

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Radikal bebas yaitu senyawa elektron tidak berpasangan (*unpaired electron*) dengan sifat labil dan sangat reaktif untuk mencari pasangan elektron pada sel normal. Radikal bebas dilihat dari sifat reaktifnya menimbulkan reaksi berantai yang saling berkaitan dan tidak terputus sehingga akan melakukan penyerangan dan pengikatan terhadap elektron molekul yang terdapat di sekitarnya (Wulandari, 2016). Terbentuknya radikal bebas karena adanya proses reaksi oksidasi dalam metabolisme. Hal-hal yang dapat menyebabkan terjadinya pembentukan radikal bebas adalah asap dari rokok, terpapar cahaya matahari secara langsung, obat-obatan, racun serta polusi udara (Yuslianti, 2018). Keberadaan radikal bebas sesuai kebutuhan berguna bagi tubuh yaitu berperan dalam mekanisme antiinflamasi (radang), mematikan mikroorganisme, detoksifikasi racun *xenobiotic* (Parwata, 2015). Sebaliknya, jumlah radikal bebas yang berlebihan mengakibatkan kerusakan oksidatif pada tingkat sel maupun jaringan organ. Kerusakan oksidatif ini juga dapat mempercepat proses penuaan dan menimbulkan berbagai penyakit (Parwata, 2015).

Kerusakan oksidatif akibat kelebihan radikal bebas dapat dihambat oleh senyawa yang memiliki sifat antioksidan (Wulandari, 2016). Menurut Handayani *et al* (2013), antioksidan adalah senyawa yang diperlukan tubuh yang dapat menangkal radikal bebas. Senyawa antioksidan alami banyak didapatkan pada sayur, bunga, buah dan bagian dari tumbuh-tumbuhan (Parwata, 2016). Salah satu tanaman yang dikenal kaya akan kandungan senyawa antioksidan yaitu ubi jalar ungu. Indonesia memiliki berbagai macam varietas dari ubi jalar diantaranya ubi jalar putih, ungu, merah, dan kuning. Warna yang berbeda pada ubi dikarenakan adanya zat kimia antosianin yang secara alami menimbulkan warna ungu dan warna lainnya. Antosianin pada ubi jalar memiliki kemampuan dalam mencegah timbulnya radikal bebas (Febrianti *et al.*, 2021).

Selain bagian umbi, daun tanaman ubi ungu juga mengandung senyawa antosianin yang cukup tinggi. Menurut penelitian (Rahayu *et al.*, 2014), aktivitas antioksidan ditemukan pada daun ubi jalar ungu dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 223,988  $\mu\text{g/mL}$ . Menurut penelitian (Fu *et al.*, 2016) ekstraksi etanol 70% daun ubi jalar ungu mengandung total flavonoid tertinggi (3,4 mg QE/g DM) dengan keseluruhan antosianin (36,5 mg c-3-gE/ 100 g DM). Hasil ekstrak metanol 50% daun ubi jalar ungu memiliki total fenolik 37,5 mg CAE/g DM, total flavonoid 1,6 mg CAE/g DM, dan total antosianin 20,9 mg CAE/g DM. Ekstrak aseton 50% daun ubi jalar ungu menunjukkan kandungan total fenolik (43,8 mg CAE/g DM), serta memiliki aktivitas antioksidan *in vitro* terkuat yaitu berdasarkan persentase *inhibisi* sebesar 27,8 mg VcE/g D M (Vitamin C equivalent). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pelarut aseton merupakan pelarut yang cukup efisien untuk memulihkan polifenol dan antioksidan dari daun ubi jalar.

Pemilihan jenis pelarut berdasarkan tingkat kepolaran sangat penting dalam proses ekstraksi. Tujuan pemilihan pelarut yaitu untuk mendapatkan hasil dari senyawa target yang optimal dengan pelarut yang sesuai. Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin mengetahui pengaruh perbedaan pelarut dalam ekstraksi daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap aktivitas peredaman radikal bebas DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl*). Pelarut etanol 70% (polar), etil asetat 100% (semi polar), dan aseton 99% (nonpolar) digunakan sebagai pelarut pada penelitian ini.

