Deteksi Formalin pada Tahu Putih Menggunakan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)

SKRIPSI

Abigail Natalia Puji Hardani

31180204

Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

Yogyakarta

2023

Deteksi Formalin pada Tahu Putih Menggunakan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana

Abigail Natalia Puji Hardani

31180204

Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

Yogyakarta

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Abigail Natalia Puji Hardani
NIM	:	31180204
Program studi	:	Biologi
Fakultas	:	Bioteknologi
Jenis Karya	:	Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

"Deteksi Formalin pada Tahu Putih Menggunakan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)"

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 22 Januari 2024

Yang menyatakan

(Abigail Natalia Puji Hardani)

31180204

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi dengan judul:

DETEKSI FORMALIN PADA TAHU PUTIH MENGGUNAKAN EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*)

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

ABIGAIL NATALIA PUJI HARDANI

31180204

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

Dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada tanggal 21 Desember 2023

Nama Dosen	**Tanda Tangan**
1. Dr. Charis Amarantini, M. Si. (Ketua Tim Penguji)	
2. Tri Yahya Budiarso, S.Si., M.P. (Dosen Pembimbing I/Dosen Penguji I)	
3. Dwi Aditiyarini, S.Si, M.Biotech, M.Sc. (Dosen Pembimbing II/Dosen Penguji II)	

Yogyakarta, 25 Januari 2024

Disahkan oleh:

Dekan,	Ketua Program Studi,
Dr. Charis Amarantini, M. Si.	**Dwi Aditiyarini, S.Si., M. Biotech, M.Sc**
NIK. 914 E 155	NIK. 214 E 556

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul	: Deteksi Formalin pada Tahu Putih Menggunakan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)
Nama Mahasiswa	: Abigail Natalia Puji Hardani
Nomor Induk Mahasiswa	: 311180204
Hari/Tanggal Ujian	: 21 Desember 2023

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama,	Pembimbing Pendamping,
Tri Yahya Budiarso, S. Si., M.P	Dwi Aditiyarini, S.Si., M. Biotech., M.Sc
NIK: 934 E 209	NIK: 214 E 556

Ketua Program Studi Biologi,

Dwi Aditiyarini, S.Si., M. Biotech., M.Sc.
NIK: 214 E 556

DUTA WACANA

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abigail Natalia Puji Hardani

NIM : 31180204

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

"Deteksi Formalin pada Tahu Putih Menggunakan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)"

Adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 21 Desember 2023

Abigail Natalia Puji Hardani

NIM: 31180204

DUTA WACANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan bimbingan yang diberikan selama proses penyusunan skripsi berjudul "Deteksi Formalin Pada Tahu Putih Dengan Menggunakan Ekstrak Antosianin dari Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)" sebagai syarat memperoleh sarjana sains (S. Si). Dalam kasih penulis haturkan apresiasi dan terima kasih atas:

1. Keluarga saya, baik yang tinggal di Yogyakarta maupun di luar, terutama ibu saya, **A.M Anindya Wardhani**, yang tak henti memberikan dorongan dan dukungan kepada penulis.
2. **Dr. Charis Amarantini, M. Si.**, selaku Dekan Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana dan dosen penguji yang membantu mengoreksi naskah.
3. **Tri Yahya Budiarso, S. Si., M.P** dan **Dwi Aditiyarini, S. Si., M. Biotech., M. Sc.** selaku dosen pembimbing yang mengarahkan dan mempermudah jalannya proses penulisan skripsi.
4. Laboran di Laboratorium Kimia Universitas Kristen Duta Wacana, **Ester Yuan Rahayu**, yang telah membantu melancarkan proses penelitian.
5. Konselor di Lembaga Pelayanan Kerohanian, Konseling dan Spiritualitas Kampus (LPKKSK) Universitas Kristen Duta Wacana, **Jitendrio Wardhana Abhiyoga, S. Psi., M.A.,** yang telah mendampingi saya dalam menghadapi gangguan mental saya dan memberikan dukungan.
6. Teman karibku, **Augita Tri Clara Shostakovich Datu Dara**, yang telah menyediakan waktu dan dukungan selama proses penelitian dan penulisan naskah.
7. Temanku yang lain, terutama **Ester Nurhana Kusumawati**, **Amin Elsaday H Parengu**, dan **Hizkia Andrian Kristianto** yang juga telah memberi dukungan dan semangat.
8. **Ibu Henny**, pemilik pabrik tahu putih yang telah berkenan membantu dan memperlancar jalannya penelitian.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL…… .. i
HALAMAN JUDUL…….. ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI iii
LEMBAR PERSETUJUAN..... iv
PERNYATAAN INTEGRITAS..... v
KATA PENGANTAR..... vi
DAFTAR ISI……..vii
DAFTAR TABEL..... ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMPIRAN xi
ABSTRAK..... xii
ABSTRACT..... xiii
BAB I 1
1.1. Latar Belakang Penelitian 1
1.2. Rumusan Masalah 3
1.3. Tujuan Penelitian..... 3
1.4. Manfaat Penelitian..... 3
BAB II..... 4
2.1. Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) 4
2.2. Pemanfaatan Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)..... 5
2.3. Senyawa Fitokimia Bunga Telang: Antosianin 6
2.4. Stabilitas dan Karakteristik Senyawa Antosianin..... 8
2.5. Metode Ekstraksi.....11
2.6. Formalin: Ciri Khas dan Penggunaannya..... 13
2.7. Dampak dari Penyalahgunaan Formalin 14
BAB III 15
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian..... 15
3.2. Alat dan Bahan 15
3.3. Cara Kerja..... 15
BAB IV 19

