

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Formalin adalah larutan kimia formaldehida yang sifatnya berbahaya dan beracun. Pemakaian formalin dilarang berdasarkan Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 mengatur mengenai Bahan Tambahan Makanan (BTP), sehingga kandungan formalin yang terdapat dalam sebuah produk makanan harus bernilai negatif (Nurmala & Pangestika, 2024). Formalin tidak boleh dikonsumsi maupun digunakan dalam bahan makanan karena dapat menyebabkan alergi, sakit perut, muntah serta menyebabkan lesi gastrointestinal (Made dkk, 2021). Formalin dalam makanan memberikan efek negatif pada tubuh yaitu keracunan berupa pusing, muntah atau iritasi pada saluran pencernaan dan pernafasan. Masuknya formalin dalam tubuh untuk jangka waktu lama dapat mengubah susunan DNA sehingga menyebabkan pertumbuhan kanker (Nurmala & Pangestika, 2024). Oleh sebab itu masyarakat perlu mengetahui makanan yang aman dari formalin sehingga terhindar dari dampak buruk tersebut.

Selama ini cara yang digunakan untuk menguji kandungan formalin pada makanan dilakukan di laboratorium dengan menggunakan peralatan laboratorium beserta reagen-reagen kimianya. Beberapa metode yang digunakan adalah metode kolorimetri, spektrofotometri dan komatrogafi gas (Yuliantini dkk, 2018). Analisis dengan cara tersebut memerlukan instrumentasi yang relatif mahal dan rumit, sehingga masyarakat umum sulit untuk menguji secara mandiri. Oleh karena itu diperlukan metode yang lebih sederhana, cepat, dan juga ekonomis sebagai alternatif pengujian. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan bahan-bahan alami yang mengandung pigmen antosianin.

Antosianin memiliki kemampuan dalam bereaksi jika dicampur asam ataupun basa. Jika dalam media asam akan menjadi merah dan pada media basa akan menjadi ungu. Senyawa antosianin sensitif terhadap keberadaan formalin sehingga berpotensi sebagai pendekripsi terhadap kandungan formalin.

Antosianin mengalami perubahan warna ketika ditambahkan formalin (Nurmala & Pangestika, 2024). Salah satu bahan alami yang mengandung antosianin adalah ubi jalar ungu (*Ipomea batatas L.*). Tanaman ini mempunyai kadar antosianin yang cukup tinggi yaitu sekitar 519 mg/1100g berat basah, lebih tinggi dibandingkan dengan stroberi (69 mg) dan anggur (6 mg) (Nuhman & Wilujeng 2017). *I. batatas* merupakan tanaman yang mudah dijumpai dimana saja, tidak memerlukan perawatan khusus serta harganya yang terbilang murah berkisar Rp. 3.000-Rp. 5.000 / kg. Tanaman ini juga banyak dibudidayakan masyarakat. Pada ubi jalar ungu mengandung zat antosianin paling besar di antara jenis ubi jalar lainnya dan pada kulit ubi jalar ungu mengandung pigmen antosianin yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami (Setyawati & Daryanti, 2020).

Senyawa yang terdapat pada ubi jalar ungu antara lain cyanidin, pelargonidin, peonidin dan malvidin. Penyusun antosianin terbanyak pada ubi jalar ungu adalah monoasil dari asam kafeat, sedangkan yang lainnya berupa diasil dari asam kafeat dan p-hidroksibenzoat atau asam kafeat dan asam ferulat. Deteksi kandungan formalin dalam makanan sebelumnya sudah dilakukan Dewi (2019) dengan memanfaatkan kulit buah naga. Lalu dilakukan oleh Ni Made Detia Suryadnyani (2021) dengan memanfaatkan bunga telang.

Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi antosianin dari ubi jalar ungu memiliki peran penting dalam menentukan kualitas dan kuantitas ekstrak yang dihasilkan. Pelarut yang digunakan untuk ekstrak ubi ungu dalam penelitian ini adalah etanol 96%. Etanol merupakan pelarut polar yang sering digunakan dalam ekstraksi antosianin karena kemampuannya untuk melarutkan senyawa-senyawa polifenol (Rosita, 2025). Dalam penelitian, etanol sering digunakan dalam kombinasi dengan asam asetat atau air untuk meningkatkan efisiensi ekstraksi. Misalnya, perbandingan pelarut etanol:asam asetat:air (25:1:5) telah terbukti efektif dalam memperoleh kadar antosianin yang tinggi dari ubi jalar ungu. Etanol dapat mengekstrak antosianin dengan baik karena sifatnya yang kurang polar dibandingkan air, sehingga dapat mengoptimalkan hasil ekstraksi. etanol dapat menghasilkan kadar antosianin yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode lainnya (Zuri Rismiarti, 2022).

Dalam penelitian mengenai pembuatan paperkit test untuk identifikasi formalin menggunakan ekstrak ubi ungu, kertas Whatman No. 41 digunakan sebagai media indikator. Kertas ini dapat menyerap senyawa warna dari ekstrak, yang kemudian digunakan untuk mendeteksi keberadaan formalin berdasarkan perubahan warna yang terjadi. Keunggulan dari kertas Whatman No.41 adalah Memastikan hasil yang cepat dan akurat dalam pengujian, daya serap yang baik terhadap senyawa warna dari ekstrak, meningkatkan sensitivitas deteksi formalin (Susanti et al., 2024)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ubi ungu yang digunakan mengandung antosianin dan dapat digunakan untuk identifikasi formalin. Dari penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bagi masyarakat untuk pengujian formalin secara mandiri.

## B. Rumusan Masalah

Apakah ekstrak ubi ungu dapat digunakan sebagai bahan pembuatan paperkit untuk identifikasi formalin? Dan seberapa efektif ubi ungu dalam mendeteksi formalin pada makanan?

## C. Tujuan Penelitian

### 1. Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan *paperkit test* untuk mendeteksi formalin dengan praktis, cepat dan mudah.

### 2. Tujuan khusus

- a. Mendapatkan ekstrak ubi ungu untuk identifikasi formalin dengan pelarut Etanol 96%
- b. Identifikasi formalin dengan ekstrak ubi ungu dengan pelarut etanol 96%
- c. Melakukan uji validitas yaitu Presisi (*Repeatability*), Limit Batas Deteksi (Sensitivitas) dan *Specificity* (Selektivitas) metode identifikasi formalin dengan ekstrak ubi ungu
- d. Pembacaan panjang gelombang ( $\lambda$  maksimum) formalin dengan pereaksi ubi ungu.

## D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis : Memberikan pemahaman lebih lanjut tentang pemanfaatan senyawa antosianin dari ubi jalar ungu sebagai perekensi alami dalam deteksi formalin.
2. Manfaat aplikatif :
  - a. Bagi Masyarakat: Memudahkan masyarakat dalam mendeteksi formalin, sehingga dapat menghindari risiko kesehatan yang ditimbulkan dari konsumsi makanan yang terkontaminasi.
  - b. Bagi Peneliti :
    1. Menjadi acuan untuk penelitian lebih lanjut mengenai keamanan pangan dan deteksi bahan pengawet lainnya.
    2. Membantu pengawasan keamanan pangan, terutama pada makanan yang sering dicampur formalin.

## E. Ruang Lingkup Penelitian

Bidang yang diteliti adalah toksikologi dengan jenis penelitian ini eksperimen sungguhan (*True Eksperimen*) dengan pendekatan post-test only group design. Variabel bebasnya adalah formalin yang akan diuji menggunakan *PaperKit test* lalu variabel terikatnya adalah Ekstrak ubi ungu yang akan diuji validasi yaitu presisi (Repeatability), Limit of Detection (Sensitivitas) dan Specificity (Selektivitas). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2025 di Laboratorium Kimia Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Tanjung Karang. Populasi dalam penelitian ini mencakup ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) yang tersedia di Penjual Ubi Ungu. Subjek yang digunakan pada penelitian ini adalah ubi jalar ungu dengan varietas tertentu untuk memastikan bahwa bahan baku yang digunakan memiliki kualitas dan kesegaran yang baik, sehingga hasil ekstraksi antosianin optimal.