
ANALISIS KANDUNGAN ZAT WARNA METHANYL YELLOW PADA TAHU KUNING YANG BEREDAR DI KECAMATAN SAMARINDA ULU DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV- VISIBLE

ANALYSIS OF METHANYL YELLOW COLOR CONTENT IN YELLOW TOFU CIRCULATING IN SAMARINDA ULU DISTRICT USING UV- VISIBLE SPECTROPHOTOMETRI METHOD

Atika Cristina¹, Susana Linden², Nurillahi Febria Leswana³.

¹ Farmasi, STIKES Dirgahayu Samarinda, Jl. Pasundan No.21, Kel. Jawa, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kaltim, 75122

^{2,3}Dosen Farmasi, STIKES Dirgahayu Samarinda, Jl. Pasundan No.21, Kel. Jawa, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kaltim, 75122

*Alamat E-mail : nfleswana@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian zat warna *methanyl yellow* dalam tahu kuning dilakukan bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak adanya zat *methanyl yellow* dan untuk mengetahui kadar zat *methanyl yellow* dalam sampe tahu kuning yang beredar di pasaran kecamatan samarinda ulu secara Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini diawali dengan dilakukannya uji KLT terhadap 10 sampel tahu kuning sehingga hasil yang telah diperoleh setelah dilakukannya uji diperoleh nilai Rf baku 0,946 sedangkan pada 10 sampel tahu kuning tidak teridentifikasi adanya zat warna *methanyl yellow*. Pada uji Spektrofotometri UV-Vis didapat panjang gelombang maksimum adalah 422 nm dengan absorbansi 0,279 masih dalam range standar panjang gelombang maksimum *methanyl yellow* yaitu 390-450 nm. Hasil persamaan kurva baku yang diperoleh yaitu $y = 0,1062x - 0,0719$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9989, hal ini menyatakan bahwa kolerasi dinyatakan sangat kuat jika nilai R2 yang diperoleh diatas 0,9 tapi kurang dari 1,0. Dilakukan juga metode spektrofotometri UV-Vis pada 10 sampel tahu kuning meskipun telah diuji melalui metode kromatografi lapis tipis tidak teridentifikasi adanya zat warna *methanyl yellow* tujuannya adalah untuk melihat panjang gelombang yang dihasilkan setiap sampel bersama nilai absorbansinya.

Kata kunci: *Methanyl yellow*, Spektrofotometri UV-Vis, KLT, Tahu kuning

ABSTRACT

Research on methanyl yellow dye in yellow tofu was carried out to determine the presence or absence of methanyl yellow and to determine the levels of methanyl yellow in yellow tofu samples circulating on the market in Samarinda Ulu sub- district by Thin Layer Chromatography and UV-Vis Spectrophotometry. This study began with a TLC test on 10 samples of yellow tofu so that the results obtained after the test obtained a standard Rf value of 0.946 while in the 10 samples of yellow tofu, the presence of methanyl yellow dye was not identified. In the UV-Vis Spectrophotometry test, the maximum wavelength was 422 nm with an absorbance of 0.279, which is still within the standard range for the maximum wavelength of methanyl yellow, namely 390-450 nm. The standard curve equation results obtained are $y = 0.1062x - 0.0719$ with a correlation coefficient (r) of 0.9989, this indicates that the correlation is very strong if the R2 value obtained is above 0.9 but less than 1.0. The UV-Vis spectrophotometry method was also carried out on 10 samples of yellow tofu although it had been tested using the thin layer chromatography method and did not identify the presence of methanyl yellow dye. The aim was to see the wavelength produced by each sample along with its absorbance value.

Keywords: *Methanyl yellow, UV-Vis Spectrophotometry, KLT, Tofu yellow*

PENDAHULUAN

Permasalahan pangan di Indonesia sudah sangat kompleks salah satunya adalah masalah penggunaan Bahan Tambah Pangan (BTP) yang tidak memperhatikan atau mengutamakan kesehatan konsumen. Banyak produsen yang masih keliru akan penggunaan BTP, dikarenakan beberapa alasan yaitu ketidaktahuan dan tidak memahami fungsi dari BTP. Akan tetapi, ada pula produsen yang dengan sengaja menggunakan BTP yang tidak dianjurkan untuk pangan karena alasan lebih murah dan terjangkau. Salah satu kekeliruan penggunaan BTP oleh produsen yaitu penggunaan zat pewarna tekstil dalam pangan (Faradila dkk, 2014). Pada umumnya bahan makanan mengandung beberapa unsur atau senyawa seperti air, karbohidrat, protein, lemak, vitamin, enzim, pigmen dan lain-lain. Kandungan jenis bahan tersebut bergantung pada sifat alamiah dari bahan makanan tersebut. Adakalanya makanan yang tersedia tidak mempunyai bentuk yang menarik meskipun kandungan gizinya tinggi, dengan arti lain kualitas dari suatu produk makanan sangat ditentukan oleh tingkat kesukaan konsumen terhadap makanan tersebut. Teknologi pengolahan pangan dewasa ini berkembang cukup pesat, termasuk di Indonesia. Untuk memperoleh produk pangan olahan yang bercita rasa lezat, berpenampilan menarik, tahan lama, mudah dalam pengangkutan dan pendistribusiannya digunakan berbagai bahan pendukung yang lazim disebut bahan tambahan makanan (Nugraheni, 2014).

