

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Keseragaman bobot

Uji keseragaman bobot dilakukan untuk mengetahui bobot *blush on* tiap merk yang sama apakah memiliki bobot yang sama atau berbeda jauh. Keseragaman bobot berkaitan dengan keseragaman kandungan kadar yang terkandung dari tiap *blush on*. Keseragaman bobot dapat dinilai dari *Coefficient Variance* (CV), dimana keseragaman bobot dikatakan baik apabila mempunyai nilai $CV < 5\%$ (Rohmani & Rosyanti, 2019). Hasil uji keseragaman bobot dapat dilihat pada **Tabel 4**. Dimana masing-masing merk *blush on* memiliki $CV < 5\%$ yang artinya memenuhi syarat CV yang baik.

Tabel 4. Hasil Uji Keseragaman Bobot *Blush On*

Kode sampel	Rata-Rata Netto (gram)	SD	CV (%)	Netto pada kemasan (gram)
R1	4,515	0,011	0,243	4,5
R2	4,037	0,004	0,099	4
R3	2,024	0,004	0,197	-
R4	2,083	0,001	0,048	2
R5	2,019	0,006	0,297	-
R7*	2,047	0,023	1,123	-
R8*	6,737	0,121	1,796	10

Keterangan: Tanda * menunjukkan sampel yang memiliki tipe *duo blush* dengan *shade* yang berbeda. Tanda – menunjukkan sampel yang tidak mencantumkan *netto* pada kemasan.

Berdasarkan **Tabel 4**, terdapat 1 sampel yaitu dengan kode R6 tidak dapat ditentukan keseragaman bobotnya dikarenakan kelangkaan sampel dengan merk tersebut sehingga sampel tersebut *diexclude*, hasil penimbangan didapatkan *netto* pada sampel kode R6 yaitu 7,402 gram. pada **Tabel 4** juga terdapat 2 sampel yang mempunyai tipe *duo blush* dengan *shade* yang berbeda sehingga dapat dijadikan 2 kode sampel, sampel tersebut yaitu sampel kode R7 dan R8. Selain itu, pada **Tabel 4** juga terdapat sampel yang diketahui mencantumkan *netto* pada kemasan dan juga terdapat sampel yang tidak mencantumkan *netto* pada kemasan. Sampel yang mencantumkan *netto* pada kemasan yaitu sampel

dengan kode R1, R2, R4, R8. Sampel yang tidak mencantumkan *netto* pada kemasan yaitu R3, R5, R6, R7. Sampel yang tidak mencantumkan *netto* pada kemasan merupakan sampel yang tidak memenuhi syarat kemasan yang baik karena salah satu syarat kemasan yang baik yaitu mencantumkan keterangan komposisi dan berat bersih (*netto*) (Riantika Pratiwi, 2019). Pada kode sampel R8 terdapat perbedaan antara *netto* yang tercantum pada kemasan dengan *netto* hasil penimbangan, hal ini dapat terjadi karena kemungkinan ialah produsen *blush on* tidak menimbang secara tepat atau yang dicantumkan bukan berat *netto*, tetapi berat *bruto*.

2. Analisis kualitatif

Analisis kualitatif dilakukan untuk mendeteksi keberadaan rhodamin-B dalam sampel *blush on* menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Sebelumnya dilakukan pengukuran panjang gelombang standar rhodamin-B terlebih dahulu, hasil pengukuran didapatkan panjang gelombang maksimum standar rhodamin-B yaitu 545 nm. Kemudian dilakukan analisis kualitatif dengan cara membaca absorbansi sampel pada panjang gelombang 545 nm. Pembacaan dilakukan pada panjang gelombang 545 nm karena panjang gelombang tersebut merupakan panjang gelombang yang dimiliki oleh standar rhodamin-B murni. Hasil analisis kualitatif disajikan dalam **Tabel 5**. Sampel dinyatakan positif mengandung rhodamin-B jika mempunyai serapan pada panjang gelombang 545 nm.

