

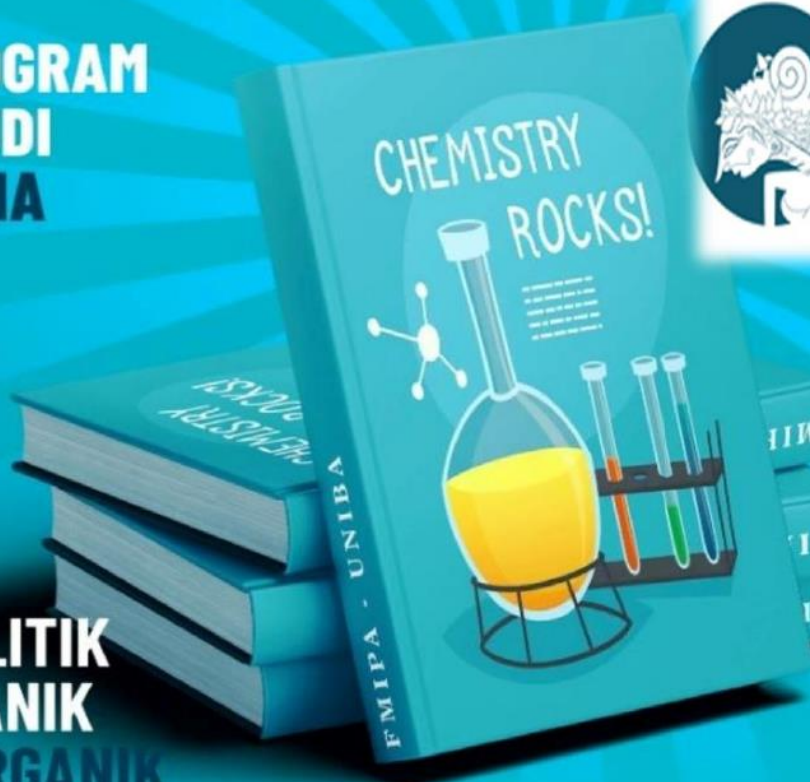


**COVER**

# JURNAL CRYSTAL

Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya

**PROGRAM  
STUDI  
KIMIA**



**ANALITIK  
ORGANIK  
ANORGANIK**

**BAHAN PANGAN  
LINGKUNGAN  
KOSMETIK  
KIMIA EDUKASI**

**VOLUME 6 NOMOR 2**

TERBITAN PERIODE SEPTEMBER 2024

## FOCUS AND SCOPE

1. Physical Chemistry
2. Analytical Chemistry
3. Bio and Health Chemistry
4. Organic and Anorganic Chemistry
5. Environment Chemistry
6. Foodstuff and Cosmetics Chemistry
7. Material Chemistry

REGISTRATION :

✉ E-MAIL : [jurnalcrystal@gmail.com](mailto:jurnalcrystal@gmail.com)

🔗 LINK : <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/Crystal/user/register>



**ISSN: 2685-7065**

**Jurnal Crystal : Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya**

Volume 6 Nomor 2, Tahun 2024

Jurnal Crystal adalah wadah informasi bidang kimia berupa hasil riset penelitian kimia dan terapan kimia, terbit dua kali periode dalam setahun dikelola oleh Program studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas PGRI Banyuwangi

Penanggung Jawab:  
Ketua Program Studi Kimia

**Dewan Redaksi:**

Eko Malis (Editor in Chief)  
Dimas Priagung Banar Syahputra  
Reni Evi Eka Susanti  
Rosyid Ridho  
Qurata Ayun  
Ana Nurjanah

**Alamat Redaksi :**

Program Studi Kimia  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas PGRI Banyuwangi Jalan Ikan Tongkol No. 22, Telp (0333) 421593,  
428592 Banyuwangi 68416. Email: [crystaljurnal@gmail.com](mailto:crystaljurnal@gmail.com)

**Jurnal Crystal**

---

Volume 6 Nomor 2, Tahun 2024

**DAFTAR ISI**

<b>Cover</b> .....	i – iii
<b>UJI ORGANOLEPTIK DAN KANDUNGAN MINERAL MIE BASAH BERBASIS TEPUNG JEWAWUT (SETARIA ITALICA L.) DAN DAUN KELOR (MORINGA OLEIFERA)</b> *Novi Aryanti, Ayu Indayanti Ismail, Dewi Yuniati .....	72 – 81
<b>ANALISIS KUALITATIF SENYAWA HIDROKUINON MENGUNAKAN EKSTRAK BUNGA TELANG (CLITORIA TERNATEA L.) SEBAGAI INDIKATOR WARNA</b> * Rika Endara Safitri, Heppy Findari .....	82 – 86