Untuk melihat kepolaran suatu zat atau molekul, ada beberapa cara yang dapat dilakukan:

1. Memeriksa struktur molekul: Struktur molekul dapat memberikan petunjuk awal tentang kepolaran molekul. Molekul yang memiliki atom pusat yang simetris cenderung tidak polar, sedangkan molekul yang memiliki atom pusat yang tidak simetris cenderung polar.
2. Menghitung momen dipol: Momen dipol adalah ukuran kekuatan polaritas molekul. Jika momen dipol suatu molekul tidak sama dengan nol, maka molekul tersebut polar. Momen dipol dapat dihitung dengan menggunakan

rumus yang telah ditentukan dan nilai momen dipol biasanya dapat ditemukan dalam tabel atau database.

3. Menggunakan tes polaritas: Beberapa tes polaritas dapat digunakan untuk mengkonfirmasi keberadaan kepolaran suatu molekul. Misalnya, tes air atau tes pelarut dapat digunakan untuk melihat apakah molekul tersebut dapat larut dalam pelarut polar atau tidak. Jika molekul tersebut dapat larut dalam pelarut polar, maka kemungkinan besar molekul tersebut polar.
4. Meninjau sifat fisik: Beberapa sifat fisik suatu molekul dapat memberikan petunjuk tentang polaritasnya. Misalnya, molekul polar cenderung memiliki titik leleh dan titik didih yang lebih tinggi daripada molekul nonpolar.

Namun, dalam melihat kepolaran suatu zat atau molekul tidak selalu mudah dan dapat memerlukan beberapa teknik yang berbeda untuk mendapatkan hasil yang akurat.

#### **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh perbedaan pelarut etanol 70%, etil asetat 100%, dan aseton 99% pada ekstraksi daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap aktivitas peredaman radikal bebas DPPH?
2. Berapa nilai  $IC_{50}$  pada ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) menggunakan pelarut etanol 70%, etil asetat 100%, dan aseton 99%?

#### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh penggunaan pelarut etanol 70%, etil asetat 100%, dan aseton 99% pada ekstraksi daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap aktivitas peredaman radikal bebas DPPH.
2. Mengetahui nilai  $IC_{50}$  pada ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) menggunakan pelarut etanol 70%, etil asetat 100%, dan aseton 99%.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

- a. Melalui penelitian ini maka dapat mengetahui pengaruh perbedaan pelarut etanol 70%, etil asetat 100%, dan aseton 99% pada ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap aktivitas peredaman radikal bebas DPPH.
- b. Melalui penelitian ini maka dapat mengetahui perbedaan nilai  $IC_{50}$  pada ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) menggunakan pelarut yang berbeda yaitu etanol 70%, etil asetat 100%, dan aseton 99%.

### **2. Manfaat Praktisi**

- a. Dengan adanya penelitian ini diharapkan peneliti dan pembaca berikutnya dapat menentukan pelarut yang terbaik untuk mengekstraksi daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.)
- b. Dengan adanya penelitian ini diharapkan peneliti dan pembaca berikutnya dapat menentukan pelarut yang terbaik untuk memperoleh nilai maksimal  $IC_{50}$ .

### E. Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian terdahulu tentang daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Penelitian Daun Ubi Jalar Ungu dan Antioksidan**

No.	Judul Penelitian	Ringkasan hasil	Perbedaan
1.	<p><i>“Antioxidant Activity, Phenolic and Flavonoid Contents in The Leaves Extract of Purple Sweet Potatoes (Ipomoea batatas L.) Antin-3 Variety in Different Ethanol Concentration as a Solvent”</i> (Dipahayu, Soeratri and Agil, 2014)</p>	<p>Hasil penelitian tentang daun ubi jalar ungu sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Daun ubi jalar ungu jenis Antin 3 (IBLA) (<i>Ipomoea batatas L.</i>) mengandung antioksidan alami yaitu antosianin. IBLA diekstraksi dengan maserasi</li> <li>2. Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada ekstrak etanol 70% daun Antin-3.</li> <li>3. Aktivitas antioksidan dari ekstrak daun Antin-3 tidak hanya dihasilkan dari kandungan polifenol dan flavonoid, terdapat pula nutrisi yang larut dalam minyak berupa vitamin E dan <i>beta-karoten</i>.</li> <li>4. Ekstrak etanol 50% ; 70%, dan 96% diukur kadar flavonoid dengan menggunakan pembanding standar quercetin dan total fenolik dengan standar asam galat dengan menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis sebanyak 3x replikasi.</li> <li>5. Ekstrak etanol 50%, 70% dan 96%, selanjutnya diukur aktivitas antioksidan sebagai IC<sub>50</sub> dengan metode DPPH dengan instrumen Spektrofotometer UV-Vis.</li> </ol>	<p>Perbedaannya pada lokasi, waktu dan jenis pelarut yang digunakan. Pada penelitian sebelumnya, penggunaan pelarut etanol berbagai konsentrasi sedangkan penelitian yang sedang dilakukan menggunakan pelarut etanol 70%, etil asetat 100%, dan aseton 99%</p>
2.	<p><i>“Antioxidant Activities and Polyphenols of Sweet</i></p>	<p>Hasil penelitian tentang daun ubi jalar ungu sebagai berikut:</p>	<p>Perbedaannya adalah lokasi, waktu dan jenis pelarut yang</p>