Tabel 5. Hasil Analisis Kualitatif Sampel *Blush on*

Kode sampel	Hasil analisis kualitatif
R1	+
R2	+
R3	+
R4	+
R5	+
R6	+
R7A	+
R7B	+
R8A	+
R8B	+

Keterangan: Tanda + menunjukkan adanya serapan pada panjang gelombang 545 nm.

Berdasarkan **Tabel 5**, sampel R1 hingga R8 memiliki serapan pada panjang gelombang 545 nm, yang artinya sampel positif mengandung rhodamin-B.

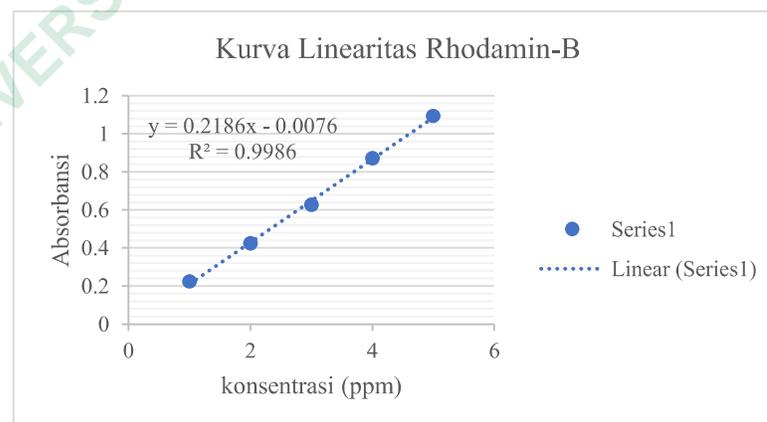
Panjang gelombang 545 nm merupakan panjang gelombang yang dimiliki oleh standar rhodamin-B murni.

3. Validasi Metode Analisis

Validasi metode analisis ialah penilaian terhadap parameter khusus berdasarkan percobaan laboratorium, guna memverifikasi bahwa metode tersebut memenuhi syarat dalam penggunaannya (Harmono, 2020). Validasi metode dapat dilakukan meliputi parameter linearitas, presisi, akurasi, serta LOD dan LOQ (Putri *et al.*, 2024).

a. Linearitas

Uji linearitas ialah suatu teknik analisis yang digunakan untuk mendapatkan hasil pengujian yang sesuai dengan tingkat konsentrasi tertentu dari suatu analit dalam sampel, di dalam rentang konsentrasi yang ditentukan (Putri *et al.*, 2024). Kemudian hasil uji ini akan didapatkan persamaan regresi yaitu $y = bx + a$, dimana x ialah konsentrasi, y ialah absorbansi, b ialah kemiringan/*slope*, dan a ialah intersep. Berdasarkan hasil uji linearitas yang dapat dilihat **Gambar 5**, yaitu diperoleh nilai $a = 0,2186$; $b = -0,0076$; $r = 0,9992$. Linearitas dapat diterima apabila nilai (R^2) mendekati nilai 1 (SNI, 2021). Hal tersebut dapat menunjukkan bahwa metode spektrofotometri UV-Vis dapat digunakan untuk menganalisis rhodamin-B karena mempunyai linearitas yang baik.



Gambar 5. Kurva Linearitas

b. Presisi

Presisi ialah ukuran kedekatan nilai pada suatu data dengan data lainnya saat diukur dan dianalisis dalam kondisi yang sama (Putri *et al.*, 2024). Pada uji dilakukan pengukuran pada konsentrasi 3 ppm dengan 6 kali pengulangan yang diukur pada panjang gelombang maksimum yaitu 545 nm. *Association of Official Analytical Chemist* menyatakan bahwa suatu metode dianggap memiliki presisi yang baik jika nilai simpangan baku relatifnya <2% (Rohyami *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil pada penelitian ini yang dapat dilihat pada **Tabel 6**, didapatkan nilai SD yaitu 0,0026 dan nilai RSD yaitu 0,417%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa metode ini memenuhi standar uji presisi yang baik dikarenakan nilai RSD yang didapatkan <2% sehingga menunjukkan hasil yang akurat.

