

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Analisis kualitatif

Uji kualitatif adalah metode pengujian untuk menentukan apakah suatu senyawa ada dalam sampel. Dalam uji kualitatif menggunakan *rapid test kit* dan spektrofotometri UV-Vis.

a. *Rapid test kit*

Hasil positif pemeriksaan uji secara kualitatif dapat dilihat pada **Tabel**

3. Sampel dapat dinyatakan positif rhodamin-B jika terjadi perubahan warna menjadi ungu kemerahan.

Tabel 3. Hasil Uji Kualitatif menggunakan Rapid test kit Rhodamin-B

No	Kode Sampel	Hasil	Keterangan
1	K1	Negatif	Orange
2	K2	Positif	Ungu dengan gumpalan berwarna ungu
3	K3	Negatif	Merah
4	K4	Negatif	Merah muda
5	K5	Negatif	Merah tua
6	K6	Negatif	Merah cerah
7	K7	Positif	Ungu kemerahan dengan gumpalan berwarna ungu

Berdasarkan **Tabel 3**, diperoleh 2 sampel *liptint* dengan kode K2 dan K7 yang positif mengandung rhodamin-B yang ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi ungu kemerahan. Lima sampel *liptint* lainnya yang berkode K1, K3, K4, K5 dan K6 negatif karena tidak adanya perubahan warna menjadi ungu. jika hasil negatif atau tidak ada perubahan warna, hal ini disebabkan tidak adanya reaksi yang terjadi antara reagen *test kit* rhodamin-B dengan sampel. Untuk mengetahui kadar rhodamin-B

yang ada didalam *liptint*, dianalisis kandungan kadarnya dengan spektrofotometri UV-Vis.

b. Spektrofotometri UV-Vis.

Dilakukan pembacaan panjang gelombang maksimal masing-masing sampel dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 400-600 nm. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh dengan metode *rapid test kit* benar-benar mengandung rhodamin-B. Hasil pemeriksaan dengan spektrofotometri UV-Vis dapat dilihat pada **Tabel 4**. Sampel dinyatakan positif mengandung rhodamin-B apabila sampel tersebut berada pada panjang gelombang yang sama dengan panjang gelombang standar rhodamin-B murni.

Tabel 4. Analisis Panjang Gelombang Maks Sampel *Liptint*

Kode Sampel	Panjang Gelombang Maks
Standar Rhodamin-B	545 nm
K1	512 nm
K2	545 nm
K3	516 nm
K4	544 nm
K5	516 nm
K6	511 nm
K7	545 nm

Berdasarkan **Tabel 4**, terdapat 2 sampel *liptint* dengan kode K2 dan K7 positif mengandung rhodamin-B dikarenakan 2 sampel tersebut memiliki panjang gelombang yang sama dengan rhodamin-B yaitu 545 nm. Untuk sampel K4 seharusnya hasil positif mengandung rhodamin-B karna panjang gelombangnya mendekati panjang gelombang rhodamin-B murni, namun kandungan rhodamin-B pada sampel K4 tidak masuk dalam *limit of detection* dari metode yang digunakan atau tidak masuk pada *range* absorbansi spektrofotometri UV-Vis.

2. Uji Kuantitatif

Analisis kuantitatif adalah metode pengujian untuk mengetahui banyaknya kadar senyawa pada sampel. Kadar rhodamin-B ditentukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Prinsip kerja dari alat tersebut adalah cahaya yang bersifat polikromatik akan melewati monokromator sehingga cahaya polikromatik akan berubah menjadi monokromatik dan selanjutnya cahaya diarahkan ke detektor untuk penyerapan dan transmisi sampel untuk membaca nilai absorbansi sebagai data absorbansi (Yahya, 2013).

a. Penentuan Panjang Gelombang Maksimal

Panjang gelombang maksimal adalah faktor penting dalam analisis spektrofotometri UV-Vis. Tujuan ditentukannya panjang gelombang maksimal ialah untuk menentukan nilai absorbansi optimal suatu senyawa dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil kurva nilai absorbansi pada panjang gelombang maksimal relatif datar sehingga jika diulang berkali-kali akan mengurangi timbulnya kesalahan pengukuran (Sukmawati, 2018).

