

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. HASIL PENELITIAN

4.1.1. Hasil Uji Kualitatif Formalin menggunakan Test Kit

Tabel 4. 1 Hasil Uji Kualitatif Formalin

No.	Nama Sampel	Kandungan Formalin	Warna yang terbentuk
1.	Bumbu Rawon	-	Tidak berwarna (bening)
2.	Bumbu Soto	-	Tidak berwarna (bening)
3.	Bumbu Rendang	+	Merah keunguan
4.	Bumbu Bali	-	Tidak berwarna (bening)
5.	Bumbu Kari	+	Merah keunguan

Dari tabel 4.1 didapatkan hasil positif 2 dan negatif 3 dimana sampel yang positif yaitu bumbu rendang dan bumbu kari mengalami perubahan warna yang awalnya tidak berwarna (bening) berubah menjadi warna merah keunguan.

4.1.2. Hasil Uji Kuantitatif dengan Spektrofotometri UV-Vis

a. Panjang Gelombang Maksimum



Gambar 4. 1 Serapan Optimum Formaldehida

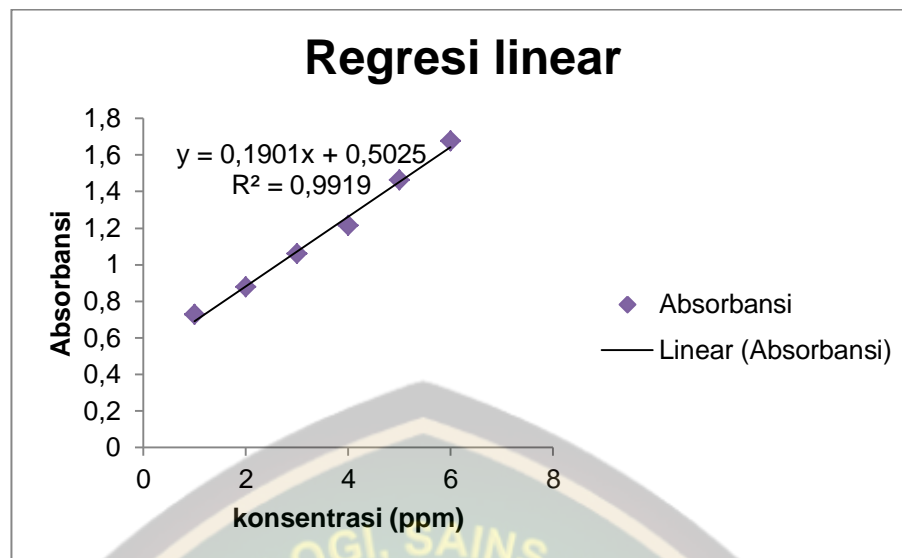
Formaldehida yang diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis memberikan serapan optimum pada daerah panjang gelombang 430 nm dalam pelarut aquadest dan penambahan pereaksi Schiff (Fuchsin asam, natrium sulfit anhidrat, asam klorida, aquadest) dan didapatkan nilai absorbansi yaitu 0,352

b. Data Hasil Pengukuran Absorbansi pada panjang gelombang 430 nm

Tabel 4. 2 Tabel Hasil Pengukuran Absorbansi Panjang Gelombang 430 nm

No.	Konsentrasi	
	(ppm)	Absorbansi
1.	100	0,726
2.	200	0,876
3.	400	1,058
4.	600	1,211
5.	800	1,461
6.	1000	1,675

c. Regresi linear



Gambar 4. 2 Kurva Kalibrasi Formaldehida

Kurva kalibrasi Formaldehyde dibuat dari 6 konsentrasi formalin bertingkat yaitu 100 ppm, 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm, 1000 ppm. Berdasarkan hasil kurva yang didapat menunjukkan bahwa nilai absorbansi yang diperoleh meningkat sejajar dengan peningkatan konsentrasi formaldehyde yang telah dibuat. Dan dari kurva tersebut diperoleh persamaan linier antara konsentrasi dan absorbansi formalin yaitu $y = 0,1901x + 0,5025$. Persamaan linier tersebut digunakan sebagai penentu konsentrasi formalin dari absorbansi yang didapat.

d. Hasil Kadar

Tabel 4. 3 Tabel Hasil Pengukuran Kadar

No.	Sampel	Absorbansi	Kadar (%)
1.	Bumbu Rawon	0	0
2.	Bumbu Soto	0	0
3.	Bumbu Rendang	0,676	0,378
4.	Bumbu Bali	0	0
5.	Bumbu Kari	0,739	0,516

