masing (ISIRI, 2008). Dalam produk pasta tomat, ISIRI mengeluarkan izin produksi untuk pemrosesan terdaftar unit asalkan tidak menggunakan bahan pengawet kimia seperti itu sebagai natrium benzoat dan Pottasium sorbate dalam produk olahannya (ISIRI, 2008). Dalam penelitian ini, PS dan SB tidak terdeteksi pada sampel pasta tomat.

#### Kesimpulan dan Saran :

Berdasarkan hasil yang diperoleh, semua sampel (kecuali satu kue sampel 3,57%) mengandung SB dan PS. Hasil penelitian menunjukkan SB dan PS tidak terdeteksi pada sampel pasta tomat. CDI dan THQ dari PS untuk saus mayones, salad Olovieh, dan produk kue, kecuali roti panggang, kurang dari jumlah harian yang dapat diterima intake (ADI) dan satu, masing-masing. Sedangkan nilai HI PS untuk produk terpilih lebih dari satu, menunjukkan bahwa risiko non karsinogenik merupakan ancaman bagi konsumen.