Tabel 6. Hasil Uji Presisi

Pengulangan	Absorbansi	Rata-rata Absorbansi	SD	RSD (%)
1	0,624			
2	0,622			
3	0,628	0,624	0,0026	0,417
4	0,625			
5	0,621			
6	0,626			

c. Akurasi

Akurasi ialah ukuran atau derajat kedekatan antara hasil analisis dengan kadar yang sebenarnya. Uji akurasi dilakukan dengan teknik *spiking*. Teknik *spiking* ialah teknik yang dilakukan dengan menambahkan standar analit pada konsentrasi tertentu (Wardhani & Nurbayanti, 2017). Pada penelitian ini sampel yang *dispike* ialah sampel dengan kode R7B, karena sampel dengan kode R7B mempunyai puncak panjang gelombang pada 545 nm, panjang gelombang tersebut merupakan panjang gelombang yang dimiliki oleh standar rhodamin-B murni. Akurasi ditunjukkan dalam persen perolehan kembali atau dapat disebut juga dengan % recovery. Syarat akurasi yang baik yaitu apabila nilai % recovery berada pada rentang 80-120% (Putri *et al.*, 2024). Hasil uji akurasi dapat dilihat pada **Tabel 7**, dari hasil tersebut dapat

dilihat bahwa % recovery yang didapatkan kisaran 93,4%-104,3% yang artinya memenuhi persyaratan uji akurasi yang baik, sehingga metode ini dapat menghasilkan hasil yang baik.

Tabel 7. Hasil Uji Akurasi

Pengulangan	Kadar sampel		% recovery
	<i>Spike</i>	Tanpa <i>Spike</i>	
1	4,037	3,008	102,9%
2	4,019	3,026	99,3%
3	4,055	3,012	104,3%
4	4,032	3,040	99,2%
5	4,001	3,067	93,4%
6	4,046	3,049	99,7%

d. LOD dan LOQ

Limit of Detection (LOD) atau dapat dinyatakan sebagai batas deteksi ialah konsentrasi analit terkecil yang masih dapat terdeteksi yang terdapat dalam sampel. LOD dapat ditentukan melalui perhitungan statistik yaitu 3 kali SD dari presisi dan dibagi dengan nilai *slope* dari linearitas (Harmono, 2020). Hasil dari penelitian ini yaitu didapatkan LOD rhodamin-B sebesar 0,035 ppm. Sedangkan *Limit of Quantification* (LOQ) atau dapat dinyatakan sebagai batas kuantifikasi ialah konsentrasi analit terkecil yang masih dapat dikuantifikasi yang terdapat dalam sampel (Harmono, 2020). LOQ dapat ditentukan melalui perhitungan statistik yaitu 10 kali SD dari presisi dan dibagi dengan nilai *slope* dari linearitas. Hasil dari penelitian ini yaitu didapatkan LOQ rhodamin-B sebesar 0,118 ppm.

4. Analisis kuantitatif

Analisis kuantitatif ialah metode uji yang dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak kandungan kadar senyawa pada sampel. Penentuan kadar rhodamin-B dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Adapun prinsip kerja dari spektrofotometri UV-Vis yaitu cahaya yang melewati monokromator akan diubah menjadi monokromatis, sinar monokromatis ini kemudian dilewatkan melalui sampel dalam sel, dimana sebagian cahaya tersebut akan diserap oleh sampel dan sebagian lainnya akan diteruskan ke fotosel. Fotosel berperan mengubah energi cahaya menjadi energi listrik. Sinyal

energi listrik yang dihasilkan akan diterima oleh detektor yang kemudian akan diinterpretasikan sebagai nilai absorbansi dari zat yang sedang dianalisis (Miarti & Legasari, 2022)

a. Penentuan panjang gelombang maksimal

Dalam analisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis, panjang gelombang memegang peranan krusial. Panjang gelombang ini didefinisikan sebagai titik puncak tertinggi pada spektrum serapan, dimana sampel menyerap cahaya dengan intensitas maksimum (Apriliyani *et al.*, 2018). Pengukuran panjang gelombang maksimal dilakukan pada 400-800 nm menggunakan blanko yaitu metanol sebagai faktor pengkoreksi. Pada pengukuran larutan baku rhodamin-B dengan konsentrasi 5 ppm didapatkan serapan maksimal pada panjang gelombang 545 nm yaitu 0,800. Yang dapat diartikan larutan rhodamin-B menunjukkan pembacaan tertinggi pada panjang gelombang 545 nm, sehingga menghasilkan pengukuran yang paling optimum.