# **ANALISIS KUALITATIF SENYAWA HIDROKUINON MENGUNAKAN EKSTRAK BUNGA TELANG (*CLITORIA TERNATEA* *L.*) SEBAGAI INDIKATOR WARNA**

**Rika Endara Safitri<sup>1\*</sup>, Heppy Findari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas PGRI Banyuwangi,  
Banyuwangi, Jawa Timur

\*E-mail: darasyahdan@gmail.com

Riwayat Article

Received: 05 Juli 2024; Received in Revision: 24 Juli 2024; Accepted: 26 Juli 2024

## **Abstract**

Hydroquinone is a chemical that is often misused in whitening cosmetics. Hydroquinone, if used excessively, will cause side effects in the form of skin irritation, hyperpigmentation, ochronosis, redness and burning. Based on BPOM regulation No. 17 of 2022 concerning technical requirements for cosmetic ingredients, the use of hydroquinone in cosmetics is only permitted for artificial nails with a maximum level of 0.02%. Various studies have been carried out on quantitative and qualitative analysis of hydroquinone. This is to be able to identify the hydroquinone content in various cosmetic ingredients specifically, easily and cheaply. In this research, another product innovation was made from butterfly pea flowers, namely a natural indicator for qualitatively analyzing hydroquinone. The color of the extraction of butterfly pea flowers using ethanol solvent tends to be dark blue, in contrast to extraction using distilled water solvent which tends to be purple. Based on this research, it was found that ethanol butterfly pea flower extract can be used as a color indicator in quantitative analysis of hydroquinone under alkaline conditions (pH 10).

Keywords: butterfly pea, hydroquinone, anthocyanin

## **Abstrak**

Hidrokuinon merupakan salah satu bahan kimia yang sering disalah gunakan dalam kosmetik pemutih. Hidrokuinon jika digunakan secara berlebihan akan memberikan efek samping berupa iritasi kulit, hiperpigmentasi, ochronosis, kemerahan, dan rasa terbakar. Berdasarkan peraturan Badan POM No 17 tahun 2022 tentang persyaratan teknis bahan kosmetik, penggunaan hidrokuinon dalam kosmetik hanya diizinkan untuk kuku artifisial dengan kadar maksimal 0,02%. Berbagai penelitian tentang analisis hidrokuinon secara kuantitatif dan kualitatif telah dilakukan. Hal ini untuk dapat mengidentifikasi kandungan hidrokuinon dalam berbagai bahan kosmetik dengan spesifik, mudah, dan murah. Pada penelitian ini dibuat suatu inovasi produk lain dari bunga telang, yaitu indikator alami untuk menganalisis hidrokuinon secara kualitatif. Warna dari hasil ekstraksi bunga telang dengan menggunakan pelarut etanol lebih cenderung berwarna biru pekat berbeda dengan ekstraksi menggunakan pelarut aquades yang cenderung berwarna ungu. Berdasarkan penelitian ini didapatkan ekstrak bunga telang etanol dapat digunakan sebagai indikator warna pada analisis kuantitatif hidrokuinon dalam kondisi basa (pH 10).

Keywords: bunga telang, hidrokuinon, antosianin

## **1. Introduction**

Hidrokuinon (1,4-Dihidroksibenzen) merupakan salah satu bahan kimia yang sering disalah gunakan dalam kosmetik pemutih. Hidrokuinon jika digunakan secara berlebihan akan memberikan efek samping berupa iritasi kulit, hiperpigmentasi, ochronosis, kemerahan, dan rasa terbakar. Hidrokuinon merupakan senyawa aktif yang mampu menghambat pembentukan melanin (pigmen pemberi warna kulit). Mekanisme kerja hidrokuinon sebagai penghambat aktivitas tirosinase sehingga akan menghambat tirosin menjadi melanin (BPOM Denpasar, 2023). Berdasarkan peraturan Badan POM No 17 tahun 2022 tentang persyaratan teknis bahan kosmetik,

penggunaan hidrokuinon dalam kosmetik hanya diizinkan untuk kuku artifisial dengan kadar maksimal 0,02% setelah percampuran sebelum digunakan, dan hanya boleh diaplikasikan oleh tenaga profesional. Sedangkan sebagai obat keras (dengan resep dokter), hidrokuinon dapat digunakan untuk mengobati hiperpigmentasi lokal pada kulit seperti melasma, *lentiginos*, bintik-bintik penuaan, dan bekas jerawat (Badan POM RI, 2022).