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Judul Tabel	Halaman
2.1	Data Absorbansi Ekstrak Telang	4
4.1	Kadar Antosianin dalam Ekstrak Telang	20

DUTA WACANA

DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Struktur kimia dari antosianin (Ifadah et al., 2021)	7
2.2	Bentuk kesetimbangan antosianin berdasarkan pH (Ifadah et al., 2021)	9
4.1	Hasil pengamatan visual kontrol negatif dan kontrol positif yang sebelum direaksikan dengan ekstrak bunga telang 1:10, sesudah direaksikan dengan ekstrak bunga telang 1:10, dan seseudah dibiarkan semalam	22
4.2	Hasil pengamatan visual kontrol negatif dan kontrol positif yang sebelum direaksikan dengan ekstrak bunga telang 1:20, sesudah direaksikan dengan ekstrak bunga telang 1:20, dan seseudah dibiarkan semalam	22
4.3	Hasil pengamatan visual kontrol negatif dan kontrol positif yang sebelum direaksikan dengan ekstrak bunga telang 1:30, sesudah direaksikan dengan ekstrak bunga telang 1:30, dan seseudah dibiarkan semalam	23
4.4	Hasil pengamatan visual sari tahu yang mengandung formalin 0,5%, 1%, 2%, 3% sebelum ditambah ekstrak telang 1:10, serta sesudah ditambah ekstrak telang 1:10 dan dibiarkan semalaman	24
4.5	Hasil pengamatan visual sari tahu yang mengandung formalin 0,5%, 1%, 2%, 3% sebelum ditambah ekstrak telang 1:20, serta sesudah ditambah ekstrak telang 1:20 dan dibiarkan semalaman	25
4.6	Hasil pengamatan visual sari tahu yang mengandung formalin 0,5%, 1%, 2%, 3% sebelum ditambah ekstrak telang 1:30, serta sesudah ditambah ekstrak telang 1:30 dan dibiarkan semalaman	26

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Taksonomi Bunga Telang (Clitoria ternatea)	30
2	Hasil Pengukuran Kadar Antosianin Ekstrak Telang	31

DUTA WACANA

ABSTRAK

Deteksi Formalin pada Tahu Putih Menggunakan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)

