

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Proses menua (*aging*) merupakan proses alami yang disertai adanya penurunan fisik, psikologis maupun sosial yang saling berinteraksi satu sama lain. Proses penuaan bisa disebabkan dari berbagai faktor yaitu faktor eksternal (radikal bebas, sinar matahari, polutan) dan faktor internal (kesehatan, berkurangnya struktur elastin dan kolagen pada kulit, sistem imun, perubahan hormonal, *Reactive Oxygen Species/ROS*). Paparan pestisida kimia mampu menyebabkan peningkatan jumlah radikal bebas dan menyebabkan stress oksidatif sel.<sup>1,2</sup> Stres oksidatif terjadi karena sistem antioksidan tubuh berkurang akibat ketidakmampuan pertahanan tubuh dalam meredam produksi radikal bebas, sehingga dibutuhkan suplai antioksidan sintetik dari luar tubuh seperti suplemen ekstrak kecambah kacang hijau.<sup>2</sup> Kecambah kacang hijau memiliki potensi yang mampu mengurangi tingkat stress oksidatif, sehingga perlu diketahui lebih lanjut efeknya terhadap kadar *glutathione peroksidase*, katalase, dan *superoxide dismutase*.<sup>3</sup>

Menurut data *Pesticide Action Network (PAN)* Internasional tahun 2007 hampir 1 sampai 41 juta orang mengalami dampak kesehatan dari pestisida.<sup>4</sup> *World Health Organization (WHO)* memperkirakan setiap tahun

terjadi 1-5 juta kasus keracunan pada pekerja pertanian, dan 80% dari jumlah ini terjadi di negara berkembang dengan tingkat kematian sebesar 5,5% atau sekitar 220.000 jiwa.<sup>5</sup> Kejadian keracunan pestisida di Indonesia setiap tahun lebih dari 12.000 kematian. Menurut Data Sentra Informasi Keracunan Nasional (SIKERNAS) pada tahun 2014 terdapat 710 kasus keracunan pestisida diberbagai wilayah di Indonesia disebabkan oleh paparan pestisida baik disengaja maupun tidak disengaja, akibat penggunaan pestisida yang tidak tepat dan terpapar dengan cara terhirup. Paparan pestisida mengakibatkan meningkatnya produksi radikal bebas yang berdampak mempercepat proses penuaan.<sup>6</sup>

Kecambah kacang hijau memiliki kandungan vitamin E ( $\alpha$ -tokoferol), vitamin C, fenol, flavonoid, fitosterol dan beberapa mineral yang berfungsi sebagai antioksidan.<sup>7</sup> Sebuah penelitian menyebutkan pemberian ekstrak etanolik kecambah kacang hijau pada dosis 2 g/kg selama 35 hari dapat memulihkan jumlah, dan morfologi normal spermatozoa mencit yang terpapar 2-Methoxyethanol.<sup>8</sup> Sebuah penelitian lain juga menyebutkan dosis kecambah kacang hijau 0,67 g merupakan dosis optimal untuk mencegah peningkatan tekanan darah dan perubahan histopatologi aorta tikus *sprague dawley*.<sup>9</sup> Penelitian yang dilakukan Novidiyanto (2016)<sup>10</sup> menunjukkan bahwa pemberian kecambah kacang hijau dosis 0,5 mL/gBB dapat menurunkan

kadar MDA plasma pada jaringan hati tikus *sprague dawley* yang diberi pakan lemak tinggi.<sup>10</sup>

Pestisida jenis herbisida paraquat dapat menyebabkan toksisitas dalam tubuh dengan mempengaruhi siklus redoks dan membentuk *Reactive Oxygen Species* (ROS). Produksi ROS yang melebihi kapasitas enzim antioksidan dalam tubuh dapat menimbulkan stress oksidatif.<sup>11</sup> Stres oksidatif terjadi akibat adanya ketidakseimbangan antara produksi ROS dengan antioksidan endogen sehingga kadar *glutathione peroksidase*, katalase dan *superoxide dismutase* menurun. Keadaan ini dalam pencegahannya memerlukan antioksidan eksogen seperti kecambah kacang hijau. Ekstrak kecambah kacang hijau diketahui memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi diantaranya kandungan vitamin E (*α-tokoferol*), vitamin C, fenol, flavonoid dan fitosterol yang berfungsi sebagai antioksidan.<sup>12</sup> Antioksidan enzimatik dan non enzimatik bekerjasama secara sinergis untuk menetralkan ROS dengan mendonorkan ion *hydrogen*, yang diharapkan dapat mencegah terjadinya penurunan kadar *glutathione peroksidase*, katalase dan *superoxide dismutase*. Oleh karena itu perlu penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh suplemen ekstrak kecambah kacang hijau terhadap kadar *glutathione peroksidase*, katalase dan *superoxide dismutase* pada tikus jantan yang diinduksi herbisida paraquat.<sup>13</sup>

## 1.2. Perumusan Masalah

Apakah suplemen ekstrak kecambah kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*) berpengaruh terhadap peningkatan kadar *glutathione peroksidase*, katalase dan *superoxide dismutase* pada tikus wistar jantan (*rattus norvegicus*) yang diinduksi herbisida paraquat ?