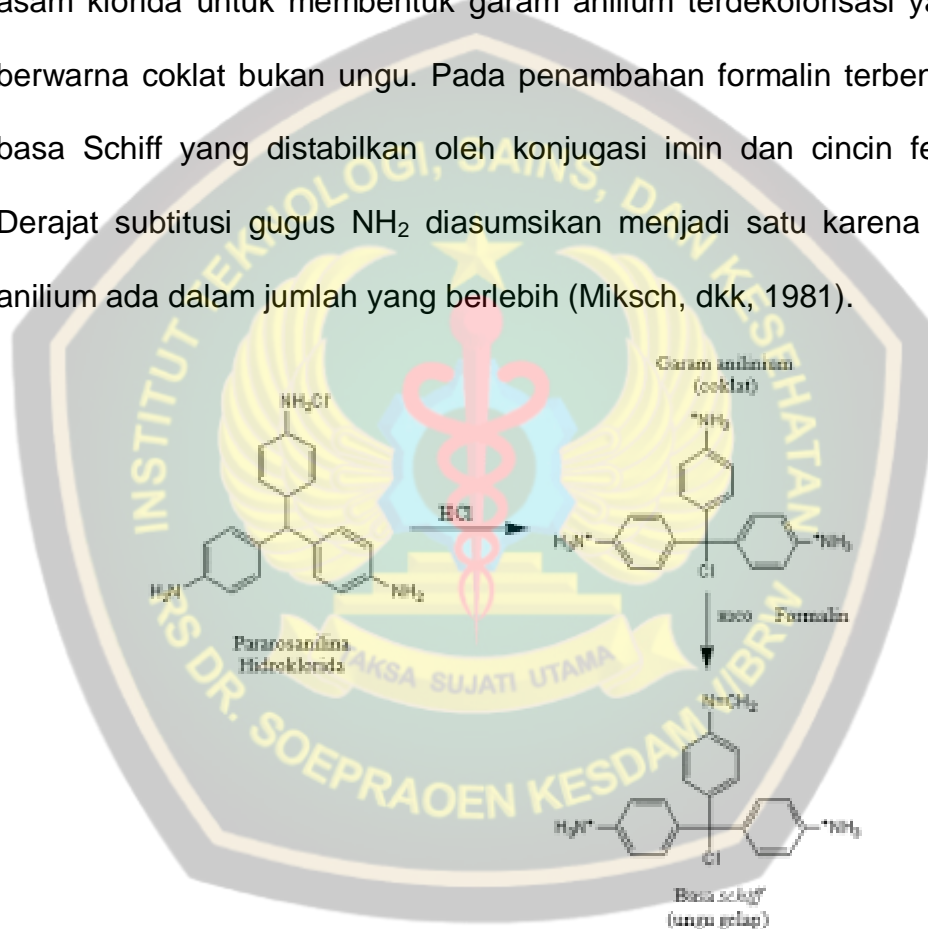
4.2. Pembahasan

Bumbu giling di pilih karena banyaknya konsumen yang lebih memilih makanan instan dan simpel dalam pengolahannya. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara purposive sampling yang telah di tetapkan kriteria kriterianya di pasar tradisional.

Penelitian didahului dengan uji kualitatif dengan metode test kit dimana hasilnya dilihat dengan adanya perubahan warna pada sampel yang telah di berikan tetesan reagen yang ada di dalam test kit. Test kit Formalin sendiri adalah metode yang mempunyai keistimewaan antara lain cepat, murah, pasti dan tidak memerlukan peralatan yang rumit dan dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun. Formalin Test Kit yang di beli oleh peneliti merupakan alat test yang terdiri dari 3 botol yang terdiri dari botol 1, botol 2, dan botol 3 yang sudah ada didalam kemasan. Komposisi Formalin Test kit berisi dua larutan yakni Reagen A dan Reagen B. Reagen A dengan botol volume 10-15 ml yang berisi campuran larutan pararosanilin pada

konsentrasi 0,05-0,2% dengan larutan natrium metabisulfit konsentrasi 0,5-5%, sedangkan reagen B dengan Botol volume 10-15 ml berisi larutan Hydrochloric acid konsentrasi 25%. Botol 3 Berisi aquadest. (Krisnawati, 2018).

Reaksi Pararosanilin dengan Formalin menghasilkan kromogen warna ungu, dimana pararosanilin hidroklorida direaksikan dengan asam klorida untuk membentuk garam anilium terdecolorisasi yang berwarna coklat bukan ungu. Pada penambahan formalin terbentuk basa Schiff yang distabilkan oleh konjugasi imin dan cincin fenil. Derajat substitusi gugus NH_2 diasumsikan menjadi satu karena ion anilium ada dalam jumlah yang berlebih (Miksch, dkk, 1981).