ABIGAIL NATALIA PUJI HARDANI

31180204

Bunga telang (*Clitoria ternatea*) sering dimanfaatkan sebagai pewarna makanan dan minuman herbal. Hal ini dikarenakan oleh senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam bunga telang, yaitu antosianin, senyawa pigmen yang memberi warna biru pada mahkota bunga telang. Antosianin mampu memberikan warna yang berbeda berdasarkan kondisi pH. Oleh sebab itu, bunga telang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai indikator alami dalam deteksi formalin pada makanan. Penelitian ini dilakukan melalui empat tahap penting yaitu (1) tahap preparasi dan ekstraksi telang, (2) pengukuran kadar antosianin pada bunga telang, (3) preparasi larutan formalin 3%, serta (4) uji selektivitas dan batas deteksi antosianin telang. Sampel telang kering sebanyak 10 g diekstraksi dengan akuades yang dipanaskan masing-masing pada volume 100 mL, 200 mL, dan 300 mL. Konsentrasi formalin yang diuji yaitu 0,5%, 1%, 2%, dan 3%. Hasil menunjukkan bahwa kadar antosianin sebesar 59,64 mg/L yang dihasilkan pada rasio sampel:pelarut, yaitu 1:20 mampu mendeteksi formalin yang terkandung dalam tahu putih dengan menunjukkan perubahan warna dari biru tua ke ungu, dengan batas deteksi minimum 1%.

Kata kunci : bunga telang, antosianin, formalin.

ABSTRACT

Formalin Detection in White Tofu Using Butterfly Pea Flower Extract (*Clitoria ternatea*)

ABIGAIL NATALIA PUJI HARDANI

31180204

Butterfly pea flowers (*Clitoria ternatea*) are often used as food coloring and herbal drinks. This is due to the secondary metabolite compounds contained in the butterfly pea flower, namely anthocyanin, a pigment compound that gives the crown of the butterfly pea flower its blue color. Anthocyanins are able to provide different colors based on pH conditions. Therefore, butterfly pea flowers have the potential to be used as a natural indicator in the detection of formalin in food. This research was carried out in four important stages, namely (1) preparation and extraction stages of telang, (2) measurement of anthocyanin levels in butterfly pea flowers, (3) preparation of 3% formalin solution, and (4) selectivity test and detection limit of butterfly pea anthocyanins. A 10 g sample of dried butterfly pea flower was extracted with heated aquadest at volumes of 100 mL, 200 mL and 300 mL respectively. The formalin concentrations tested were 0.5%, 1%, 2%, and 3%. The results showed that anthocyanin levels of 59.64 mg/L produced at a sample:solvent ratio of 1:20 were able to detect formalin contained in white tofu by showing a color change from dark blue to purple, with a minimum detection limit of 1%.

Keyword : butterfly pea flower, anthocyanin, formalin

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Makanan merupakan salah satu komponen penting yang dibutuhkan oleh manusia. Hal ini dikarenakan oleh bahan makanan yang terkandung memiliki peran penting terhadap tubuh manusia. Salah satunya adalah protein yang berfungsi sebagai penyusun senyawa biomolekul, pembentuk sel-sel baru untuk menggantikan sel-sel yang rusak, dan sumber energi.

Tahu merupakan salah satu protein nabati yang banyak dikonsumsi oleh para warga di Indonesia. Tahu banyak digemari oleh masyarakat karena harganya yang murah dan dapat dimasak dengan berbagai cara. Namun, karena kandungan air yang tinggi, tahu putih lebih cepat membusuk. Untuk mencegah proses pembusukan dan menjamin kualitas pangan, beberapa produsen menggunakan bahan tambahan untuk mengawetkan tahu. Namun, masalah baru muncul ketika ada beberapa produsen yang menggunakan bahan pengawet yang ilegal dan tidak layak dikonsumsi oleh para konsumen, seperti formalin. Saat ini, tahu putih berformalin masih ditemukan berbagai pasar, walaupun dalam kadar yang sedikit. Paparan yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan kesehatan yang kronis dan kematian. Oleh sebab itu, masyarakat diberikan edukasi terkait bahayanya formalin pada pangan. Bahkan, masyarakat sekitar juga dianjurkan untuk dapat mewaspadai dan mendeteksi kandungan formalin secara mandiri.

Salah satu cara yang dilakukan untuk mendeteksi adanya formalin pada pangan adalah uji kualitatif dengan menggunakan larutan indikator. Indikator merupakan suatu senyawa kompleks yang mampu memberi hasil warna tertentu, melalui reaksi dengan senyawa asam basa. Indikator digunakan untuk mengidentifikasi sifat asam basa pada suatu larutan, serta membedakan kondisi asam dan basa. Salah satu indikator yang sering digunakan adalah fenolftalein (PP). Namun, penggunaannya dikatakan kurang praktis yang dikarenakan oleh hasil indikator PP yang tidak berwarna pada kondisi pH

asam dan netral sehingga diperlukan indikator lain untuk membedakan pH larutan asam dan netral (Susanti *et al.*, 2021). Selain itu, tidak semua pihak mampu menggunakan indikator tersebut dalam menganalisa pH larutan karena harganya yang cukup tinggi (Rahmawati *et al.*, 2016).