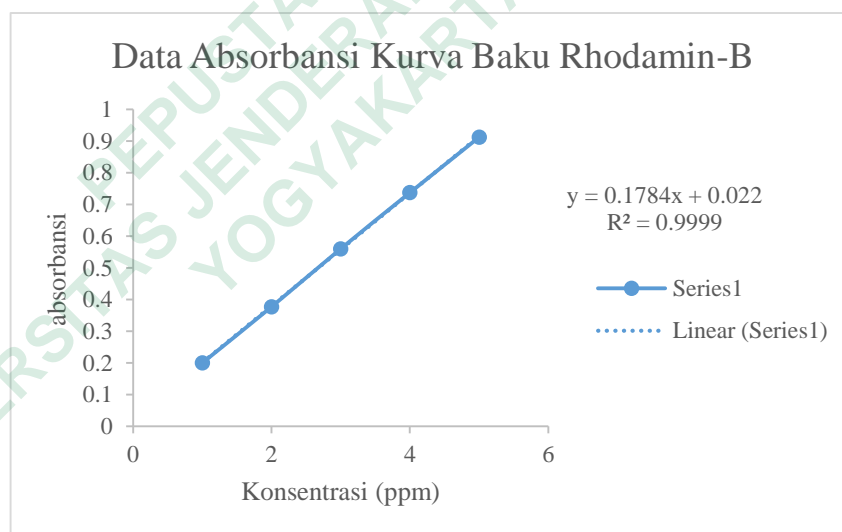
Pengukuran pada panjang gelombang dilakukan pada 400-800 nm dengan blangko yaitu metanol yang berfungsi sebagai pengoreksi pembacaan atau spektrum sampel (Nur Hasanah et al., 2012). Pada pengukuran larutan baku rhodamin-B dengan konsentrasi 3 ppm diperoleh serapan maksimum pada panjang gelombang 545 nm. Artinya pada panjang gelombang tersebut konsentrasi rhodamin-B terbaca paling tinggi, sehingga akan diperoleh hasil pengukuran yang paling optimal dan nilai absorbansi yang maksimal.

b. Penentuan kurva baku standar

Penentuan kurva baku dilakukan dengan cara dibuat larutan baku

rhodamin-B dengan konsentrasi yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5 ppm menggunakan baku standar rhodamin-B dengan pelarut metanol PA. lalu diukur serapannya dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 545 nm.

Setelah itu, dibuat kurva baku antara absorbansi (y) dengan konsentrasi (x) untuk melihat persamaan linier dan nilai koefisien relasi. Hasil absorbansi konsentrasi larutan baku rhodamin-B pada rentang 0,2-0,9. Hasilnya berada dalam rentang absorbansi yang baik yaitu 0,2-0,8 karena pada rentang tersebut hukum Lambert-Beer berlaku dan tingkat kesalahan pembacaan sangat kecil (Gandjar, I., dan Rohman, 2007). Hasil uji pengukuran absorbansi dari baku standar selanjutnya akan dipakai untuk membuat kurva baku standar yang dapat dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Kurva Baku Rhodamin-B (ppm)

Kurva baku yang dihasilkan membentuk garis lurus (linear) dan menghasilkan nilai $a = 0,022$ $b = 0,1784$ $r = 0,9999$. Koefisien korelasi (r) yang diperoleh menunjukkan adanya hubungan linier antara kedua variabel dengan nilai mendekati satu. Dari kurva baku diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,1784x - 0,022$ yang akan digunakan

untuk menghitung kadar rhodamin-B.

c. Penetapan Kadar Rhodamin-B

Kadar rhodamin-B ditentukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 545 nm. Untuk menghitung kadar rhodamin-B dimasukkan dalam persamaan garis linier $y = 0,1784x + 0,022$ dengan koefisien korelasi (r) 0,999. Berdasarkan hasil perhitungan kadar rhodamin-B didapatkan hasil rata-rata kadar seperti yang tercantum pada

Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Kadar Rhodamin-B

Kode Sampel	Rata-rata kadar (mg/g) \pm SEM
K2	0,925 mg/g \pm 0,001003
K7	0,497 mg/g \pm 0,0241

B. Pembahasan

Penelitian ini diawali dengan pengumpulan 7 sampel yang didapatkan dari belanja *online* dengan cara memilih kriteria sampel yaitu *liptint* berwarna merah, beredar di *e-commerce* S, produk yang dapat dan tidak dapat dilacak pada aplikasi cek BPOM, produk dengan harga < Rp 50.000, dan produk sudah terjual > 300 pcs. Ciri-ciri pewarna bibir mengandung rhodamin-B yaitu berwarna cerah dan lebih mencolok, terkadang warnanya tidak homogen, ada bau yang kuat, adanya gumpalan warna pada produk, tidak ada kode, label, merek, informasi kandungan, atau identitas lengkap lainnya (Purniati & Rama, 2015).

Secara visual sampel *liptint* yang dibeli di *e-commerce* berwarna merah yang bermacam-macam dari terang mencolok hingga merah muda, sehingga dapat diduga mengandung rhodamin-B. Pada sampel pewarna bibir yang telah dikumpulkan dari *e-commerce* diberi kode dari K1 sampai K7. Sampel yang telah di beri kode di lakukan uji kualitatif menggunakan

rapid test kit rhodamin-B untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya zat pewarna rhodamin-B. Metode menggunakan alat tersebut merupakan metode yang lebih mudah dibanding dengan metode lainnya dengan tingkat akurasi 95%. Alat ini bekerja dengan menambahkan air akuadest mendidih pada sampel dan kemudian mencampurnya dengan reagen dan mengamati perubahan warnanya. Pada saat melarutkan sampel dibutuhkan aquadest panas, karena aquadest panas akan memisahkan zat warna yang terkandung didalam pewarna bibir, karena jika aquadest digunakan pada suhu normal, kelarutan zat pewarna pada pewarna bibir akan berkurang.

Rapid test kit rhodamin-B berisi dua reagen yang berbeda, yaitu reagen 1 yang berisi larutan pereaksi SbCl_5 (antimon pentaklorida) dalam HCl 5N, dan reagen 2 yang berisi larutan pereaksi toluene (metil benzena). Prinsip kerja dari *rapid test kit* ialah perubahan warna bisa terjadi dikarenakan rhodamin-B berikatan dengan Zn-Tiosianat yang terkandung pada reagen *rapid test kit*. *Liptint* yang positif mengandung rhodamin-B jika warna merah tidak berubah dari larutan ketika Reagen 1 ditambahkan dengan pengocokan yang kuat kemudian warna merah semakin pekat hingga menjadi ungu kemerahan ketika ditambahkan Reagen 2 (Andayani & Adisaputra, 2013). Hasil uji kualitatif terhadap 7 sampel uji menunjukkan bahwa sampel K2 dan sampel K7 positif rhodamin-B. Hal ini terlihat dari perubahan warna yang terjadi setelah reagen 2 rhodamin-B diteteskan. Kekurangan dari *rapid test kit* yaitu perlu dilakukannya dua kali pencelupan untuk memastikan adanya kandungan rhodamin-B di dalam sampel (Kementerian LHK, 2015), sehingga perlu dilakukan lagi uji kualitatif spektrofotometri UV-Vis untuk memastikan terdapat senyawa rhodamin-B pada sampel dengan *scanning* pada panjang gelombang 400-600 nm.

Dari hasil *scanning* panjang gelombang pada seluruh sampel menggunakan spektrofotometri UV-Vis terdapat 2 sampel dengan kode K2 dan K7 yang mempunyai panjang gelombang yang sama dengan panjang gelombang standar rhodamin-B murni yaitu 545 nm. Artinya, hasil tersebut sejalan dengan hasil uji kualitatif dengan rapid test kit pada kode K2 dan K7 yang positif mengalami perubahan warna menjadi ungu kemerahan dengan adanya gumpalan berwarna ungu. Pada sampel K4 hasil panjang gelombang mendekati panjang gelombang rhodamin-B murni tetapi tidak masuk dalam *limit of detection* dari metode yang digunakan, yang artinya kadar dari sampel K4 tidak terbaca atau tidak bisa dihitung. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hadriyati et al., (2021) yaitu “Analisis Rhodamin B dalam Bolu Kukus yang Beredar di Kota Jambi dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis”, dimana terdapat 3 sampel dengan kode berbeda yang positif mengandung rhodamin-B ditandai dengan sampel tersebut memiliki panjang gelombang maksimal yang sama/mendekati panjang gelombang rhodamin-B murni.