## 1.3. Tujuan Penelitian

### 1.3.1. Tujuan Umum

Untuk membuktikan pengaruh pemberian suplemen ekstrak kecambah kacang hijau terhadap peningkatan kadar *glutathione peroksidase*, katalase dan *superoxide dismutase* pada tikus wistar jantan (*rattus norvegicus*) yang diinduksi herbisida paraquat.

### 1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Untuk membuktikan pengaruh pemberian suplemen ekstrak kecambah kacang hijau dosis 21,6 mg/hari, 43,2 mg/hari dan 86,4 mg/hari terhadap peningkatan kadar *glutathione peroksidase* tikus yang diinduksi herbisida paraquat.
- b. Untuk membuktikan pengaruh pemberian suplemen ekstrak kecambah kacang hijau dosis 21,6 mg/hari, 43,2 mg/hari dan 86,4 mg/hari terhadap peningkatan katalase tikus yang diinduksi herbisida paraquat.

- c. Untuk membuktikan pengaruh pemberian suplemen ekstrak kecambah kacang hijau dosis 21,6 mg/hari, 43,2 mg/hari dan 86,4 mg/hari terhadap peningkatan *superoxide dismutase* tikus yang diinduksi herbisida paraquat.

#### 1.4. Originalitas Penelitian

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah variabel bebas menggunakan suplemen ekstrak kacang hijau dan variabel tergantung menggunakan *glutathione peroksidase*, katalase, dan *superoxide dismutase* pada tikus jantan galur wistar yang diinduksi herbisida paraquat.

**Tabel 1. Originalitas Penelitian**

Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil
Ain Yuanita Insani, Anciah Caesarina Novi Marchianti, Septa Surya Wahyudi, 2018 <sup>14</sup>	Perbedaan Efek Paparan Pestisida Kimia dan Organik terhadap Kadar Glutathion (GSH) Plasma pada Petani Padi	Penelitian observasional rancangan penelitian <i>cross sectional</i> , Uji statistika menggunakan uji <i>Unpaired T-test</i>	Kadar GSH plasma petani anorganik dan organik $p < 0.05$ . Petani anorganik memiliki rata-rata kadar GSH plasma petani organik. Hal tersebut terjadi karena para petani organik menggunakan bahan alami sehingga tidak menimbulkan residu dalam tubuh.
Tajuddin Abdullah, Vol. XIII No. 2, 2017 <sup>15</sup>	Pengaruh Perebusan Kecambah Kacang Hijau ( <i>Phaseolus radiates L.</i> ) terhadap Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	Penelitian eksperimen laboratorium	Perebusan kecambah kacang hijau ( <i>Phaseolus radiates L.</i> ) dengan metode DPPH memberikan efek antioksidan pada suhu peredaman 100°C dengan nilai % inhibisi = 0,2454 dan dari hasil

			analisis menggunakan SPSS menunjukkan hasil yang signifikan.
Zhaohui Xue, Cen Wang, Lijuan Zhai, Wancong Yu, Huiru Chang, Xiaohong Kou and Fengjuan Zhou. Czech J. Food Sci., 34, 2016 (1): 68-78 <sup>16</sup>	<i>Bioactive Compounds and Antioxidant Activity of Mung Bean (Vigna radiata L.), Soybean (Glycine max L.) and Black Bean (Phaseolus vulgaris L.) during the Germination Process.</i>	Penelitian eksperimen laboratorium	<i>The analysis of relative contribution revealed that total phenolics and total flavonoids made the highest (44.87–90.31%) contribution to total antioxidant activity.</i>

## 1.5. Manfaat Penelitian

### 1.5.1. Manfaat secara Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang pengaruh suplemen ekstrak kecambah kacang hijau terhadap kadar *glutathione peroksidase*, katalase dan *superoxide dismutase* pada tikus wistar jantan (*rattus norvegicus*) yang diinduksi herbisida paraquat.

### 1.5.2. Manfaat secara Praktis

Memberikan pengetahuan tambahan kepada masyarakat tentang manfaat mengonsumsi kecambah kacang hijau sehingga dapat dijadikan sebagai pengobatan alternatif dalam peningkatan antioksidan enzimatik.