Tahu merupakan pangan olahan yang sangat digemari masyarakat Indonesia dan menjadi konsumsi masyarakat luas, baik sebagai lauk maupun makanan ringan, pada umumnya tahu terbuat dari ekstrak protein kedelai yang telah digumpalkan dengan asam, ion kalsium, atau bahan penggumpal lainnya (Nurhidajah dan Suyanto, 2012). Seperti halnya pada pembuatan tahu kuning yang bahan-bahan dasar pembuatannya yaitu kedelai, bahan penggumpal dan tambahan pewarna kuning. Bahan-bahan yang dipakai pada pembuatan tahu kuning harus bermutu tinggi (kandungan gizi memenuhi standar, utuh, dan bersih dari segala kotoran (Nabila,2017). Pada pembuatan tahu kuning biasanya produsen memakai kunyit sebagai pewarna alami. Umumnya tahu kuning yang menggunakan kunyit ini karena warnanya cenderung lebih segar, warna tidak terlalu mencolok dan aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat, hal ini berbeda dari tahu kuning yang memakai pewarna methanyl yellow warnanya lebih mencolok dan tidak terdapat bau khas dari kunyit (Nabila,2017). Pewarna methanyl yellow adalah pewarna sintesis yang digunakan untuk mewarnai wool, kertas, cat, kayu. Pewarna methanyl yellow ini jika sampai terhirup dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan. Iritasi pada kulit dan mata dapat terjadi jika pewarna tersebut mengenai kulit dan mata kita. Jika tertelan, ada kemungkinan terjadinya iritasi pada saluran pencernaan, mual, muntah, sakit perut, diare dan demam. Adapun risiko yang mungkin dialami jika konsumsi dilakukan dalam jangka panjang adalah gangguan fungsi hati, kandung kemih, bahkan kanker (Kurniaty, dkk 2015).

Hasil penelitian Tresniani (2016), menunjukkan adanya kandungan methanyl yellow pada 3 dari 10 sampel tahu kuning yang diambil dari pasar tradisional di Kota Tangerang (Tresniani, 2016). Hasil penelitian Indah Risada (2012), juga menunjukkan dari 5 sampel tahu kuning yang diperjual belikan di Pasar Aksara Medan terdapat 2 sampel yang tidak memenuhi syarat atau berbahaya bagi kesehatan karena menggunakan zat pewarna methanyl yellow yang dilarang oleh pemerintah (Indah Risada, 2012). Hasil pemeriksaan Lubis (2015), yang dilakukan di laboratorium, menunjukkan dari 35 sampel tahu kuning terdapat 5 sampel positif mengandung methanyl yellow yang diambil dari pasar tradisional yang berada di Garut (Lubis, 2015).

Berdasarkan latar belakang diatas sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian analisis zat warna non pangan yaitu methanyl yellow dalam tahu kuning yang beredar di pasar Kecamatan Samarinda Ulu dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Metode Spektrofotometri UV-Vis digunakan pada penelitian ini karena peralatannya sederhana, waktu analisis lebih cepat dan memiliki tingkat ketelitian yang baik (Pankti dkk., 2019). Kelebihan dari Spektrofotometri UV-Vis juga, yaitu panjang gelombang dari sinar putih dapat lebih terseleksi, caranya sederhana, dapat menganalisa larutan dengan konsentrasi yang sangat kecil (Padmaningrum, 2015).

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat

Lampu UV 254 nm, spektrofotometri UV-Vis (Bel Photonics UV- M51®), timbangan analitik (Fujitsu®), chamber (Camag®), waterbath, labu ukur 100 ml (Pyrex®), labu ukur 25 ml (Pyrex®), labu ukur 10 ml (Pyrex®), erlenmeyer (Pyrex®), gelas kimia 100 ml (pyrex®), pipet tetes, corong (Pyrex®), gelas ukur (Pyrex®), batang pengaduk, pipa kapiler, kuvet, dan oven (Mettler®),

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain 10 sampel tahu kuning yang diambil secara acak, methanyl yellow pro analisis, aquades, asam asetat (Merck®), etanol pro analisis (Merck®), plat silika gel 60 F254 (Merck®), n-butanol (Merck®), aluminium foil, kertas saring (Whatman ®), aquadest.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yaitu dengan menguji sampel tahu kuning secara kualitatif dan kuantitatif. Uji kuantitatif dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya zat warna methanyl yellow. Kemudian sampel tahu kuning diuji secara kuantitatif agar mengetahui kadar zat warna methanyl yellow yang terkandung dalam sampel.

