



JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Teknologi, Integrasi Keilmuan dan Komputer)

Vol.2, No. 1, Maret 2024

e-ISSN: 3046-6091

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

APLIKASI EKSTRAK ANTOSIANIN DAUN MIANA (*Coleus Scutellarioides* (L) Benth) DALAM DETEKSI FORMALIN PADA TAHU

SYAMZUL DARMAWAN¹, RISMAWATY SIKANNA²,
TITIK ANDRIANI³

^{1,2,3} Kimia , Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia
Jl. Sultan Alauddin No. 36 Kab.Gowa, Indonesia
e-mail:¹ syamzuldarmawan@gmail.com, ²rismawaty.sikanna@uin-
alauddin.ac.id, ³titikits@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak antosianin dari daun miana (*Coleus atropurpureus* Benth.) dalam mendeteksi formalin pada tahu yang dijual di beberapa pasar tradisional di Kabupaten Gowa. Deteksi formalin dalam makanan dapat dilakukan menggunakan ekstrak antosianin dari daun miana (*Coleus scutellaroides* (L) Benth) atau larutan kalium permanganat (KMnO₄). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan ekstrak tersebut untuk mengidentifikasi kadar formalin pada tahu yang dijual di beberapa pasar di Kabupaten Gowa. Metode Ultrasonic Assisted Extraction (UAE) digunakan untuk mengekstraksi senyawa antosianin secara efektif dengan bantuan gelombang ultrasonik, menghasilkan rendemen ekstrak sebesar 9,3%.

Kata Kunci: ekstrak antosianin, daun miana (*Coleus scutellaroides* (L) Benth), deteksi formalin, tahu, pasar tradisional, Kabupaten Gowa.

I.PENDAHULUAN

Penyalahgunaan formalin yang meluas oleh pedagang bertujuan untuk memperoleh keuntungan lebih besar dengan membuat produk makanan lebih tahan lama dan memanfaatkan biaya pengawetan formalin yang murah. Hal ini juga disebabkan oleh kurangnya pengetahuan tentang bahaya formalin bagi kesehatan (Hayat & Darusmini, 2021). Penggunaan formalin dalam makanan dapat berdampak negatif jika dikonsumsi terus menerus, menyebabkan alergi, iritasi, mual, muntah, sakit perut, dan iritasi kulit. Konsumsi jangka panjang formalin dapat mengakibatkan gangguan sistem saraf, pencernaan, hati, ginjal, dan bahkan kanker (Yulianti, dkk., 2023).



JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Teknologi, Integrasi Keilmuan dan Komputer)

Vol.2, No. 1, Maret 2024

e-ISSN: 3046-6091

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

Banyaknya praktik yang salah menyebabkan seringnya penyalahgunaan formalin dalam pangan, khususnya pada tahu. Penyebab pedagang menggunakan formalin pada tahu adalah karena daya simpan tahu yang terbatas dan mudah rusak (Cahyadi, 2023). Tahu mudah rusak karena kandungan air dan protein yang tinggi, seperti yang ditunjukkan oleh penelitian Komala dkk. (2017) bahwa tahu putih mengandung protein sebesar 42,87% dan kadar air sebesar 79%. Penambahan formalin pada tahu menyebabkan reaksi antara formalin dan protein dalam tahu, membuat protein menjadi tidak aktif dan mencegah pertumbuhan bakteri pembusuk, sehingga tahu menjadi lebih awet.

Penelitian tentang penyalahgunaan formalin telah banyak dilakukan. Sikanna (2016) menemukan bahwa dari 9 sampel tahu yang diuji di beberapa pasar di kota Palu, 6 sampel terbukti mengandung formalin. Seniwati dkk. (2022) menemukan bahwa 2 dari 3 sampel tahu di beberapa pasar di Maros positif mengandung formalin. Nur dkk. (2021) menemukan bahwa 3 dari 7 sampel tahu di Pasar Kecamatan Ujung Bulu Kabupaten Bulukumba mengandung formalin. Syarfaini & Rusmin (2014) menemukan bahwa 5 dari 15 sampel tahu di pasar tradisional Kota Makassar positif mengandung formalin. Hal ini menunjukkan bahwa penyalahgunaan formalin pada bahan pangan, terutama tahu, masih banyak terjadi.