Berkaitan dengan hal tersebut, maka dilakukan pengecekan kadar pada 2 sampel yang dinyatakan positif terhadap rhodamin-B. Penentuan kandungan kadar rhodamin-B dalam sampel *liptint* dilakukan dengan spektrofotometri UV-Vis. Penentuan λ maksimum dilakukan pada panjang gelombang 400-800 nm. Panjang gelombang maksimal yang diperoleh sejalan dengan hasil pengukuran pada penelitian (Fatkhurohmat et al., 2022) yaitu 545 nm dan absorbansi yang dihasilkan pada panjang gelombang tersebut sebesar 0,459 ppm. Dalam hal ini, membuktikan jika panjang gelombang yang diperoleh sudah masuk kriteria atau sesuai untuk penentuan λ maksimum. Sebelum mengukur sampel ditentukan kelinieran kurva kalibrasi dengan larutan standar rhodamin-B pada konsentrasi (1, 2,

3, 4 dan 5) ppm pada panjang gelombang 545 nm dengan blanko yaitu metanol yang berfungsi untuk mengoreksi pembacaan sampel atau spektrum.

Selanjutnya sampel yang akan diuji dilakukan preparasi sampel menggunakan kertas saring yang mengandung natrium sulfat anhidrat, tujuannya adalah untuk mendapatkan sampel yang jernih dan bebas dari endapan. Kemudian apabila sudah didapatkan filtrat yang jernih dilakukan pembacaan absorbansi menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Kemudian hasil absorbansi dihitung untuk mendapatkan kadar. Hasil perhitungan pada sampel K2 diperoleh kadar sebesar $0,925 \text{ mg/g} \pm 0,000404$, dan sampel K7 sebesar $0,497 \text{ mg/g} \pm 0,00971$. Nilai kadar menunjukkan keberadaan dan jumlah rhodamin-B dalam sampel yang dianalisis. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan (PerMenKes) dalam aturan No.239/MenKes/Per/V/85 tentang zat warna tertentu yang disebutkan sebagai bahan berbahaya, rhodamin-B termasuk bahan berbahaya yang dilarang (BPOM RI, 2008).

Rhodamin-B merupakan salah satu zat warna sintesis yang digunakan dalam industri tekstil yang ditetapkan sebagai zat yang dilarang penggunaannya dalam makanan dan kosmetik. Secara umum, bahaya penggunaan rhodamin-B muncul ketika pewarna ini dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama dan tidak ada ambang batas yang aman untuk digunakan sebagai bahan tambahan makanan maupun kosmetik. Rhodamin-B dapat menimbulkan efek toksik jika tertelan, dengan LD50 rhodamin-B sebesar 89,5 mg/kg (Yuniarto, 2019). Penggunaan rhodamin-B dalam kosmetik, khususnya bibir dilarang. Pasalnya, kosmetik ini biasanya digunakan pada bibir yang termasuk area yang sangat sensitif. Rhodamin-B memberikan efek pada bibir berupa iritasi peradangan. Efek

rhodamin-B yang secara signifikan menurunkan produksi glikosaminoglikan (GAG) dan kadar kolagen yang berperan penting dalam pemeliharaan jaringan dan elastisitas kulit pada sel fibroblas bibir (BPOM RI, 2014). Namun berdasarkan penelitian ini ternyata masih ditemukannya kosmetik berupa *lipstik* yang mengandung rhodamin-B. maka ini perlu menjadi perhatian terkait pengawasan produk yang dijual belikan di *e-commerce* agar produk yang mengandung senyawa berbahaya seperti ini tidak beredar luas dimasyarakat.

PEPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANU
YOGYAKARTA