Definisi Operasional

1. Tahu kuning untuk percobaan yang diperoleh dari Pasar di kota Samarinda yang diduga terdapat methanyl yellow didalamnya.
2. Uji kualitatif adalah metode untuk menganalisis apakah kandungan methanyl yellow atau tidak di sampel tahu kuning dengan kromatografi Terdapat lapis tipis.
3. Uji kuantitatif adalah metode untuk menganalisis kadar dari methanyl yellow yang terdapat dalam tahu kuning dengan spektrofotometri UV-Visible.

Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahu kuning yang beredar di Kecamatan Samarinda Ulu. Kemudian dilakukan penetapan kriteria sampel yang akan dipilih yaitu tahu yang memiliki warna kuning yang mencolok dan warna terlihat tidak homogen.

Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode simple random sampling yaitu dengan mengambil 10 sampel tahu kuning secara acak yang beredar di Kecamatan Samarinda Ulu. Tahu kuning yang diambil berwarna kuning mencolok dan dari produsen atau merk yang berbeda.

Teknik Pengumpulan Data

1. Data primer

Pengumpulan data diperoleh dengan observasi langsung ke Kecamatan Samarinda Ulu kemudian diuji di laboratorium STIKES Dirgahayu Samarinda dengan metode kromatografi lapis tipis dan spektrofotometri UV- Vis untuk mengetahui keberadaan kandungan methanyl yellow pada sampel tahu kuning tersebut.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari jurnal, buku, dan literatur-literatur yang mendukung dan berkaitan sebagai acuan dalam pembuatan rancangan penelitian.

Teknik Analisis Data

Data yang akan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, pembahasan. Hasil penelitian uji kualitatif berupa warna spot noda di lempeng KLT baik dari sampel maupun standar nilai panjang noda dan *Methanyl yellow*. Nilai harga Rf diketahui dari rumus penentuan harga Rf.

Hasil penelitian uji kuantitatif berupa nilai absorbansi dari sampel dan larutan baku methanyl yellow. Kadar sampel dapat diketahui dari hasil perhitungan kurva baku yang diperoleh dari $y = bx + a$, dimana y merupakan nilai absorbansi dan x adalah kadar terukur. Kemudian untuk mengetahui kadar *methanyl yellow* dihitung dengan menggunakan persamaan

$$\text{Kadar} = \frac{C \times V \times fp}{W}$$

Keterangan:

C = Konsentrasi

V = Volume total sampel (L) Fp = Faktor Pengenceran

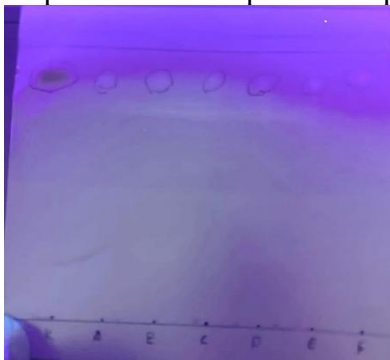
W = Berat Sampel (kg)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Kualitatif

Analisis Kualitatif Methanyl Yellow Dengan Metode KLT

Telah dilakukan uji kromatografi lapis tipis pada 10 sampel tahu kuning yang beredar di Kecamatan Samarinda Ulu dan diperoleh hasil dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2



Gambar 1 Penampakan lempeng KLT sampel A-F



Gambar 2 Penampakan lempeng KLT sampel G-J

Penentuan nilai Rf larutan baku dan sampel

Analisis kualitatif dilakukan dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis. Eluen yang digunakan yaitu campuran n- butanol, asam asetat dan aquadest (4:5:1). Berdasarkan hasil pemeriksaan diperoleh nilai Rf, yaitu pada Table 1

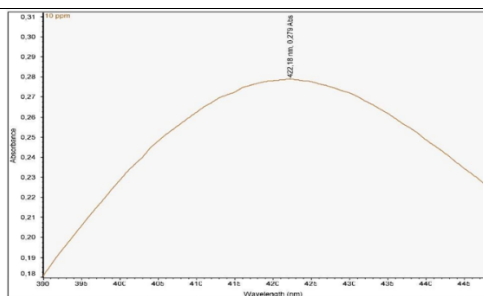
Tabel 1 Penentuan Nilai Rf Larutan Baku Dan Sampel

Table Nilai Harga Rf Larutan Baku dan Sampel			
Sampel	Rf	Warna Bercak	Keterangan
Baku	0,946	Ungu tua	Positif
A	-	Putih	Negatif
B	-	Putih	Negatif
C	-	Putih	Negatif
D	-	Putih	Negatif
E	-	Putih	Negatif
F	-	Putih	Negatif
G	-	Putih	Negatif
H	-	Putih	Negatif
I	-	Putih	Negatif
J	-	Putih	Negatif