Berbagai penelitian tentang analisis hidrokuinon secara kuantitatif dan kualitatif telah dilakukan. Hal ini untuk dapat mengidentifikasi kandungan hidrokuinon dalam berbagai bahan kosmetik dengan spesifik, mudah, dan murah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Susanti, dkk (2019), senyawa hidrokuinon dapat dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan ekstrak kubis ungu. Penggunaan antosianin pada ekstrak kubis ungu untuk analisis hidrokuinon memberikan perubahan warna secara intensif berupa warna ungu menjadi hijau kecoklatan dengan nilai absorbansi 628 nm (menggunakan spektrofotometri UV Vis).

Pada penelitian tersebut, maka peneliti mengembangkan penggunaan senyawa antosianin dari bunga telang untuk mengidentifikasi senyawa hidrokuinon secara kualitatif. Bunga telang memiliki kandungan antosianin yang tinggi. Berdasarkan penelitian Lijon, dkk (2017), Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki antosianin berwarna biru yang tinggi. Bunga ini sudah dimanfaatkan masyarakat sebagai obat tradisional dan pewarna makanan karena menghasilkan warna biru yang indah. Menurut Marpaung, dkk (2017), Zat warna utama yang terdapat pada bunga telang adalah antosianin, terutama delphinidin glikosida. Antosianin dari bunga telang dapat diekstraksi dengan cara dingin melalui metode maserasi. Hal ini disebabkan karena antosianin tidak stabil terhadap pemanasan. Maserasi merupakan jenis ekstraksi padat-cair, yaitu dengan cara merendam jaringan tumbuhan dalam pelarut yang sesuai selama 24 jam kemudian disaring untuk mendapatkan ekstrak pigmen. Berdasarkan penelitian Safitri, dkk (2023), bunga telang telah digunakan untuk mengidentifikasi senyawa boraks pada camilan ringan. Pada peneliti mengembangkan suatu inovasi produk lain dari bunga telang, yaitu indikator alami untuk menganalisis hidrokuinon secara kualitatif.

## **2. Methodology**

### **2.1. Alat dan Bahan**

Pada penelitian ini menggunakan alat diantaranya peralatan gelas, mortal pastel, neraca analitik Ohaus, plat tetes. Sedangkan bahan yang digunakan diantaranya Hidrokuinon (Merck), Dikalium hidroksi fosfat, Kalium dihidroksi fosfat, Kalium hidroksida, Asam fosfat, Bunga telang, akuades, etanol absolut (Merck), kertas saring.

### **2.2. Prosedur Kerja**

#### **2.2.1 Pembuatan Ekstrak Bunga Telang**

Kelopak bunga telang dihaluskan dan ditimbang seberat 5 gram, kemudian ditambahkan dengan 20 mL etanol dan dimaserasi selama 2 jam. Campuran disaring dengan kertas saring dan dihasilkan ekstrak bunga telang.

#### **2.2.2 Pembuatan Larutan Buffer Fosfat**

Larutan buffer fosfat dibuat dari pH 3 hingga pH 12 dengan konsentrasi 0,1 M. Hal ini diawali dengan membuat larutan di-Kalium hidroksi fosfat, Kalium di-hidroksi fosfat, Kalium hidroksida, dan Asam fosfat masing – masing 0,1 M sebanyak 100 mL. pH 3, pH 4 dan pH 5 terbuat dari Asam fosfat dan Kalium di-hidroksi fosfat. pH 6, pH 7 dan pH 8 terbuat dari di-Kalium hidroksi fosfat dan Kalium di-hidroksi fosfat. pH 9, pH 10, pH 11 dan pH 12 terbuat dari di-Kalium hidroksi fosfat dan Kalium hidroksida.

#### **2.2.3 Pembuatan Larutan Hidrokuinon**

0,25 gram Hidrokuinon dilarutkan sedikit etanol absolut kemudian dimasukkan dalam labu ukur 25 mL dan ditambahkan etanol absolut hingga tanda batas. Kocok larutan dan dihasilkan larutan hidrokuinon 1% (m/v), kemudian disimpan pada wadah gelap. Untuk variasi konsentrasi hidrokuinon dari 0,1% hingga 1% (m/v) dibuat dari pengenceran larutan hidrokuinon 1% (m/v).

