

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bayam Merah

Bayam (*Amaranthus spp.*) merupakan tanaman semusim yang berasal dari daerah Amerika Tropis. Di Indonesia hanya dikenal dua jenis bayam budidaya, yaitu bayam cabut (*Amaranthus tricolor*) dan bayam kakap (*Amaranthus hybridus*). Bayam kakap disebut juga sebagai bayam tahun, bayam turus atau bayam bathok, dan ditanam sebagai bayam petik. Bayam cabut terdiri dari dua varietas, yang salah satunya adalah bayam merah (Saparinto dan Maya, 2014).

2.1.1 Taksonomi Bayam Merah



Gambar 1. Bayam Merah.

Menurut klasifikasi dalam tata nama (sistematika) tumbuhan, tanaman bayam merah termasuk ke dalam :

- Kingdom : Plantae
- Sub kingdom : Tracheobionta
- Super Divisi : Spermatophyta
- Divisi : Magnoliophyta

Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Hamamelidae
Ordo	: Caryphyllales
Famili	: Amaranthaceae
Genus	: Amaranthus
Spesies	: <i>Amaranthus tricolor</i> L (Saparinto, 2013)

2.1.2 Morfologi Bayam Merah

Bayam merupakan tanaman yang berbentuk perdu dan tingginya dapat mencapai $\pm 1\frac{1}{2}$ meter. Bayam merah memiliki ciri- ciri berdaun tunggal, ujung runcing, lunak, dan lebar. Batangnya lunak dan berwarna putih kemerah-merahan. Bunga bayam merah ukurannya kecil mungil dari ketiak daun dan ujung batang pada rangkaian tandan. Buahnya tidak berdaging, tetapi bijinya banyak, sangat kecil, bulat, dan mudah pecah. Tanaman ini memiliki akar tunggang dan berakar samping. Akar sampingnya kuat dan agak dalam (Sunarjono, 2014).

Alat reproduksi bayam yaitu secara generatif (biji), dan dari setiap tandan bunga dapat dihasilkan ratusan hingga ribuan biji. Bayam merah, dipanen pada saat tanaman berumur muda, sekitar 40 hari setelah sebar, dengan tinggi sekitar 20 cm. Bayam ini dicabut bersama akarnya yang kemudian dijual dalam bentuk ikatan (Bandini, 1995).

2.1.3 Kandungan Gizi Bayam Merah

Bayam memiliki rasa yang hambar ketika dimakan. Namun, sayur bayam memiliki kandungan gizi yang tinggi. Dengan mengonsumsi sayur bayam maka nutrisi dalam tubuh kita akan memberikan banyak perlindungan. Berikut kandungan nutrisi yang lengkap dalam sayuran bayam (Sulihandri, 2013).

Tabel 2. Kandungan nutrisi pada 100 gram bayam merah (*Amaranthus tricolor L*)

NO	KOMPONEN GIZI	NILAI GIZI	SATUAN
1.	Air	88,5	g
2.	Energi	41,2	kkal
3.	Protein	2,2	g
4.	Lemak	0,8	g
5.	KH	6,3	g
6.	Serat	2,2	g
7.	Abu	2,2	g
8.	Kalsium	520	mg
9.	Fosfor	80	mg
10.	Besi	7	mg
11.	Natrium	20	mg
12.	Kalium	60	mg
13.	Seng	0,8	mg
14.	β Karoten	7325	ug
15.	Tiamin	0,2	mg
16.	Riboflavin	0,1	mg
17.	Niasin	0,1	mg
18.	Vitamin C	62	mg

Sumber: Tabel Komposisi Pangan, 2009

Bayam merah selain mengandung nutrisi diatas (Tabel komposisi pangan, 2009), juga memiliki pigmen antosianin. Antosianin adalah pigmen merah keunguan yang menandai warna merah pada bayam merah. Dan antosianin berperan sebagai antioksidan (Lingga, 2010).

2.1.4 Manfaat Bayam Merah

Daun bayam biasanya dimanfaatkan sebagai sayuran yang dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan, antara lain sayur bening, sayur lodeh, pecel, rempeyek bayam dan lalap (Supriati, 2014). Dibandingkan dengan bayam hijau, bayam merah kurang populer, namun, bayam merah mengandung banyak zat gizi yang bermanfaat untuk kesehatan (Astawan, 2008).

Bayam merah dapat menurunkan risiko terserang kanker, mengurangi kolesterol, meperlancar sistem pencernaan, dan antidiabetes. Selain itu, bayam merah dapat mencegah penyakit kuning, alergi terhadap cat, osteoporosis, sakit karena sengatan lipan atau kena gigitan ulat bulu. Batang dan daun bayam merah dapat digunakan untuk menyembuhkan luka bakar, memelihara kesehatan kulit, dan mengobati kepala pusing. Akar bayam merah bermanfaat sebagai obat disentri. Infus darurat bayam merah 30 persen per oral dapat meningkatkan kadar besi serum, haemoglobin dan hematokrit pada penderita anemia (Astawan, 2008).