Hasil Analisis Kuantitatif

Hasil Penentuan Panjang Gelombang

Berdasarkan hasil pengukuran panjang gelombang maksimum terhadap larutan baku *methanyl yellow*, hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 3



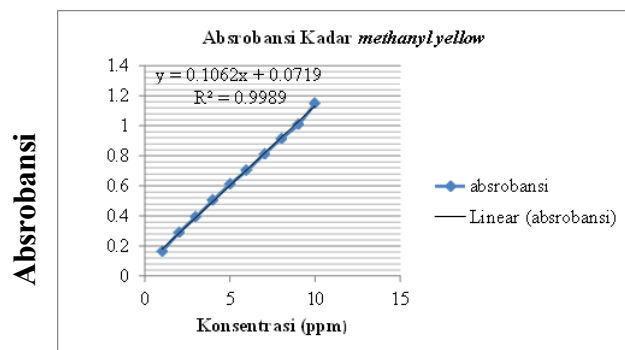
Gambar 3 Panjang gelombang standar methanyl yellow dengan konsentrasi 10 ppm

Hasil Penentuan Kurva Baku Standar

Berdasarkan hasil pengukuran absorbansi terhadap larutan baku methanyl yellow, hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2 Nilai absorbansi larutan baku methanyl yellow

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
5 ppm	0.165
10 ppm	0.29
15 ppm	0.395
20 ppm	0.505
25 ppm	0.612
30 ppm	0.705
35 ppm	0.812
40 ppm	0.915
45 ppm	1.010
50 ppm	1.150



Gambar 4 Kurva kalibrasi methanyl yellow

Hasil Penentuan Absorbansi Sampel

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari perhitungan kadar sampel dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3 Kadar absorbansi sampel tahu kuning

Sampel	Replikasi (R)	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Rata-rata (ppm)
A	R1 R2	0,749	6,375	6,378
	R3	0,749	6,375	
		0,750	6,385	
B	R1 R2	1,121	9,878	9,878
	R3	1,121	9,878	
		1,121	9,878	
C	R1	0,686	5,782	5,782
	R2 R3	0,686	5,782	
		0,686	5,782	
D	R1 R2	0,179	1,008	1,011
	R3	0,180	1,017	
		0,179	1,008	
E	R1	0,649	5,434	5,434
	R2 R3	0,649	5,434	
		0,649	5,434	
F	R1 R2	0,202	1,225	1,228
	R3	0,203	1,234	
		0,202	1,225	
G	R1	0,197	1,177	1,180
	R2 R3	0,197	1,177	
		0,198	1,187	
H	R1 R2	0,465	3,708	3,708
	R3	0,465	3,708	
		0,466	3,710	
I	R1	0,454	3,597	3,600
	R2 R3	0,455	3,607	
		0,454	3,597	
J	R1 R2	0,438	3,447	3,447
	R3	0,438	3,447	
		0,438	3,447	

Parameter Validasi**Hasi Uji Presisi**

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari perhitungan uji presisi pada semua sampel dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4 Hasil Uji Presisi

Sampel	Konsentrasi (ppm)	SD	RSD (%)
A	6,378	0,002	0,031 %
B	9,878	0	0
C	5,782	0	0
Rata-rata		0,0006	0,010%

Hasil Uji Akurasi

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari perhitungan uji akurasi pada semua sampel dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5 Hasil absorbansi spiking

Sampel	Absorbansi Sampel	Penambahan larutan standar (mL)	Absorbansi Spiking
A			
10 ppm		1,594	1,059
20 ppm	0,749	0,797	1,066
30 ppm		0,531	1,070

Tabel 6 Hasil perolehan kembali

Sampel	Konsentrasi (ppm)	% recovery
A		
10 ppm	9,293	91,4%
20 ppm	9,360	93,4%
30 ppm	9,398	94,7%
Rata-rata	9,350	93,166%

Methanyl Yellow merupakan zat warna sintetis yang membahayakan kesehatan sehingga penggunaannya tidak diizinkan. Hal tersebut ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 239/Menkes/Per/V/85 tentang zat warna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya dalam obat, kosmetika dan makanan. Namun beberapa produsen makanan dan minuman masih menggunakan zat warna sintetis yang dilarang tersebut untuk produknya dengan alasan zat warna tersebut memiliki warna yang cerah,

praktis digunakan, harganya relatif murah, serta tersedia dalam kemasan kecil di pasaran sehingga memungkinkan masyarakat tingkat bawah untuk membelinya. Salah satu produk pangan yang dicurigai mengandung pewarna *methanyl yellow* adalah tahu kuning. Indikasi ini dilandasi pada perbedaan warna kuning yang bervariasi dan mencolok pada tahu kuning yang beredar di pasaran.