b. Penentuan kurva baku

Penentuan kurva baku dilakukan dengan membuat seri konsentrasi 1, 2, 3, 4 dan 5 ppm yang diambil dari larutan baku standar rhodamin-B dengan menggunakan pelarut metanol *p.a.* Kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yaitu 545 nm. Setelah didapatkan nilai absorbansi kemudian diplotkan antara konsentrasi (x) dan absorbansi (y) untuk melihat persamaan linearitas dan nilai r (koefisien relasi). Hasil persamaan yang didapatkan yaitu $y = 0,2186x - 0,0076$, dengan nilai koefisien korelasi (r) 0,9992. Nilai r berkisar 1 atau -1, apabila nilai semakin mendekati 1 atau -1 maka hubungan antara kedua variabel semakin kuat (Chandra *et al.*, 2022). Nilai koefisien relasi yang didapatkan yaitu 0,9992 yang artinya memiliki memiliki hubungan yang kuat.

c. Penetapan kadar rhodamin-B

Kadar rhodamin-B ditetapkan dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimal yaitu 545 nm. Untuk mendapatkan kadar rhodamin-B maka dapat dihitung dengan memasukkan hasil nilai absorbansi

ke dalam persamaan linear yang telah didapatkan sebelumnya. Berdasarkan perhitungan hasil rata-rata kadar rhodamin-B yang didapatkan seperti yang tercantum pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Kadar Rhodamin-B

Kode sampel	Absorbansi	Kadar (mg/g)	Rata-rata kadar (mg/g)	SD	CV (%)	LE
R1	0,744	1,719	1,706	0,0407	2,385	0,0647
	0,727	1,68				
	0,722	1,668				
	0,746	1,758				
R2	0,748	1,763	1,804	0,0390	2,161	0,0620
	0,771	1,780				
	0,777	1,831				
	0,783	1,844				
R3	0,721	1,666	1,676	0,007	0,459	0,0122
	0,729	1,684				
	0,725	1,675				
	0,727	1,68				
R4	0,321	0,751	0,759	0,0078	1,027	0,0124
	0,326	0,763				
	0,329	0,769				
	0,323	0,756				
R5	0,564	1,307	1,329	0,0165	1,241	0,0262
	0,562	1,329				
	0,569	1,345				
	0,566	1,338				
R6	0,771	1,780	1,790	0,0186	1,039	0,0295
	0,769	1,812				
	0,764	1,800				
	0,767	1,771				
R7A	0,679	1,57	1,564	0,0096	0,613	0,0152
	0,681	1,575				
	0,674	1,559				
	0,672	1,554				
R7B	0,540	1,252	1,258	0,0071	0,564	0,0112
	0,541	1,254				
	0,543	1,259				
	0,547	1,268				
R8A	0,647	1,497	1,503	0,0173	1,151	0,0275
	0,641	1,483				
	0,652	1,508				
	0,659	1,524				

Kode sampel	Absorbansi	Kadar (mg/g)	Rata-rata kadar (mg/g)	SD	CV (%)	LE
R8B	0,574	1,33	1,328	0,0066	0,496	0,0105
	0,577	1,337				
	0,570	1,321				
	0,573	1,327				

Keterangan: Uji dilakukan sebanyak 4 kali (n = 4)

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan pewarna berbahaya yaitu rhodamin-B yang terkandung dalam *blush on* menggunakan metode analisis kualitatif dan kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini diawali dengan pengumpulan sampel yang dibeli di pasar Tradisional Kecamatan Ketapang, Lampung Selatan. Sampel yang diambil berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya yaitu *blush on* tanpa nomor registrasi dan tertera nomor registrasi BPOM, *blush on* dengan bentuk padat dengan harga <Rp 35.000,- serta *blush on* dengan warna merah mencolok atau merah muda. Adapun tanda-tanda produk *blush on* yang dicurigai di dalamnya mengandung pewarna sintesis rhodamin-B yaitu warna nya terlihat terang mencolok atau merah muda, warnanya terkadang tidak merata dengan kemungkinan adanya gumpalan warna, kemasannya tidak terdapat merk, label, kode nomor registrasi atau informasi lengkap kandungan lainnya (Rachmawati *et al.*, 2017).