Telang (*Clitoria ternatea*) merupakan tanaman herba yang mampu merambat dan terkenal pada bagian mahkota bunga yang berwarna biru. Nama bunga ini sudah tidak terdengar asing oleh orang-orang karena bunga telang sering dikonsumsi sebagai teh herbal. Selain itu, bunga telang juga digunakan sebagai pewarna alami pada makanan dan minuman, dengan memberi warna biru yang menarik (Martini *et al.*, 2020).

Komponen pewarna pada bunga telang berasal dari kandungan antosianin, yaitu senyawa fitokimia yang memberi warna merah, biru, dan ungu pada tumbuhan, baik itu bunga, buah, maupun daun. Perbedaan warna yang diberi oleh antosianin tergantung pada kondisi pH lingkungan sekitar. Hal ini karena antosianin bersifat amfoter, artinya mampu bereaksi dengan asam dan basa, sehingga memberi hasil warna yang berbeda (Nasution & Supriatna, 2019). Antosianin menghasilkan hasil warna merah dalam kondisi pH lingkungan asam. Sebaliknya, antosianin akan menghasilkan warna biru dalam kondisi basa.

Berbeda dengan yang sintetis, indikator alami terbuat dari tumbuhan berwarna yang mudah didapatkan. Selain itu, indikator alami juga ramah lingkungan karena berasal dari alam dan tidak menyebabkan pencemaran.

Seiring berjalannya waktu, telah dilakukan beberapa penelitian terkait penggunaan antosianin yang diekstrak dari tanaman sebagai indikator, terutama indikator untuk mendeteksi senyawa formalin pada pangan, mulai dengan menggunakan ekstrak kulit buah naga (Nasution & Supriatna, 2019), ubi jalar ungu (Setyawan & Hanizar, 2021), kulit bawang merah (Enjelina & Erda, 2022), hingga bunga mawar merah (Sulfiani & Sukmawati, 2020), dan bunga krisan merah (Priska *et al.*, 2018). Semua sampel tanaman yang digunakan pada penelitian tersebut sama-sama mengandung antosianin yang memberi warna merah hingga ungu, baik pada kulit dan daging buah, maupun

pada mahkota bunga. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa terjadi suatu reaksi antara senyawa pewarna antosianin dan formalin, yang menghasilkan perubahan warna pada antosianin. Hal tersebut dapat membantu masyarakat dalam mendeteksi kandungan formalin dalam makanan, khususnya tahu. Oleh sebab itu, antosianin yang terkandung di dalam bunga telang (*Clitoria ternatea*) diyakini dapat mendeteksi senyawa formalin.

1.2. Rumusan Masalah

1.2.1. Apakah perbedaan rasio volume pelarut berpengaruh terhadap jumlah kadar antosianin yang diperoleh dan hasil warna setelah bereaksi dengan formalin?

1.2.2. Berapa batas deteksi minimum formalin dari bunga telang (*Clitoria ternatea*)?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Mengetahui pengaruh dari perbedaan rasio volume pelarut terhadap jumlah kadar antosianin yang diperoleh dan hasil warna setelah bereaksi dengan formalin.

1.3.2. Menentukan batas deteksi minimun formalin dari bunga telang (*Clitoria ternatea*)

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi dan pembelajaran mengenai potensi lain dari bunga telang (*Clitoria ternatea*). Selain itu, masyarakat dapat menggunakan hasil ini sebagai referensi untuk memanfaatkan bunga telang dalam deteksi formalin dalam pangan, terutama tahu putih, secara mandiri.

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa:

5.1.1. Perbedaan rasio volume pelarut berpengaruh terhadap jumlah kadar antosianin yang diperoleh dan hasil warna setelah bereaksi dengan formalin. Kadar antosianin yang terbaik sebesar 59,64 mg/L dihasilkan pada rasio sampel:pelarut 1:20 dengan perubahan warna dari biru tua ke ungu setelah direaksikan dengan formalin.