Deteksi formalin pada produk pangan secara akurat dapat dilakukan di laboratorium menggunakan pereaksi kimia. Salah satu pereaksi yang digunakan untuk uji formalin adalah kalium permanganat (KMnO_4), yang dapat mendeteksi formalin dengan mengoksidasi formaldehid dan memberikan hasil positif ditandai dengan hilangnya warna ungu atau perubahan menjadi bening pada sampel (Rosita, 2022; Wuisan, dkk., 2020). Selain menggunakan pereaksi kimia, uji formalin juga dapat dilakukan dengan bahan alam yang mudah didapat dan terjangkau harganya. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan untuk mendeteksi formalin adalah daun miana (*Coleus scutellaroides* (L) Benth). Daun miana memiliki kandungan



JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Teknologi, Integrasi Keilmuan dan Komputer)

Vol.2, No. 1, Maret 2024

e-ISSN: 3046-6091

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

antosianin yang tinggi sebesar $71,35 \pm 1,03$ mg/100 g (bk) (Cisilya, dkk., 2017) dengan jenis antosianin yaitu malvidin-3 glukosida yang berfungsi sebagai pigmen alami potensial (Sikanna dkk., 2023). Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian ini menggunakan ekstrak daun miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) sebagai indikator alami dan dibandingkan dengan larutan Kalium Permanganat ($KMnO_4$) sebagai indikator sintesis untuk mendeteksi formalin pada tahu yang beredar di beberapa pasar di daerah Kabupaten Gowa.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Bahan-bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi air suling (H_2O), aluminium foil, asam klorida (HCl) 1%, asam kromatofat 0,5%, asam sulfat (H_2SO_4), daun miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth), es batu, etanol (C_2H_5OH) 96%, formalin (CH_2OH) 37%, kalium permanganat ($KMnO_4$) 0,1N, kertas pH, kertas saring, tahu, dan tisu.

2.2 Prosedur Kerja

a. Preparasi Ekstrak Daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth)

Daun miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) yang masih segar dan berwarna ungu merata di seluruh permukaan dipilih, dicuci bersih, dan dipotong kecil-kecil. Daun miana kemudian dibiarkan di udara terbuka, terhindar dari sinar matahari langsung, untuk mengurangi kadar airnya. Potongan daun miana sebanyak 20 gram ditimbang dan dimasukkan ke dalam gelas kimia 100 mL, lalu ditambahkan 100 mL etanol (C_2H_5OH) 96% dan 1 mL asam klorida (HCl) 1%. Campuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam alat UAE jenis Digital *Ultrasonic Cleaning Bath* dengan frekuensi 40 KHz selama 10 menit. Hasil ekstraksi kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga kental dan disimpan untuk perlakuan selanjutnya.



JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Teknologi, Integrasi Keilmuan dan Komputer)

Vol.2, No. 1, Maret 2024

e-ISSN: 3046-6091

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

b. Sampling tahu

Dalam penelitian ini, sampel tahu diambil secara acak (random sampling) dari tiga pasar di Kabupaten Gowa. Pasar tradisional yang dipilih diberi kode A.

c. Identifikasi Formalin pada Tahu

- Analisis Kualitatif

1) Ekstrak Daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth)

Sampel tahu ditimbang sebanyak 10 gr kemudian dihancurkan. Sampel tahu dilarutkan di dalam 10 mL aquadest kemudian disaring. Siapkan beberapa tabung reaksi sesuai jumlah sampel tahu yang mau diuji formalin. Sampel tahu yang telah dilarutkan dimasukkan kedalam tabung reaksi. Kemudian setiap tabung reaksi ditambahkan ekstrak daun miana sebanyak 10 tetes dan HCl 1%. Amati seluruh tabung setiap hari sampai terjadi perubahan warna. Perlakuan ini dilakukan secara duplo.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

1. Ekstrak Daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth)

Rendemen ekstrak etanol 96% daun miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Ekstrak Daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth)

| Variabel yang diamati | Hasil |
|-----------------------|----------------|
| Bobot daun miana | 150 gram |
| Bobot wadah kosong | 170 gram |
| Bobot ekstrak+wadah | 184 gram |
| Bobot ekstrak kental | 14 gram |
| Warna ekstrak | Merah keunguan |