Analisis Kualitatif

Pada penelitian ini analisis zat warna *methanyl yellow* pada tahu kuning di kecamatan samarinda ulu menggunakan analisis kualitatif menggunakan metode kromatografi lapis tipis. Sampel yang digunakan untuk analisis ini adalah sebanyak 10 sampel tahu kuning yang diambil secara acak dari pedagang sayur-sayuran yang menjual tahu kuning. Sampel yang telah terkumpul kemudian dilakukan uji kualitatif dengan metode KLT digunakan untuk memastikan apakah sampel tahu kuning mengandung atau tidaknya *methanyl yellow* dengan cara membandingkan sampel dengan standar *methanyl yellow* yang diperoleh. Metode ini sederhana, cepat dalam pemisahan dan sensitif.

Sebelum dilakukan uji analisis secara kualitatif, harus dilakukan terlebih dahulu pembuatan larutan eluen yang berguna sebagai pelarut. Larutan eluen berfungsi agar terjadi elusi pada fase gerak di mana fase gerak merupakan campuran pelarut organik dengan air. Pemilihan pelarut organik ini sangat penting karena akan menentukan keberhasilan pemisahan. Pendekatan polaritas adalah yang paling sesuai untuk pemilihan pelarut. Senyawa polar akan lebih mudah terelusi oleh fase gerak yang bersifat polar dari pada fase gerak yang non polar. Sebaliknya, senyawa non polar lebih mudah terelusi oleh fase gerak non polar dari pada fase gerak yang polar. Fase gerak yang digunakan pada penelitian ini berupa n-butanol : asam asetat : aquadest dengan perbandingan 4 : 5 : 1, campuran fase gerak yang digunakan ini bersifat polar dan fase gerak ini berfungsi untuk membawa noda-noda dari larutan baku dan sampel sehingga bisa dihitung faktor retensi (R_f -nya).

Sebelum lempeng KLT dielusi, lempeng diaktifkan dengan cara dipanaskan dalam oven pada suhu 100°C selama 30 menit untuk melepaskan molekul-molekul air yang menempati pusat-pusat serapan dari penyerapan, sehingga pada proses elusi lempeng tersebut dapat menyerap dan berikatan dengan sampel kemudian larutan baku dan larutan sampel masing-masing ditotolkan pada lempeng KLT dengan menggunakan pipa kapiler dan dielusi, jarak kira-kira yang ditotolkan adalah 1,0 cm dari ujung bawah plat kromatografi lapis tipis dan 1,5 cm dari atas plat kromatografi lapis tipis. Hal ini bertujuan supaya pada saat dielusi, bercak noda yang naik dapat dilihat dengan jelas dan tidak tercampur satu sama lain, lempeng yang telah ditotolkan dielusi dalam chamber. Setelah plat KLT kering lalu diamati di bawah sinar UV 254 nm, warna secara visual dan warna di bawah sinar lampu ultraviolet diamati, jika secara visual noda berwarna kuning dan di bawah sinar lampu ultraviolet berfluoresensi kuning kecoklatan, hal ini menunjukkan bahwa sampel positif mengandung zat warna *methanyl yellow* (Elfasyari, 2020), kemudian hitung nilai R_f . Hasil R_f dari sampel dibandingkan dengan nilai R_f dari standar *methanyl yellow*. Pada penelitian ini saat pembuatan larutan sampel penambahkan etanol digunakan sebagai pelarut, kemudian penambahkan HCL 1 N digunakan untuk memunculkan warna ungu hingga kuning kecoklatan jika sampel mengandung *methanyl yellow* setelah itu dilakukan pembuatan larutan baku *methanyl yellow* yang akan digunakan sebagai kontrol positif pada plat KLT (Lubis, 2014).

Hasil identifikasi warna *methanyl yellow* pada tahu kuning dengan metode kromatografi lapis tipis, pada larutan baku *methanyl yellow* menghasilkan warna secara

visual berwarna kuning dan jika di lihat di bawah sinar UV 254 nm dan UV 366 nm berfluoresensi kuning kecoklatan, dengan tinggi bercak pada lempeng 7,1 cm dan tinggi eluen 7,5 cm dan nilai Rf yang diperoleh yaitu 0,946. Untuk ke 10 sampel tahu kuning tidak menunjukkan bercak yang sama dengan bercak baku *methanyl yellow* dan menunjukkan adanya noda pada plat KLT dengan bercak berwarna putih, sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam 10 sampel tahu kuning yang telah diuji menggunakan metode kromatografi lapis tipis tidak terdapatnya pewarna *methanyl yellow*.