Secara optis sampel *blush on* yang dibeli berwarna merah yang bermacam-macam dengan tingkat intensitas terang hingga berwarna merah muda. Sampel yang telah dikumpulkan kemudian diberi kode mulai dari R1 hingga R8 yang masing-masing akan diidentifikasi secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis terkait dugaan adanya pewarna sintetis berbahaya yang terkandung di dalamnya yaitu rhodamin-B. Sebelum dilakukan pengujian sampel secara kualitatif, dilakukan *scanning* panjang gelombang maksimum standar rhodamin-B murni terlebih dahulu pada panjang gelombang 400-800 nm untuk mengetahui puncak panjang gelombang maksimum yang dimiliki oleh rhodamin-B murni. Hasil analisis *scanning* panjang gelombang maksimum rhodamin-B murni

didapatkan puncak panjang gelombang pada 545 nm dengan nilai serapannya 0,800. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Taupik *et al.*,(2021) dimana hasil *scanning* panjang gelombang pada penelitian tersebut juga didapatkan puncak panjang gelombang rhodamin-B maksimum pada 545 nm.

Analisis kualitatif dilakukan dengan cara *scanning* panjang gelombang maksimum dari masing-masing sampel pada panjang gelombang 400-800 nm, kemudian hasilnya apabila sampel mempunyai serapan diarea panjang gelombang 545 nm maka sampel tersebut dianggap positif, dikarenakan panjang gelombang 545 nm merupakan panjang gelombang yang dimiliki oleh standar rhodamin-B murni. Hasil analisis kualitatif didapatkan semua sampel dengan kode R1 hingga R8 mempunyai serapan pada panjang gelombang 545 nm, yang artinya semua sampel positif mengandung rhodamin-B.

Berkaitan dengan hal di atas maka analisis kuantitatif diperlukan yaitu dengan melakukan pengecekan kadar pada sampel R1 hingga R8. Sebelum dilakukan pengecekan kadar terlebih dahulu dilakukan validasi metode untuk membuktikan keabsahan dari metode yang digunakan dalam menganalisis yaitu spektrofotometri UV-Vis. Adapun parameter dari validasi metode analisis yaitu linearitas, presisi, akurasi, LOD dan LOQ (Putri *et al.*, 2024). Hasil validasi metode dapat dilihat pada **Gambar 5** untuk linearitas, pada **Tabel 6** untuk presisi dan pada **Tabel 7** untuk akurasi. Semua parameter memenuhi syarat yang baik, artinya metode yang digunakan untuk menganalisis yaitu spektrofotometri UV-Vis dinyatakan valid (Musiam & Alfian, 2017). Selanjutnya sampel yang akan diidentifikasi dilakukan preparasi sampel dengan menambahkan HCl 4M, penambahan HCl berfungsi sebagai pendestruksi senyawa yang terdapat pada sampel serta untuk menstabilkan kandungan rhodamin-B yang terdapat dalam sampel (Nafiq *et al.*, 2020). Kemudian tujuan disaring menggunakan kertas saring yang mengandung Na₂SO₄ yaitu untuk mengangkat lemak sehingga akan didapatkan filtrat sampel yang jernih dan bebas dari endapan (Kurniawan *et al.*, 2022). Sampel yang diidentifikasi diukur serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yang telah didapatkan sebelumnya yaitu 545 nm. Nilai serapan yang telah didapatkan dihitung untuk penetapan kadar dengan cara memasukkan nilai