2. Identifikasi Kualitatif

Identifikasi formalin pada tahu menggunakan indikator alami dari ekstrak daun miana dan indikator sintesis larutan kalium permanganat ($KMnO_4$). Sampel tahu yang diidentifikasi sebanyak 15 sampel dari 3 pasar



JURNAL SAINTISKOM
 (Sains, Teknologi, Integrasi Keilmuan dan Komputer)
Vol.2, No. 1, Maret 2024

e-ISSN: 3046-6091

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

tradisional yang berbeda di kabupaten Gowa. Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 3.2.

a. Ekstrak Daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth)

Tabel 3.2 Identifikasi formalin dengan ekstrak daun miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) pada sampel B

| Sampel | Pengamatan Warna (Hari) | | | | | | Hasil |
|-------------|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| | 1 | | 3 | | 5 | | |
| | Simplo | Duplo | Simplo | Duplo | Simplo | Duplo | |
| Kontrol (+) | Merah | Merah | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | (+) |
| Kontrol (-) | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | (-) |
| B1 | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | (+) |
| B2 | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | (-) |
| B3 | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | (-) |
| B4 | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | (-) |
| B5 | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | Merah Muda | (+) |

b. Larutan Kalium Permanganat (KMnO₄)

Tabel 3.3 Hasil Identifikasi formalin dengan KMnO₄ pada sampel B

| Sampel | Identifikasi warna | | Hasil |
|--------|--------------------|------------|-------|
| | Simplo | Duplo | |
| B1 | Bening | Bening | (+) |
| B2 | Merah Bata | Merah Bata | (-) |
| B3 | Merah Bata | Merah Bata | (-) |
| B4 | Merah Bata | Merah Bata | (-) |
| B5 | Bening | Bening | (+) |



JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Teknologi, Integrasi Keilmuan dan Komputer)

Vol.2, No. 1, Maret 2024

e-ISSN: 3046-6091

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

c. Hasil Analisis kadar formalin menggunakan Spektrofotometer UV-Vis

Identifikasi kandungan formalin tahu secara kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV Visible dilakukan setelah mendapatkan hasil positif dari identifikasi kualitatif. Analisis formalin dilakukan pada gelombang 570 nm. Kadar formalin pada sampel tahu dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 3.4 Absorban deret standar formalin

| Konsentrasi (mg/mL) | Absorban |
|---------------------|----------|
| 0.5 | 0.1056 |
| 1 | 0.2122 |
| 1.5 | 0.2749 |
| 2 | 0.3689 |
| 2.5 | 0.4539 |

Tabel 3.5 Data hasil analisis kadar formalin pada tahu

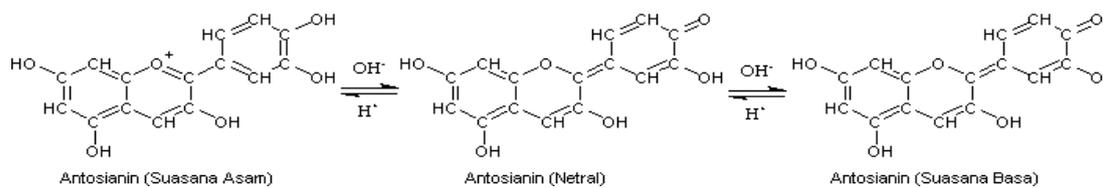
| Sampel | Absorban | Kadar (ppm) |
|-----------|----------|-------------|
| Sampel B1 | 0,0876 | 0,4187 |
| Sampel B5 | 0,0509 | 0,213 |

3.2 Pembahasan

Antosianin pada daun miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) dapat diperoleh melalui proses ekstraksi untuk mengisolasi metabolit sekunder berupa senyawa antosianin. Ekstraksi daun miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) dilakukan menggunakan *Ultrasonic Assisted Extraction (UAE)* selama 10 menit untuk memperoleh senyawa antosianin secara efektif menggunakan gelombang ultrasonik, sehingga menghasilkan ekstrak yang lebih banyak. Penelitian Sikanna *et al.* (2023), yang melakukan ekstraksi selama 10 menit menghasilkan kadar sebesar 0,0196%, sementara waktu ekstraksi yang lebih lama dapat mengurangi

kandungan antosianin. Kandungan antosianin dalam tumbuhan dapat digunakan untuk deteksi senyawa kimia seperti formalin, karena antosianin akan bereaksi dengan asam kuat, menghasilkan intensitas warna yang lebih pekat ketika berikatan dengan asam.