#### **2.2.4 Pengaruh pH terhadap Perubahan Warna Ekstrak Bunga Telang**

100µL larutan buffer fosfat 0,1 M pH 3 sampai pH 12 diletakan di plat tetes, kemudian ditambahkan 25µL larutan ekstrak bunga telang, diaduk perlahan, amati perubahan warna yang terjadi. Data yang diambil berupa gambar/foto.

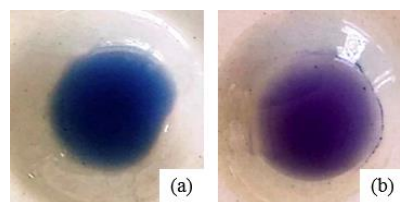
#### **2.2.5 Pengaruh pH pada penambahan Hidrokuinon terhadap Perubahan Warna Ekstrak Bunga Telang**

100 $\mu$ L larutan buffer fosfat 0,1 M pH 3 sampai pH 12 diletakan di plat tetes, kemudian ditambahkan 25 $\mu$ L larutan ekstrak bunga telang, diaduk perlahan, tambahkan 25 $\mu$ L larutan hidrokuinon 1%(m/v), diaduk perlahan, amati perubahan warna yang terjadi. Data yang diambil berupa gambar/foto.

- 2.2.6 Pengaruh Konsentrasi Hidrokuinon terhadap Perubahan Warna Ekstrak Bunga Telang  
100 $\mu$ L larutan buffer fosfat 0,1 M dengan pH yang telah ditentukan sebelumnya (prosedur 2.2.5) diletakan di plat tetes, kemudian ditambahkan 25 $\mu$ L larutan ekstrak bunga telang, diaduk perlahan, tambahkan 25 $\mu$ L larutan hidrokuinon dengan variasi konsentrasi 0,1 - 1% (m/v), diaduk perlahan, amati perubahan warna yang terjadi. Data yang diambil berupa gambar/foto.

### 3. Results and Discussion

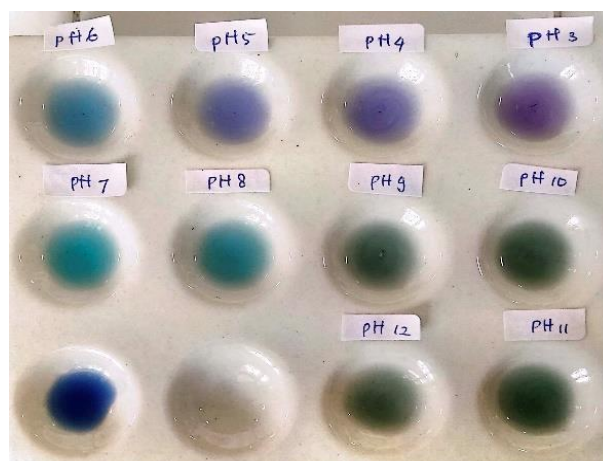
Pada penelitian ini, ekstraksi bunga telang menggunakan pelarut etanol. Hal ini berdasarkan penelitian dari Fitriyanti, dkk (2022), dimana pelarut yang optimal dalam mengekstraksi senyawa antosianin adalah pelarut polar salah satunya yaitu etanol. Warna dari hasil ekstraksi bunga telang dengan menggunakan pelarut etanol lebih cenderung berwarna biru pekat berbeda dengan ekstraksi menggunakan pelarut aquades yang cenderung berwarna ungu, seperti gambar 3.1,



**Gambar 3.1 (a) Larutan Ekstrak Bunga Telang dengan Pelarut Etanol; (b) Larutan Ekstrak Bunga Telang dengan Pelarut Aquades**

#### 3.1 Pengaruh pH terhadap Perubahan Warna Ekstrak Bunga Telang

Senyawa antosianin mudah mengalami perubahan warna salah satunya karena perubahan tingkat keasaman (pH). Hal ini juga terjadi pada senyawa antosianin ekstrak bunga telang, dimana warna larutan berbeda pada pH yang berbeda (gambar 3.2).