5.1.2. Batas deteksi minimum dari antosianin bunga telang pada formalin yang terkandung dalam sari tahu adalah 1%.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan uji kuantitatif terhadap kadar formalin pada sampel untuk mengkonfirmasi dengan hasil batas deteksi.

DUTA WACANA

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, D., & Ismiyati. (2015). PENGARUH KONSENTRASI PELARUT PADA PROSES EKSTRAKSI ANTOSIANIN DARI BUNGA KEMBANG SEPATU. *KONVERSI Volume 4 No. 2*, 9-16.

Anaerthe, S. J., Spoorthisuda, P., Swetha, M., & Raju, M. G. (2017). In vitro and in vivo screening of Clitoria ternatea (Linn.) for Immunomodulatory activity. *International Journal of ChemTech Research, Vol. 10, No.1*, 116-125.

Andriani, D., & Murtisiwi, L. (2020). Uji AKtivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (Clitoria ternatea L) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmasi Indonesia.17(1)*, 70-76.

Angriani, L. (2019). POTENSI EKSTRAK BUNGA TELANG (CLITORIA TERNATEA) SEBAGAI PEWARNA ALAMI LOKAL PADA BERBAGAI INDUSTRI PANGAN. *CANREA JOURNAL Vol. 2 No. 1*, 32-36.

BPOM. (2008). *Formalin (Larutan Formaldehid).* Jakarta: BPOM.

BPOM. (2019). *FORMALDEHIDA DALAM PANGAN OLAHAN YANG TERBENTUK KARENA PROSES.* Jakarta: BPOM.

Cahyono, B., & Suzery, M. (2018). *Metode Pemisahan Bahan Alam Aspek Teoritis dan Eksperimental.* Jakarta: Kompas Ilmu.

Cisilya, T., Lestario, L. N., & Cahyanti, M. N. (2017). Kinetika Degradasi Serbuk Antosianin Daun Miana (Coleous scutellarioides L. Benth) Var. Crispa Hasil Mikroenkapsulasi. *Chimica et Natura Acta, Vol. 5, No. 3*, 146-152.

Enjelina, W., & Erda, Z. (2022). Bahan Organik Rumah Tangga sebagai Pendeteksi Formalin pada Makanan. *GALENICAL: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh, Vol. 1, No. 4*, 102-110.

Ifadah, R. A., Wiratara, P. R., & Afgani, C. A. (2021). Ulasan Ilmiah: Antosianin dan Manfaatnya untuk Kesehatan. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian, 3 (2)*, 11-21.

Ilham, M., & Sumarni. (2020). EKSTRAKSI ANTOSIANIN DARI KULIT BAWANG MERAH SEBAGAI PEWARNA ALAMI MAKANAN (Variabel Volume Pelarut dan Kecepatan Pengadukan). *Jurnal Inovasi Proses, Vol. 5, No.1*, 27-32.

Lestario, L. N. (2017). *ANTOSIANIN: Sifat Kimia, Perannya dalam Kesehatan, dan Prospeknya sebagai Pewarna Makanan.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Luthifah, H., Fransiska, S., & Fevria, R. (2022). Uji Organoleptik Roti engan Penambahan Ekstrak Air Bunga Telang (Clitoria ternatea) Sebagai Pewarna Alami. *Prosiding SEMNAS BIO 2022 UIN Syarif Hidayatullah*, (pp. 436-442). Jakarta.

Martini, N. K., Ekawati, G. A., & Ina, P. T. (2020). PENGARUH SUHU DAN LAMA PENGERINGAN TERHADAP KARAKTERISTIK TEH BUNGA TELANG (Clitoria ternatea L.). *Jurnal Itepa, 9 (3)*, 327-340.

Mukhriani. (2014). EKSTRAKSI, PEMISAHAN SENYAWA, DAN IDENTIFIKASI SENYAWA AKTIF. *Jurnal Kesehatan Volume VII, No. 2*, 361-367.

Muliyawan, D., & Suriana, N. (2013). *A-Z tentang Kosmetik.* Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Nasution, A. S., & Supriatna, A. E. (2019). PEMANFAATAN EKSTRAK ANTOSIANIN DARI KULIT BUAH NAGA UNTUK IDENTIFIKASI FORMALIN PADA TAHU DENGAN SIMPLE METHODS. *Jurnal Gizi KH*, 1(2):82-86.