serapan pada persamaan linearitas, dimana nilai serapan yang diperoleh direpresentasikan sebagai nilai y pada persamaan. Hasil perhitungan penetapan kadar pada sampel R1 hingga R8 berturut-turut didapatkan kadar sebesar $1,706 \pm 0,0647$ mg/g; $1,804 \pm 0,0620$ mg/g; $1,676 \pm 0,0122$ mg/g; $0,759 \pm 0,0124$ mg/g; $1,329 \pm 0,0295$ mg/g; $1,790 \pm 0,0295$ mg/g; $1,564 \pm 0,0152$ mg/g; $1,258 \pm 0,0112$ mg/g; $1,503 \pm 0,0275$ mg/g; $1,328 \pm 0,0105$ mg/g. Nilai kadar tersebut menandakan jumlah dan keberadaan rhodamin-B di dalam sampel yang dianalisis.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan dalam aturan No.239/MenKes/Per/V/85 tentang zat warna tertentu berbahaya, rhodamin-B termasuk bahan berbahaya yang penggunaannya dilarang. Rhodamin-B ialah pewarna buatan yang umumnya digunakan di industri tekstil. Zat ini tidak boleh digunakan dalam produk makanan atau kosmetika karena berpotensi membahayakan kesehatan. Bahaya penggunaan rhodamin-B terutama terjadi pada saat pewarna ini dikonsumsi atau digunakan secara terus menerus dan berlangsung lama, serta tiada batasan aman yang ditetapkan untuk penggunaannya sebagai bahan tambahan dalam pangan atau kosmetika. Rhodamin-B memiliki resiko berbahaya bagi konsumen karena jika tertelan, dapat bersifat toksik dengan nilai LD50 rhodamin-B sebesar 85,9 mg/kg (Khasna *et al.*, 2022). Penggunaan rhodamin-B sebagai bahan tambahan dalam kosmetika khususnya *blush on* dilarang. Pasalnya, kosmetik ini diaplikasikan pada pipi, dimana pipi merupakan termasuk area yang sensitif. Selain itu juga area pipi dekat dengan saluran pernapasan, sehingga berbahaya apabila di dalamnya terkandung rhodamin-B karena dapat menyebabkan iritasi pada kulit, menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan apabila terhirup dan apabila digunakan berkepanjangan maka akan menyebabkan kanker karena sifatnya yang karsinogenik (Nasution *et al.*, 2013). Namun berdasarkan penelitian ini ternyata masih ditemukannya *blush on* yang di dalamnya mengandung rhodamin-B yang diperjual belikan di Pasar Tradisional Kecamatan Ketapang, Lampung Selatan. Maka hal ini menjadi perhatian bagi konsumen agar lebih waspada saat memilih dan membeli *blush on*, khususnya jika *blush on* tanpa mencantumkan merk, label ataupun nomor registrasi BPOM.

Kelebihan metode yang digunakan untuk menganalisis yaitu spektrofotometri UV-Vis ialah dapat melakukan analisis dengan cepat dan akurat, dan dapat digunakan untuk menentukan jumlah zat yang sangat kecil. Selain itu, hasil yang didapat cukup akurat, angkanya bisa langsung terbaca, direkam dan tercetak oleh detektor angka digital atau grafik yang telah diregresi (Rohmah *et al.*, 2021). Sedangkan kekurangan metode spektrofotometri UV-Vis ialah puncak yang dihasilkan tidak spesifik pada satu senyawa selain itu, hasil serapan yang diukur dapat dipengaruhi oleh pH larutan, suhu, adanya zat pengganggu (Tetha & Sugiarso, 2016). Sehingga kekurangan metode tersebut mengakibatkan pada penelitian ini semua sampel yang dianalisis menghasilkan hasil yang positif. Sampel yang di analisis bewarna merah sehingga akan terbaca di daerah *visible* yaitu pada kisaran 400-800 nm, karena pigmen merah dalam *blush on* memantulkan cahaya pada panjang gelombang yang berada dalam kisaran yang dapat dilihat mata manusia. Sehingga untuk mengkonfirmasi kebenaran dari produk ini mengandung rhodamin-B atau tidak diperlukan analisa lebih lanjut dengan metode kualitatif seperti benang wol, KLT dan kuantitatif dengan metode kromatografi seperti HPLC.