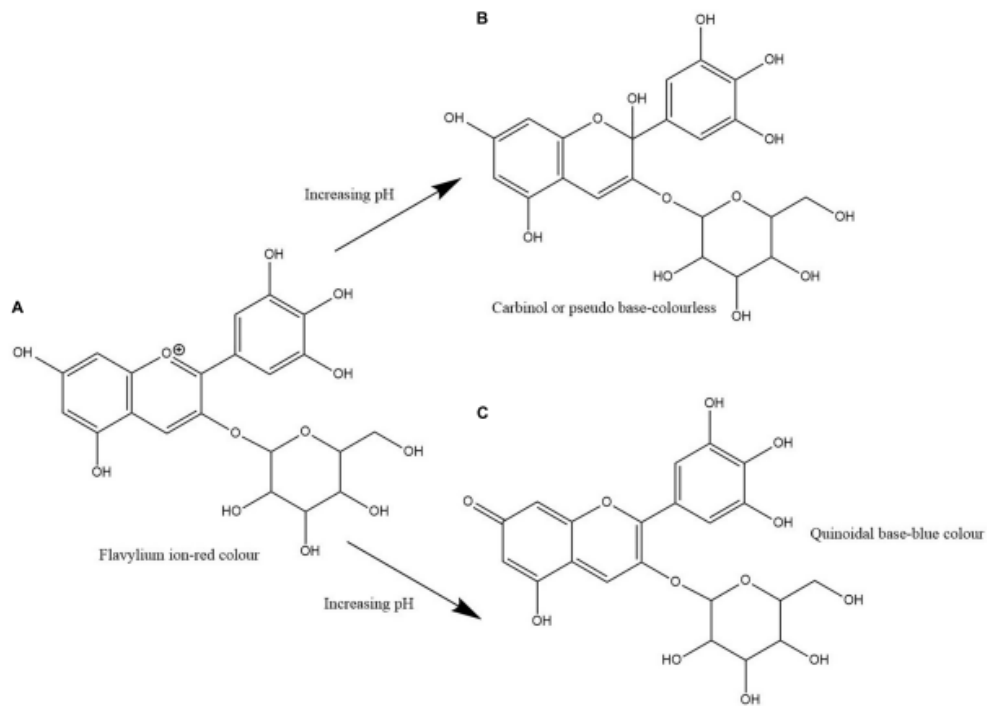


**Gambar 3.2 Pengaruh pH terhadap Perubahan Warna Ekstrak Bunga Telang**

Perbedaan warna yang timbul akibat penambahan buffer dengan variasi pH, dikarenakan perubahan struktur gugus fungsi dari senyawa antosianin. Berdasarkan penelitian yang dipublikasikan oleh Gamage, dkk (2021), bahwa bunga telang mengandung antosianin poliasilat yang berwarna biru dan berubah menjadi merah pad pH 3,2 sampai pH 5,2. Warna ini akan berubah dari violet ke biru pada pH 5,2 sampai 8,2 dan akan berubah dari biru cerah ke hijau tua pada pH 8,2 sampai 10,2. Perubahan warna ini terjadi karena adanya perubahan

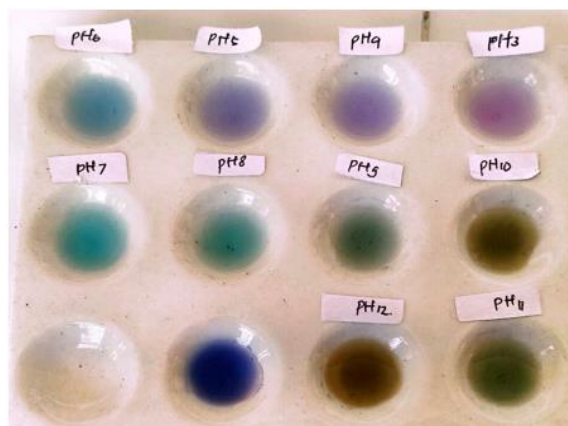


gugus molekul antosianin dengan adanya perubahan  $H^+$  dan  $^-OH$ . Warna merah pada larutan antosianin diperkirakan karena adanya ion flavylium, warna biru karena adanya basa quinoidal, dan warna hijau karena adanya ionik chalcone (gambar 3.3).