Analisis Kuantitatif

Methanyl Yellow sebenarnya merupakan pewarna berbahaya yang sama sekali tidak diperbolehkan pada produk pangan. Namun untuk mengetahui konsentrasi *Methanyl Yellow*, analisis dilanjutkan dengan menggunakan metode kuantitatif spektrofotometri Uv-Vis. Metode kuantitatif menggunakan spektrofotometri Uv-Vis bertujuan untuk mengetahui konsentrasi pewarna *methanyl yellow*. Uji Spektrofotometri UV-Vis *methanyl yellow* terdiri dari pengukuran panjang gelombang maksimum, pembuatan kurva baku standar, pembacaan absorbansi sampel, dan perhitungan kadar. Pengukuran panjang gelombang maksimum (λ_{max}) dilakukan untuk menentukan panjang gelombang maksimum dari baku standar *methanyl yellow*. Setiap senyawa memiliki spektrum UV-Vis yang khas dan unik yang dapat digunakan untuk identifikasi (Wenzel, 2022).

Panjang gelombang maksimum merupakan panjang gelombang dimana serapan zat terhadap sinar diperoleh nilai absorbansi yang maksimum. Menurut (Rohman, 2008) ada beberapa alasan mengapa harus menggunakan panjang gelombang maksimum adalah sebagai berikut : (1) Pada panjang gelombang maksimum, kepekaannya juga maksimum karena pada panjang gelombang maksimum tersebut, perubahan absorbansi untuk setiap satuan adalah yang terbesar; (2) Disekitar panjang gelombang maksimum, bentuk kurva absorbansi datar dan pada kondisi tersebut hukum Lambert-Beer akan terpenuhi;

(3) Jika dilakukan pengukuran ulang maka kesalahan yang disebabkan oleh pemasangan ulang panjang gelombang akan kecil sekali ketika digunakan panjang gelombang maksimum. Pada penelitian ini didapat panjang gelombang maksimum adalah 422 nm dengan absorbansi 0,279, sehingga nilai panjang gelombang maksimum tidak terlalu jauh berbeda dengan literatur yaitu 400 nm dan masih dalam range standar panjang gelombang maksimum *methanyl yellow* yaitu 390-450 nm.

Tahap selanjutnya dalam analisis kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis adalah pembuatan kurva baku. Kurva baku diperlukan untuk menghitung kadar *methanyl yellow* pada sampel. Konsentrasi yang digunakan dalam pembuatan kurva baku ini adalah 5 ppm; 10 ppm; 15 ppm; 20 ppm; 25 ppm; 30 ppm; 35 ppm; 40 ppm; 45 ppm dan 50 ppm. Larutan seri diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh yaitu 422 nm. Dibuat kurva baku standar *methanyl yellow* yang menyatakan hubungan antara konsentrasi sebagai sumbu x dan absorbansi sebagai sumbu y. Persamaan kurva baku yang diperoleh yaitu $y = 0,1062x - 0,0719$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9989. Nilai R² menunjukkan bahwa konsentrasi *methanyl yellow* berpengaruh terhadap absorbansi sebesar 99,89%. Sehingga nilai R² penelitian ini sama dengan kurva baku standar yang dibuat oleh Nathet et al. (2013), yang memiliki nilai R² sebesar 0.998. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Padmaningrum dan Marwati 2015) yang menyatakan bahwa korelasi dinyatakan sangat kuat jika nilai R² yang diperoleh di atas 0,9 tetapi kurang dari 1,0 (Padmaningrum & Marwati, 2015).

Dilakukan juga metode spektrofotometri UV-Vis pada 10 sampel tahu kuning meskipun telah diuji melalui metode kromatografi lapis tipis tidak teridentifikasi adanya zat

warna *methanyl yellow*, namun untuk melihat panjang gelombang yang dihasilkan setiap sampel bersama nilai absorbansinya dapat dilihat pada Tabel 3

Meskipun tidak teridentifikasi adanya zat pewarna *methanyl yellow* pada 10 sampel tahu juning, namun diperlukan sikap kehati-hatian dalam mengkonsumsi makanan yang berwarna yang dijual oleh pedagang. Menurut (Cahyadi, 2008) bahan pewarna sintetis yang dilarang di Indonesia yang didasarkan pada Permenkes RI No.722/Menkes/Per/IX/1988 tentang bahan pewarna, tidak diizinkan menggunakan zat warna *methanyl yellow* karena pewarna ini hanya digunakan untuk pewarna industri tekstil (kain), kertas dan cat, tidak boleh digunakan sebagai bahan tambahan untuk pangan. *methanyl yellow* dengan senyawa azo yang bersifat karsinogenik dapat menyebabkan timbulnya gangguan saluran pencernaan, serta dalam jangka waktu lama dapat merusak jaringan hati (DepKes, 1999). Pada penelitian ini membuktikan tidak teridentifikasi adanya zat pewarna *methanyl yellow* dan bisa saja pada tahu kuning ini terdapat zat pewarna sintetis yang diizinkan ataupun zat pewarna sintetis yang tidak diizinkan sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 722/MenKes/PER/IX/1988 yang telah direvisi dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1168/MenKes/PER/X/1999, Tentang Bahan Tambahan Makanan khususnya bahan pewarna yang diizinkan dan tidak diizinkan penggunaannya