Ong, H. C. (2006). *Tanaman Hiasan : Khasiat Makanan & Ubatan.* Selangor: Yeohprinco Sdn Bhd.

Pangodian, A., Rambe, R., Umaya, C., & Jambak, K. (2023). POTENSI EKSTRAK BUNGA TELANG (Clitoria ternatea L.) TERHADAP ANTIDIABETES PADA MENCIT PUTIH JANTAN (Mus musculus). *Forte Journal, 3(2)*, 150-157.

Priska, M., Carvallo, L., Wae, V. P., & Peni, N. (2018). Uji Keberadaan Formalin dalam Tahu Putih dan Tempe yang Beredar di Pasar Tradisional. *CHEMICA : Jurnal Teknik Kimia, Vol. 5, No. 1*, 1-8.

Purawisastra, S., & Sahara, E. (2011). PENYERAPAN FORMALIN OLEH BEBERAPA JENIS BAHAN MAKANAN SERTA PENGHILANGANNYA MELALUI PERENDAMAN AIR PANAS. *PGM 34 (1)*, 63-74.

Purwaniati, Arif, A. R., & Yuliantini, A. (2020). ANALISIS KADAR ANTOSIANIN TOTAL PADA SEDIAAN BUNGA TELANG (Clitoria ternatea) DENGAN METODE pH DIFERENSIAL MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI VISIBLE. *Jurnal Farmagazine, Vol. VII, No. 1*, 18-23.

Putri, W. D., & Fibrianto, K. (2018). *Rempah untuk Pangan dan Kesehatan.* Malang: UB Press.

Rahmawati, Nuryanti, S., & Ratman. (2016). INDIKATOR ASAM-BASA DARI BUNGA DADAP MERAH (Erythrina crista-galli L.). *Jurnal Akademika Kimia* , 5(1):29-36.

Saras, T. (2023). *Bunga Telang: Khasiat, Manfaat, dan Budidaya Tanaman.* Semarang: Tiram Media.

Setyawan, A., & Hanizar, E. (2021). DETEKSI FORMALIN PADA IKAN ASIN MENGGUNAKAN UBI JALAR UNGU (Ipomea batatas L.). *Saintifika, Vol. 23, No. 2*, 33-41.

Solihati, & Kusumastuti, N. A. (2023). Effect of Telang Flower (Clitoria ternatea) Drink to Reduce Insomnia in Post COVID-19 Patients. *Journal of Heal Promotion and Behaviour, 8(1)*, 13-21.

Spillane, J. J. (2010). *Ekonomi Farmasi.* Jakarta: Grasindo.

Sulfiani, & Sukmawati. (2020). Pemanfaatan Ekstrak Bunga Mawar Merah (Rosa hybrida) Asal Desa Bonto Majannang Kabupaten Bantaeng sebagai Indikator Formalin pada Ikan Asin. *Jurnal Abdidas Volume 1 Nomor 5*, 478-486.

Susanti, R., Herlina, L., & Sasi, F. A. (2021). *Teknik Pengelolaan Laboratorium.* Yogyakarta: Penerbit ANDI.

Tensiska, Sumanti, D. M., & Pratamawati, A. (2010). STABILITAS PIGMEN ANTOSIANIN KUBIS MERAH (Brassica oleraceae var capitata L.f. rubra (L.) Thell) TERENKAPSULASI PADA MINUMAN RINGAN YANG

DIPASTEURISASI. *Bionatura - Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik, 12(1)*, 41-49.

Widyasanti, A., Arsyad, M. Z., & Wulandari, E. (2021). EKTRAKSI ANTOSIANIN KULIT BUAH NAGA MERAH (Hylocereus polyrhizus) MENGGUNAKAN METODE MASERASI. *Jurnal Agroindustri, Vol. 11, No. 2*, 72-81.

Wijayanti, A., & Agustin, H. D. (2022). *25 BUNGA dan TANAMAN HIAS ASLI INDONESIA.* Malang: Ahlimedia Press.

Yuliantini, A., & Rahmawati, W. (2018). DETEKSI FORMALIN DALAM MAKANAN DENGAN INDIKATOR ALAMI DARI EKSTRAK BUNGA TELANG (CLITORIA TERNATEA L.). *Journal of Pharmacopolium, Volume 1, No.3*, 107-113.