**Gambar 3.3 Perubahan Struktur senyawa Antosianin dari Bunga Telang (Gamage, dkk., 2021)**

### 3.2 Pengaruh pH pada penambahan Hidrokuinon terhadap Perubahan Warna Ekstrak Bunga Telang

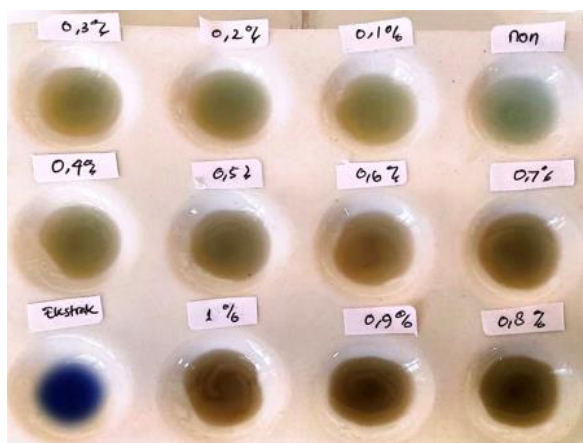


**Gambar 3.4 Pengaruh pH pada penambahan Hidrokuinon terhadap Perubahan Warna Ekstrak Bunga Telang**

Pada pembuatan uji tes hidrokuinon, diawali dengan penambahan hidrokuinon pada ekstrak bunga telang yang telah ditambahkan buffer. Hal ini bertujuan untuk melihat reaktifitas larutan ekstrak bunga telang dalam penambahan hidrokuinon. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, perubahan warna terjadi pada pH 10 sampai 12, dimana ekstrak bunga telang dapat bereaksi dengan hidrokuinon pada kondisi basa (gambar 3.4). Perubahan warna yang terjadi pada ekstrak bunga telang pada pH 10 saat ditambahkan hidrokuinon dari warna hijau tua menjadi kuning kecoklatan, sehingga untuk aplikasi digunakan ekstrak bunga telang pada pH 10.

### 3.3 Pengaruh Konsentrasi Hidrokuinon terhadap Perubahan Warna Ekstrak Bunga Telang

Pada variasi konsentrasi hidrokuinon dari 0,1% sampai 1% (m/v) digunakan ekstrak bunga telang yang telah ditambahkan dengan buffer pH 10. Pada gambar 4.5 menunjukkan degradasi warna dari konsentrasi hidrokuinon rendah hingga tinggi. Semakin tinggi kandungan hidrokuinon semakin pekat warna yang ditimbulkan. Dari hasil penelitian ini, ekstrak bunga telang dapat digunakan sebagai indikator warna pada analisis kualitatif hidrokuinon pada kondisi basa (pH 10).



**Gambar 3.5 Pengaruh Konsentrasi Hidrokuinon terhadap Perubahan Warna Ekstrak Bunga Telang**

### 4. Conclusion

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstraksi bunga telang dengan menggunakan pelarut etanol menghasilkan warna larutan biru dan tidak mudah mengalami pembusukan. Ekstrak bunga telang etanol dapat digunakan sebagai indikator warna pada analisis kuantitatif hidrokuinon dalam kondisi basa (pH 10).

### References

- Badan POM RI, 2022. *Pengaturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 17 Tahun 2022 Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 23 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetik*, Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan RI.
- BPOM Denpasar, 2023. *Kenali Bahaya Hidrokuinon Dalam Kosmetikmu*. Denpasar: @bpom.denpasar.
- Fitriyanti, R. & dkk, 2022. Analisis Antosianin dari Buah dengan Berbagai Macam Pelarut Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Health Sain*, 3(7), pp. 812-817.
- Gamage, G. C. & dkk, 2021. Anthocyanins From *Clitoria ternatea* Flowers : Biosynthesis, Extraction, Stability, Antioxidant Activity, and Applications. *Frontiers in Plant Science*, Volume 12, pp. 1-17.
- Lijon & dkk, 2017. Phytochemistry and Pharmacological Activities of *Clitoria ternatea*. *International Journal of Natural and Social Sciences*, 4(1), pp. 1-10.
- Marpaung, A. M. & dkk, 2017. The Colour Degradation Of Anthocyanin-rich extract from Butterfly Pea (*Clitoria ternatea* L.) Petal in Various Solvent at pH 7. *Nat. Prod. Res.*, Volume 31, pp. 2273-2280.
- Safitri, R. E. & Susanti, R. E. E., 2023. ANALISIS KANDUNGAN BORAKS PADA CAMILAN RINGAN DI KAMPUS UNIBA MENGGUNAKAN EKSTRAK BUNGA TELANG (*CLITORIA TERNATEA* L.). *Jurnal Crystal: Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya*, 5(1), pp. 40 - 44.
- Susanti, R. E. E. & dkk, 2019. Pemanfaatan Ekstrak Kubis Ungu (*Brassica Oleraceae*) Sebagai Indikator Warna Pada Analisis Hidrokuinon. *Jurnal Akta Kimia Indonesia*, 4(2), pp. 95-106.