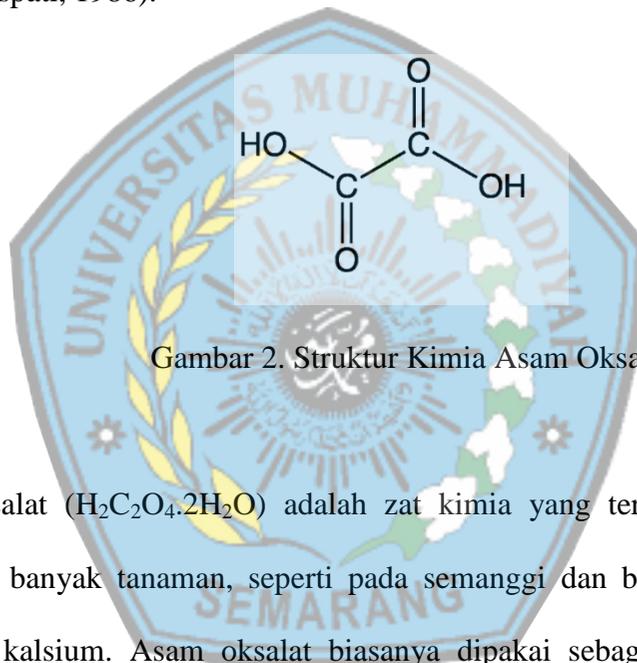
2.1.5 Efek Negatif Bayam Merah

Bayam mengandung beberapa senyawa alergenik (memiliki efek alergen) yang jika terlalu banyak dikonsumsi dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Salah satu senyawa alergenik yang dominan adalah asam oksalat yang dapat mengganggu fungsi ginjal (Lingga, 2010). Senyawa goitrogen (zat yang menimbulkan penyakit gondok) dapat mengganggu fungsi kelenjar tiroid untuk menghasilkan hormon tiroksin, sehingga dapat menyebabkan penyakit gondok (goiter), dan dapat

menyebabkan asam urat, karena mengandung purin yang cukup tinggi (Astawan, 2008).

2.2 Asam Oksalat

Asam Oksalat adalah senyawa kimia yang memiliki rumus kimia $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, berat molekul 126, massa molar $90,03 \text{ g mol}^{-1}$ dengan struktur kimia tertera pada Gambar 2 (Respati, 1986).



Gambar 2. Struktur Kimia Asam Oksalat

Asam oksalat ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) adalah zat kimia yang terdapat dalam jumlah sedikit dalam banyak tanaman, seperti pada semanggi dan bayam sebagai garam natrium atau kalsium. Asam oksalat biasanya dipakai sebagai penghilang karat, pereaksi pada pembuatan zat warna, dan lain-lain (Fessenden, 1997).

2.2.1 Sifat- Sifat Asam Oksalat

1. Sifat Fisik

Asam oksalat memiliki beberapa sifat fisik, diantaranya adalah berwujud kristal putih, titik lebur pada suhu 190°C , dan kelarutannya $8,6 \text{ gr/ } 100 \text{ mL}$ air pada suhu 20°C (Respati, 1986).

2. Sifat Kimia

Asam oksalat memiliki beberapa sifat kimia, diantaranya adalah jika dengan H_2SO_4 pekat akan terurai menjadi CO_2 , CO , dan H_2O . Asam oksalat anhidrous bila dipanaskan akan tersublimasi, jika dipanaskan lebih kuat akan terurai menjadi CO_2 dan asam format. Jika dipanaskan lebih kuat lagi akan terurai menjadi CO_2 , CO , dan H_2O (Respati, 1986).

2.2.2 Pengaruh Terhadap Kesehatan

Asam oksalat merupakan salah satu senyawa alergenik yang terkandung dalam bayam merah. Kandungan asam oksalat yang terlalu tinggi pada bayam dapat menyebabkan gangguan fungsi ginjal dan bisa membentuk batu ginjal (Astawan, 2008). Batu ginjal dapat terbentuk di dalam tubuh karena adanya oksalat yang bersenyawa dengan kalsium membentuk kristal kalsium oksalat. Kristal tersebut akan mengendap, dan jika terkumpul akan membesar membentuk batu ginjal. Batu ginjal ini akan menghalangi saluran kencing, dan saluran ginjal akan meradang. Batu ginjal sulit dihancurkan dengan obat, dan menyebabkan menurunnya fungsi organ genital.

Asam oksalat dapat menyebabkan gangguan pada ginjal, dan defisiensi atau penurunan kekurangan kalsium, karena sebagian besar kalsium yang kita konsumsi terikat oleh oksalat. Oleh karena itu, mengonsumsi bayam harus diimbangi dengan makanan yang banyak mengandung kalsium seperti kacang-kacangan agar tidak menimbulkan defisiensi kalsium (Lingga, 2010).

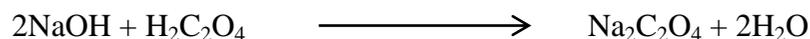
2.3 Penetapan Kadar Asam Oksalat secara Titrimetri

Titrimetri merupakan analisa kimia kuantitatif yang dilakukan dengan cara menetapkan volume suatu larutan standar, dan diperlukan untuk bereaksi dengan larutan dari zat yang akan ditetapkan secara kuantitatif. Larutan standar adalah larutan dengan konsentrasi yang sudah diketahui dengan tepat. Kemudian, bobot zat yang akan ditetapkan, dihitung dari volume larutan standar yang digunakan dan hukum- hukum stoikiometri yang diketahui.