Adapun reaksi perubahan struktur antosianin dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Perubahan struktur antosianin

Selanjutnya identifikasi formalin pada tahu juga dilakukan dengan menggunakan larutan kalium permanganat (KMnO₄) untuk dibandingkan hasilnya dengan ekstrak daun miana. Hasil pengamatan yaitu pada saat penambahan KMnO₄ sampel berwarna merah muda-merah bata yang dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Identifikasi formalin dengan KMnO₄

Analisis kadar formalin dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 300-800 nm (Sari et al., 2021), dan menunjukkan adanya satu panjang gelombang dengan penyerapan tertinggi yaitu 570 nm. Panjang gelombang 570 nm terletak dalam spektrum cahaya tampak, yang berarti dapat dilihat oleh mata manusia. Pengukuran sampel pada panjang gelombang maksimum



JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Teknologi, Integrasi Keilmuan dan Komputer)

Vol.2, No. 1, Maret 2024

e-ISSN: 3046-6091

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

570 nm diharapkan agar sampel yang mengandung formalin menunjukkan sensitivitas maksimal, dengan kurva serapan yang linear, serta menghasilkan hasil yang konsisten ketika diukur berulang kali. Kurva kalibrasi digunakan untuk menentukan konsentrasi formalin dalam sampel dengan menghubungkan konsentrasi larutan dengan absorbansinya. Penambahan asam kromatofat 0,5% dalam kurva kalibrasi bertujuan untuk mengikat formalin agar dapat terlepas dari sampel dan bereaksi membentuk senyawa kompleks berwarna merah keunguan (Sari et al., 2021). Asam kromatofat dengan rumus kimia $C_{10}H_6Na_2O_8S_2 \cdot 2H_2O$ mengalami reaksi sesuai prinsip kondensasi senyawa fenol dengan formaldehid, menghasilkan pembentukan senyawa berwarna (3,4,5,6-dibenzoxanthylum) (Rosita, 2020).

Dari data pada tabel 3.4 dan berdasarkan hasil kurva kalibrasi standar formalin, diperoleh persamaan regresi linear $y = 0,1784x + 0,0129$ dengan nilai $R=0,9952$. Kriteria yang diterima untuk koefisien korelasi (R) adalah $\geq 0,990$, yang menunjukkan bahwa kurva antara konsentrasi dan absorbansi memiliki hubungan linear. Kurva kalibrasi yang diperoleh digunakan untuk mencari konsentrasi formalin dalam sampel dengan memasukkan nilai absorbansi. Hasil analisis menunjukkan bahwa 2 sampel yaitu B1 dan B5 mengandung formalin dengan konsentrasi (ppm) berturut turut sebesar 0,4187 dan 0,213.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan ekstrak antosianin daun miana sebagai indikator alami dalam mendeteksi keberadaan formalin pada tahu. Ekstrak antosianin daun miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) diketahui memiliki potensi untuk berubah warna ketika bereaksi dengan formalin, sehingga dapat digunakan sebagai metode deteksi yang sederhana dan ramah lingkungan. Dari hasil penelitian, ditemukan bahwa ekstrak antosianin daun miana (*Coleus*



JURNAL SAINTISKOM

(Sains, Teknologi, Integrasi Keilmuan dan Komputer)