Gambar 4. 3 Reaksi Formalin dengan larutan pararosanilin

Berdasarkan hasil analisis kualitatif sampel yang positif ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi ungu - merah keunguan. Sedangkan untuk hasil sampel yang negatif ditandai dengan tidak adanya perubahan warna yang terjadi. Hasil uji kualitatif formalin

dengan metode test kit menunjukkan hasil yaitu dari 5 sampel bumbu giling instan 2 diantaranya positif formalin, hal ini dibuktikan dengan terjadinya perubahan warna cairan menjadi merah keunguan setelah ditetesi dengan reagen A dan Reagen B.

Kelebihan metode Test Kit Formalin dalam uji kualitatif yakni lebih cepat, mudah, tidak memerlukan keahlian serta instrumen khusus dan lebih praktis dalam uji lapangan. Untuk kekurangannya sendiri batas deteksi rendah yaitu minimal 2 ppm (Wuisan C, dkk. 2020)

Sampel positif formalin selanjutnya dilakukan uji kuantitatif menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Spektrofotometri UV-Vis merupakan pengukuran panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang diabsorpsi oleh sampel. Pemilihan metode spektrofotometri UV-Vis karena formalin memiliki serapan pada daerah sinar tampak. Daerah sinar ultraviolet berada pada panjang gelombang 200- 400 nm sedangkan daerah sinar tampak yaitu berada pada daerah 400 nm – 800nm (Dachriyanus, 2004).

Metode spektrofotometri UV-Vis merupakan metode sederhana yang biasa digunakan untuk menganalisis senyawa organik secara kuantitatif, tetapi dapat digunakan untuk penentuan kadar dengan konsentrasi yang kecil. Selain itu metode ini juga memiliki daya sensitivitas yang baik dalam proses analisis (Dachriyanus, 2004).

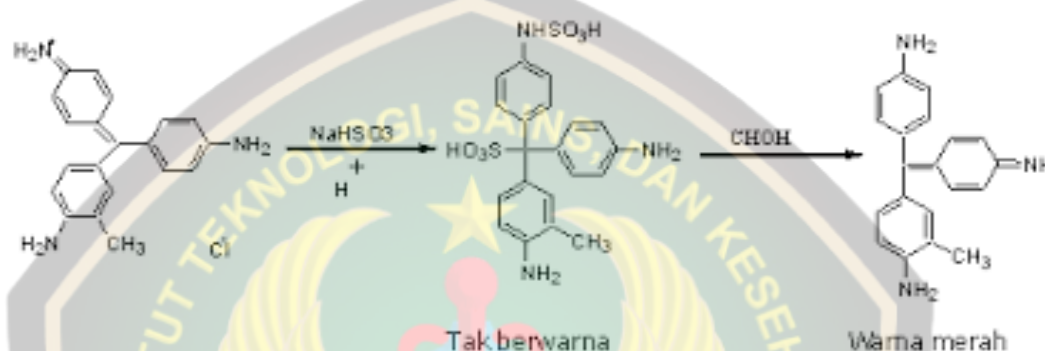
Kelebihan metode Spektrofotometri UV-Vis sendiri adalah panjang gelombang dari sinar putih dapat lebih terseleksi, caranya

sederhana, serta dapat menganalisa larutan dalam konsentrasi yang sangat kecil dengan cepat dan tepat, mempunyai ketelitian yang tinggi dengan kesalahan relatif sebesar 1%-3%. Untuk kekurangan metode ini sendiri yaitu hanya dapat dipakai pada daerah ultra violet yang panjang gelombang > 185 nm, absorbansi dipengaruhi Ph larutan, suhu dan serta adanya zat pengganggu serta kebersihan dari kuvet, pemakaian hanya pada gugus fungsional yang mengandung electron valensi dengan energi eksitasi rendah, sinar yang dipakai harus monokrom (Andira, 2018).

Penelitian dengan metode spektrofotometri UV-Vis ini didahului dengan proses penentuan panjang gelombang maksimum dari formalin yang dilarutkan dengan aquadest dan pereaksi Schiff menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis pada rentang panjang gelombang 400-500 nm.