	<p><i>Potato (Ipomoea batatas L.) Leaves Extracted with Solvents of Various Polarities</i>" (Fu et al., 2016)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada penelitian ini menggunakan metode antioksidan DPPH dengan berbagai macam pelarut seperti air, metanol 70%, etanol 70%, aseton 50</li> <li>2. Berdasarkan hasil tersebut, menunjukkan bahwa jenis pelarut pengekstraksi sangat mempengaruhi aktivitas antioksidan polifenol daun ubi jalar ungu, dan aseton 50% merupakan pelarut yang efisien untuk mengekstraksi polifenol sebagai antioksidan dari daun ubi jalar</li> </ol>	<p>digunakan berbeda. Penelitian ini menggunakan pelarut metanol 70%, etanol 70%, aseton 50%; sementara penelitian yang sedang dilakukan menggunakan pelarut etanol 70%, etil asetat 100%, dan aseton 99%</p>
3.	<p>"Ekstraksi dan Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea batatas</i>)" (Safari et al., 2020)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Antioksidan terkandung pada ekstrak etanol 96% ubi jalar ungu cukup tinggi dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 41,1±7,3 ppm.</li> <li>2. Pada penelitian ini menggunakan ekstraksi maserasi dengan menggunakan metode antioksidan DPPH.</li> </ol>	<p>Perbedaan lokasi dan waktu penelitian, jenis pelarut yang digunakan berbeda. Penelitian tersebut menggunakan pelarut etanol 96% sedangkan penelitian ini pelarut etanol 70%, etil asetat 100%, dan aseton 99%</p>
4.	<p>"Kapasitas Antioksidan dari Berbagai Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lamk.) dan Isolasi Senyawa Antioksidan" (Fidrianny, Ruslan and Diani, 2012)</p>	<p>Hasil penelitian ekstraksi daun ubi jalar ungu dengan berbagai macam pelarut seperti etanol 70%, etil asetan dan n-heksan dengan hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kandungan fenolik: Ekstrak etanol 70% (2,45 g GAE/100 g), ekstrak etil asetat (1,94 g GAE/100 g). Keterangan: GAE (<i>Gallic Acid Equivalent</i>), g (gram)</li> <li>2. Aktivitas peredaman radikal bebas dengan DPPH didapatkan IC<sub>50</sub> dari ekstrak daun ubi jalar ungu dengan hasil tertinggi yaitu : Ekstrak etil asetat (49,69 %), ekstrak etanol 70% (49,39 %), ekstrak n-heksana (14 %).</li> <li>3. Pada penelitian ini menggunakan uji antioksidan DPPH dan</li> </ol>	<p>Perbedaannya adalah Lokasi, waktu, dan pelarut yang digunakan berbeda. Penelitian tersebut memakai pelarut etil asetat dan etanol 70% dan n-heksana sedangkan penelitian ini memakai pelarut etanol 70%, etil asetat 100%, dan aseton 99%</p>

		menggunakan metode ekstraksi refluks dengan berbagai macam pelarut  Keterangan: QE ( <i>Quercetin Equivalent</i> ), g (gram)	
--	--	--	--

Berdasarkan penelusuran penulis belum ada penelitian terkait “**Pengaruh Perbedaan Pelarut dalam Ekstraksi Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) terhadap Aktivitas Peredaman Radikal Bebas DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl*)**” menggunakan pelarut etanol 70%, etil asetat 100%, dan aseton 99%.

PERPUSTAKAAN  
JENDERAL ACHMAD YAN  
UNIVERSITAS YOGYAKARTA