Vol.2, No. 1, Maret 2024

e-ISSN: 3046-6091

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

scutellarioides (L) Benth) menunjukkan perubahan warna yang signifikan ketika ditambahkan pada sampel tahu yang mengandung formalin. Perubahan warna ini dapat diamati dengan jelas dan memberikan indikasi visual yang mudah dikenali. Kepekaan dan spesifisitas ekstrak antosianin dalam mendeteksi formalin juga (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) dinilai cukup tinggi, menjadikannya alat deteksi yang efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, D., & Ismiyati, I. (2015). Pengaruh Konsentrasi Pelarut Pada Proses Ekstraksi Antosianin Dari Bunga Kembang Sepatu. *Jurnal Konversi*, 4(2), 9. <https://doi.org/10.24853/konversi.4.2.9-16>
- Ahmad, A., & Massi, M. N. (2014). The antituberculosis drug rifampicin is activated by 2', 5'-dimethyl benzopelargonolactone from the leaf of *Coleus atropurpureus* L. Benth. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 5(1), 758–764.
- Amaliyah, E. R., & Pritasari, O. K. (2018). Pengaruh Perbandingan Proporsi Bubuk Kulit Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Mordan Tunjung (Fe (So 4) Terhadap Hasil Pewarnaan Alami Rambut. *E-Jurnal Mahasiswa Unnes*, 7(1), 62–69.
- Angraini, N., & Yanti, F. (2021). Penggunaan spektrofotometer Uv-Vis untuk analisis nutrien fosfat pada sedimen dalam rangka pengembangan modul praktikum oseanografi kimia. *Penelitian Sains*, 23(2), 78–83.
- Ariani, N., Musiam, S., Niah, R., & Febrianti, D. R. (2022). Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanolik Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Pharmascience*, 9(1), 40. <https://doi.org/10.20527/jps.v9i1.10864>
- Cahyadi, W. (2023). *Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Bumi Aksara. <https://books.google.co.id/books?id=zDuoEAAAQBAJ>
- Hayat, F., & Darusmini, D. (2021). Analisis Faktor Penggunaan Formalin Pada Pedagang Tahu Di Pasar Tradisional Kota Serang. *Jurnal Surya Muda*, 3(2), 121–132. <https://doi.org/10.38102/jsm.v3i2.82>
- Komala, I. S., Widajanti, L., & Pangestuti, D. R. (2017). Cara Produksi Pangan Yang Baik Untuk Industri Rumah Tangga (Cpbb-Irt) Perusahaan Tahu Putih “SI” Kabupaten Semarang Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(4), 690–697.
- Nur, A., Rahmatia Syam, Asdinar, Aisyah, Rahmiani Gani, Syarifah Rabiatul Adawiah, & Titik Andriani. (2021). Analisis Kadar Formalin Pada Tahu Yang Beredar Di Pasar Kecamatan Ujung Bulu Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Kesehatan Panrita Husada*, 6(2), 119–128.



JURNAL SAINTISKOM
(Sains, Teknologi, Integrasi Keilmuan dan Komputer)
Vol.2, No. 1, Maret 2024

e-ISSN: 3046-6091

<https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/saintiskom>

<https://doi.org/10.37362/jkph.v6i2.577>

- Rosita, N. (2022). Uji Formalin Pada Tahu Yang Di Perdagangan Di Ciputat Tangerang Selatan. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 5(1), 51. <https://doi.org/10.31602/dl.v5i1.6766>
- Seniwati, Qawiy, H. R., Aminah, & Naid, T. (2022). *UV-Visible Spectrophotometric Determination of Formalin Contamination in Tofu Circulated in Maros City - Indonesia*. 15–18.
- Sikanna, R. (2016). Analisis Kualitatif Kandungan Formalin Pada Tahu Yang Dijual Dibeberapa Pasar Di Kota Palu. *Kovalen*, 2(2), 85–90. <https://doi.org/10.22487/j24775398.2016.v2.i2.6729>
- Sikanna, R., Mulyani, & Nur, A. (2023). Pemanfaatan Ekstrak Daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) menggunakan metode Ultrasound Assisted Extraction untuk Identifikasi Formalin pada Mie Basah. *Kesehatan Panrita Husada*, 8(2), 223–238. <https://doi.org/10.37362/jkph.v8i2.1054>
- Syarfaini, & Rusmin, M. (2014). Analisis Kandungan Formalin Pada Tahu di Pasar Tradisional Kota Makassar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 1–11.
- Yulianti, R., Muhlshoh, A., Hasanah, L. N., Lusiana, S. A., Sutrisno, E., Sulung, N., Sahara, R. M., & Syaharani, A. (2023). *Keamanan Dan Ketahanan Pangan*. Global Eksekutif Teknologi. <https://books.google.co.id/books?id=W4inEAAAQBAJ>
- Wuisan, C., Paat, V., Sambou, C., & Tumbel, S. (2020). Identifikasi Kandungan Formalin Pada Tahu Putih Di Pasar Tradisional Airmadidi. *The Tropical Journal of Biopharmaceutical*, 3(1), 17–24.