Parameter Validasi

Uji Presisi

Presisi diukur sebagai simpangan baku relatif atau koefisien variasi berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap replikasi sampel yang diambil dari campuran yang homogen (Purwaningsih dkk.,2016). Pengujian dilakukan dengan mengukur absorbansi sampel yang telah dipreparasi dan setiap sampel direplikasi sebanyak tiga kali, kemudian dihitung konsentrasi sampel menggunakan persamaan regresi linear $y = 0,1062x + 0,0719$. Hasil pengujian standar deviasi (SD) dan relatif standar deviasi (RSD) dapat dilihat pada Tabel 4 Berdasarkan hasil pada Tabel 4.4 mendapatkan hasil nilai simpangan baku relative (RSD) sebesar 0,010%. Semakin kecil simpangan relatif maka semakin tinggi ketelitian yang diberikan. Semakin kecil kadar zat yang dianalisis dan semakin panjang tahapan prosedur metode analisis akan semakin besar harga simpangan relatifnya. Kriteria ketelitian yaitu jika metode memberikan simpangan baku relatif atau koefisien variasi 2% atau kurang (Lubis, 2014).

Uji Akurasi

Akurasi adalah kedekatan hasil analisis dengan nilai yang sebenarnya, akurasi merupakan ukuran kebalikan dari suatu kesalahan analisis, semakin besar ketepatan maka semakin kecil kesalahannya. Akurasi dinyatakan sebagai persen perolehan kembali (% *Recovery*) analit yang ditambahkan (Lubis, 2014). Pada penelitian ini menggunakan metode penambahan larutan baku (*standard addition method*), hasil sampel yang telah dipreparasi diambil 5 mL dan ditambahkan dengan larutan standar *methanyl yellow* pada konsentrasi 10 ppm, 20 ppm dan 30 ppm dihomogenkan kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 422 nm dan dilakukan replikasi 3 kali. Hasil yang didapatkan merupakan absorbansi spiking yang dapat dilihat pada Tabel 5. Kemudian dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear $y = 0,0348x + 0,2128$ dan didapatkan konsentrasi spiking untuk menghitung % *recovery* yang dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan pada Tabel 5 menunjukkan nilai absorbansi spiking lebih tinggi dibandingkan dengan absorbansi sampel. Spiking adalah penambahan larutan baku standar pada larutan sampel (Riyanto, 2014). Hasil dari perhitungan dapat dilihat dari Tabel 6 menunjukkan rata-rata perolehan

kembali (% *recovery*) *methanyl yellow* 93,66%. Perolehan kembali (% *recovery*) menunjukkan kecermatan atau akurasi yang baik pada saat melakukan pemeriksaan kadar *methanyl yellow* dalam sampel. Hasil uji perolehan kembali (% *recovery*) ini dapat diterima karena memenuhi syarat akurasi yang telah ditetapkan yaitu, pada rentang 80-120% (Harmita 2004).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada penelitian ini dilakukan analisis kualitatif dimana menggunakan metode kromatografi lapis tipis dan hasil yang telah diperoleh setelah dilakukannya uji diperoleh nilai R_f baku 0,946 sedangkan pada 10 sampel tahu kuning tidak teridentifikasi adanya zat warna *methanyl yellow*.
2. Pada analisis kuantitatif didapat panjang gelombang maksimum, yaitu 422 nm dengan absorbansi 0,279 masih dalam range standar panjang gelombang maksimum *methanyl yellow* yaitu 390-450 nm. Dibuat kurva baku standar *methanyl yellow* dan persamaan kurva baku yang diperoleh yaitu $y = 0,1062x - 0,0719$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9989. Nilai R^2 menunjukkan bahwa konsentrasi *methanyl yellow* berpengaruh terhadap absorbansi sebesar 99,89%.

Saran

Didasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk peneliti selanjutnya agar melakukan penelitian *methanyl yellow* pada sampel makanan lain seperti kerupuk, es lilin, atau kue-kue basah yang berwarna kuning dan hendaknya untuk peneliti selanjutnya untuk dapat menganalisis *methanyl yellow* dengan metode yang berbeda dengan metode yang telah dilakukan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, L.H. 2014. Teknologi Pengawetan Pangan. Bandung : Alfabeta Alsuhendra, & Ridawati. 2013. Bahan Toksik Dalam Makanan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset
- Aritonang, A. 2012. Pelaksanaan Higiene Sanitasi Pengolahan dan Pemeriksaan Zat Pewarna Metanil Yellow Pada Hasil Industri Pengolahan Tempe Yang Dijual Di Pasar Sei Sikambing Kota Medan. Skripsi. Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara
- Ayu, D., Tetha, E. S., & Sugiarto, R. D. 2016. Pebandingan Metode Analisa Kadar Besi antara Serimetri dan Spektrofotometer UV-Vis dengan. 1(1), 8–13.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. Bahaya keracunan metanil yellow pada pangan. Jakarta: BPOM; 2014.
- Benkhaya, S., Harfi, S.El, & Harfi, A.El. 2017. Klasifikasi, sifat dan aplikasi pewarna tekstil: Ulasan. Jurnal Terapan Lingkungan Ilmu Teknik, 3(3), 311–320.
- Bhernama, G. B. 2015. “Degradasi Zat Warna Metanil Yellow Dengan Penyinaran Matahari Dan Penembahan Katalis TiO_2-SnO_2 .”Lantanida Journal, 3(2), 117-126.
- Cahyadi, W. 2012. Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: Bumi Aksara
- Elfeyari, T. Y., Putri, M. A., & Andayani, R. 2020 Analisis Rhodamin B pada Lipstik Impor yang Beredar di Kota Batam secara Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri UV-Vis Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia), 17(1), 54-61.