Titration adalah suatu proses penambahan larutan standar sampai reaksi tepat lengkap, dan larutan standar tersebut biasanya ditambahkan dari dalam sebuah buret. Sedangkan zat yang akan ditetapkan adalah yang akan dititrasi dan biasanya disebut dengan titrand. Metode titrasi biasanya dipakai untuk ketelitian yang tinggi dan memiliki beberapa kelebihan yang diantaranya yaitu, hanya memerlukan peralatan yang sederhana, cepat dikerjakan dan metode ini dapat diterapkan melebihi metode gravimetri (Vogel, 1994).

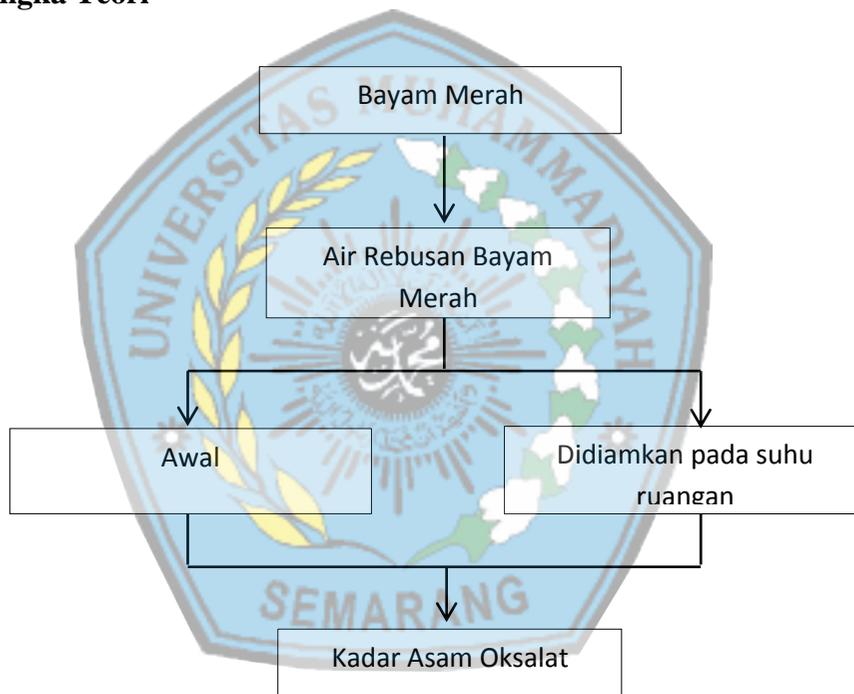
2.3.1 Metode Alkalimetri

Titration ini melibatkan senyawa ion hidrogen dan ion hidroksida untuk membentuk air. Titration alkalimetri melibatkan titration asam bebas atau asam yang terbentuk dari hidrolisis garam basa lemah, dengan suatu basa standar. Prinsip dari alkalimetri adalah reaksi penetralan asam dengan basa (Vogel,1994). Reaksi yang terjadi dalam penetapan kadar asam oksalat dengan menggunakan metode ini yaitu :



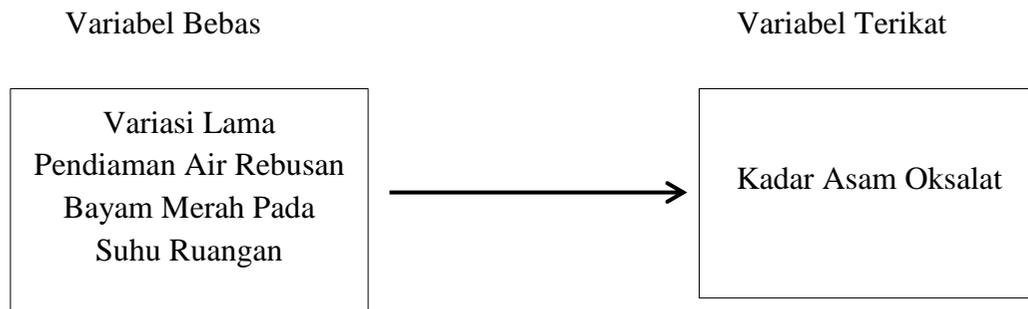
Alkalimetri merupakan cara penetralan larutan konsentrasi basa melalui titrimetri. Penentuan titik akhir titrasi alkalimetri adalah dengan terjadinya perubahan warna yang terjadi karena adanya indikator. Indikator yang digunakan dalam penetapan kadar asam oksalat adalah fenolftalein, sehingga titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna larutan dari bening menjadi warna merah.

2.4 Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pemikiran yang terdapat dalam kerangka konsep, maka hipotesis penelitian adalah terdapat pengaruh variasi lama pendiaman pada suhu ruangan terhadap kadar asam oksalat dalam air rebusan bayam merah.