Setelah dilakukan pengukuran panjang gelombang, formalin yang dilarutkan aquadest dan pereaksi Schiff menghasilkan panjang gelombang maksimum 430 nm. Syarat senyawa yang dapat diukur serapannya menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis adalah senyawa organik yang dapat memberikan serapan yaitu senyawa yang memiliki gugus kromofor. Gugus kromofor adalah gugus fungsional tidak jenuh yang memberikan serapan pada daerah sinar tampak (Dachriyanus, 2004). Oleh sebab itu pada proses pengukuran sampel direaksikan dengan pereaksi yang dapat memberikan spectrum serapan berwarna dengan formalin yaitu

pereaksi Schiff, pereaksi Schiff sangat sensitive dan spesifik untuk mendeteksi formalin. Pereaksi Schiff terdiri dari campuran Fuchsin asam, natrium sulfit anhidrat, asam klorida dan aquadest (Kusumawati, dkk, 2004). Pereaksi Schiff digunakan untuk mengikat formalin agar terlepas dari sampel. Campuran antara pereaksi Schiff dengan formalin memberikan serapan berwarna merah keunguan (Widyaningsih dan Ermi, 2006).



Gambar 4. 4 Reaksi Perubahan Warna Pada Campuran Formalin dengan Pereaksi Schiff

Setelah dilakukan uji penetapan panjang gelombang selanjutnya dilakukan uji kurva kalibrasi larutan baku seri formalin. Kurva kalibrasi larutan baku formalin dibuat dengan membuat larutan baku dengan konsentrasi 100000 ppm (10%) yang kemudian di encerkan sampai konsentrasi 1000 ppm (0,1%). Selanjutnya dibuat larutan baku seri dengan konsentrasi 100 ppm, 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm, dan 1000 ppm, kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 430nm. hasil absorbansi dari pembuatan baku seri selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan regresi linear dengan microsoft office excel didapat persamaan

regresi kurva kalibrasi diperoleh garis $y = 0,1901x + 0,5025$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9919. Koefisien korelasi ini memberikan hasil yang linear karena memenuhi kriteria penerimaan yaitu $> 0,98$ sehingga penggunaan metode tersebut dapat digunakan untuk analisis formalin dengan hasil yang baik (Gandjar dan Abdul, 2012). Hasil korelasi yang terdapat positif antara kadar dan serapan, artinya dengan meningkatnya konsentrasi maka absorbansi juga akan meningkat.

Proses preparasi sampel dilakukan dengan cara menghaluskan sampel yang positif formalin kemudian di timbang sebanyak 1 gram selanjutnya di tambahkan aquadest sebanyak 25 ml agar larut kemudian disaring menggunakan kertas saring. Kemudian diambil 0,5 ml sampel dan dimasukkan ke dalam gelas ukur 10 ml ditambahkan pereaksi Schiff 1 tetes kemudian cukupkan dengan aquadest ad 10 ml, sampel diuji dengan spektrofotometri UV-Vis. Dari 2 sampel yang positif yaitu bumbu rendang dan kari didapatkan absorbansi 0,739 dan 0,676. Hasil absorbansi akan dilakukan perhitungan dengan menggunakan hasil perhitungan persamaan regresi linear kurva kalibrasi $y = 0,1901x + 0,5025$ dengan (r) 0,9919 didapatkan hasil kadar persen formalin untuk sampel rendang yaitu 0,378% dan untuk sampel kari yaitu 0,516%.

Didalam tubuh, jika terakumulasi dalam jumlah besar, formalin merupakan bahan beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Jika kandungan dalam tubuh tinggi akan bereaksi secara kimia

dengan hampir semua zat dalam sel sehingga dapat menyebabkan berbagai keluhan, misalnya iritasi lambung dan kulit, muntah, diare, serta alergi. Bahkan bisa menyebabkan kanker, karena formalin bersifat karsinogenik (Wispriyono, 2006).

Penggunaan formalin oleh para produsen biasanya dikarenakan cara produksinya masih manual, dan untuk membuat bumbu tahan lama, dan distribusi yang lama, maka bumbu akan akan tetap baik tanpa ada perubahan warna sampai beberapa hari, selain itu juga dengan menambahkan formalin, bahan pengawet bukan untuk makanan maka bumbu tidak ditumbuhi jamur dan lebih awet, pemakaian formalin juga dipercaya dapat membuat tampilan fisik tidak cepat rusak. Selain itu penambahan bahan formalin pada bahan pangan terjadi disebabkan oleh kurangnya pengawasan Dinas Kesehatan setempat dan BPOM serta kurangnya tingkat pengetahuan produsen akan bahayanya penambahan bahan kimia formalin.

Dalam penelitian didapatkan kadar formalin sampel tertinggi yaitu 0,516% dan terendah 0,378% maka berdasarkan batas toleransi formalin penggunaan pada sampel bumbu giling tidak dapat diterima oleh tubuh karena dalam PMK RI No. No. 033/2012 tentang bahan tambahan pangan kandungan formalin dalam makanan tidak boleh ditambahkan atau negatif.