- Faradila, Alioes, Y. Elmatris. 2014 . Identifikasi Formalin pada Bakso yang Dijual pada Beberapa Tempat di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Vol. 3 (2). Hal : 156-158.
- Florentina, E. 2014. Pengaruh Pemberian Metanil Yellow Peroral Dosis Bertingkat Selama 30 Hari Terhadap Gambaran Histopatologi Esofagus Mencit BALB/C. Karya Tulis Ilmiah. Pendidikan Sarjana Kedokteran. Universitas Diponegoro .
- Harmita. 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, I (3). Hal. 117-135.
- La Ifu, Anzar. 2016. “Analisis Kandungan Zat Pewarna Sintetis Rhodamin B Pada Sambal Botol Yang Diperdagangkan Di Pasar Modern Kota Kendari”. Program Studi Teknologi Pangan. Jurusan Ilmu Dan TeknologPangan. Fakultas Teknologi Dan Industri Pertanian.Kendari : Universitas Haluoleo
- Lubis, N. 2014. Analisis Kandungan Zat Pewarna Metanil Yellow pada beberapa produk tahu kuning yang beredar di Wilayah Garut dengan metode kromatografi lapis tipis dan spektrofotometri visible, Skripsi, Farmasi Universitas Garut, Garut.
- Nabila, 2017. Analisis Zat Warna Methanyl Yellow Dalam Tahu Kuning Secara Spektrofotometri UV-VIS.
- Nath, P. P. et al. 2013 Development of a visible spectrophotometric method for the quantitative determination of metanil yellow in different food samples. *International Journal of Pharma and Bio*
- Noviyanto, F. 2020. Penetapan Kadar Ketoprofen dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Nugraheni, M. 2014. Pewarna Alami Sumber dan Aplikasinya pada Makanan & minuman.Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nurhidajah. dan A, Suyanto. 2012. Kadar kalsium dan sifat organoleptik tahu susu dengan variasi jenis bahan penggumpal. *Jurnal Pangan dan Giz*, 3(5)
- Padmaningrum, R. T. dan Marwati, S. (2015) „Validasi metode analisis siklamat secara spektrofotometri dan turbidimetri“, *Jurnal Sains Dasar*, 4(1), pp. 23–29.
- Rahmawati, F. 2015. Teknologi Proses Pengolahan Tahu dan Pemanfaatan limbahnya. Bandung: PT. Refika.
- Regeista, F., Yatmo, A.H., Sa“diyah, H., Sahwal, A.J., Mustofa, A. dan Sugiarto, Y. 2014. Uji Performansi Alat “ Digital Formaldehyde Meter ” Pendeteksi Kandungan Formalin pada Makanan Performance Test “ Digital Formaldehyde Meter ” Detection of formaldehyde Content in Food. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 2(2), hal.97– 103.
- Ridwan, R. A. N. 2013. Analisis Kandungan Rhodamin B Pada Minuman Dingin Yang di Jajankan Dalam Gerobak di Kelurahan Pattunuang Kecamatan Wajo Kota Makassar Dengan Metode Spektrofotometer Uv-Vis. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 1689–1699.
- Tjiptaningdyah, Restu Dan Sucahyo, Bambang S. 2017. “Analisis Zat Pewarna Rhodamin B Pada Jajanan Yang Dipasarkan Di Lingkungan Sekolah. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian.” Surabaya : Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Warono D., Syamsudin, 2013, Unjuk Kerja Spektrofotometer Untuk Analisa Zat Aktif Ketoprofen. *Jurnal Konversi*, Vol 2(2)
- Wenzel, T. 2022 *Molecular and atomic weights*. California: UC Davis. doi: 10.1021/ed010p308.

Yahya, Sripatundita. 2013. Spektrofotometer UV-Vis. Jakarta. Erlangga. Yantinastuti dan Syamsul F.2016. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Untuk Menentukan Kadar Zirkonium Dalam Paduan U-Zr Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. jurnal PTBN, vol 2(17).