



# INHIBITION OF CARMOISINE AND RHODAMINE TOXIC EFFECTS ON RAT'S SPLEEN LYMPHOCYTES PROLIFERATION ACTIVITY BY *Urtica dioica* L. LEAF EXTRACT

Rijali Aroni<sup>1</sup>, Fransisca R. Zakaria<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Food Science and Technology, Faculty of Agricultural Technology, Bogor Agricultural University, IPB Darmaga Campus, PO BOX 220, Bogor, West Java, Indonesia

## ABSTRACT

*Urtica dioica* L. has long been known as a herbal remedy and nutritious addition to the diet. It has been consumed for a long time as medicinal plants in many parts of the world. This study aimed to observe the effect of *U. dioica* L. leaf extracts in enhancing proliferation of rat's spleen lymphocytes. Furthermore, this study also aimed to observe the capability of *U. dioica* L. leaf extracts in defending lymphocyte against toxic effects of carmoisine and rhodamine B. 30 Sprague Dawley rats were split into three groups, which are control, 0.1 g/kg BW/day dose, 1 g/kg BW/day dose group. The control group was given drinking water while the others were given *U. dioica* L. leaf crude extracts at their dose respectively. After 90 days of treatment, lymphocyte cells from the rat's spleen were isolated and tested using MTT proliferation assay with addition of mitogen, and various concentration of carmoisine and rhodamine B. Stimulation index of spontaneous proliferation in 0.1 g/kg BW/day dose group was higher than the other groups. Mitogen-induced proliferation shows an increased proliferation activity in control and 1 g/kg BW/day dose group, while in 0.1 g/kg BW/day dose group a decreased proliferation activity was observed. *U. dioica* L. leaf crude extracts given at 1 g/kg BW/day shows that the rat's lymphocyte proliferation activity at the presence of carmoisine was higher than control and 0.1 g/kg BW/day dose group. Likewise, at the presence of rhodamine B, the rat's lymphocyte proliferation activity of 1 g/kg BW/day dose group was higher than control and 0.1 g/kg BW/day dose group. It is concluded that *U. dioica* L. leaf crude extract given at 1 g/kg BW/day could inhibit carmoisine and rhodamine B toxic effect on rat's spleen lymphocytes proliferation activity.

**Key words:** *Urtica dioica* L., carmoisine, rhodamine B, lymphocyte proliferation

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta-milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



RIZALI ARONI. F24063451. **Kajian penghambatan efek toksik karmoisin dan rhodamin terhadap proliferasi sel limfosit tikus oleh ekstrak daun jelatang (*Urtica dioica* L.).** Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Fransisca R. Zakaria, MSc. 2011

## RINGKASAN

*Urtica dioica* L. memiliki sejarah panjang sebagai obat herbal dan bahan pangan yang bergizi berbagai belahan dunia. Penelitian-penelitian terdahulu menyebutkan bahwa tanaman jelatang mengandung beberapa komponen bioaktif yang berfungsi positif terhadap kesehatan, diantaranya adalah komponen-komponen yang memiliki sifat imunomodulator. Namun demikian, pengaruh konsumsi daun tanaman jelatang terhadap sistem imun tubuh belum diketahui secara pasti. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu kajian tentang pengaruh konsumsi tanaman jelatang terhadap respon imun tubuh. Dan lebih jauh lagi, perlu dilakukan pula kajian tentang pengaruh konsumsi tanaman jelatang dalam menangkal efek-efek negatif dari paparan senyawa-senyawa kimia berbahaya.

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari pengaruh pemberian ekstrak daun jelatang (*Urtica dioica* L.) sebanyak 0.1 g/kg BB/hari dan 1 g/kg BB/hari dalam menstimulasi proliferasi limfosit dan menghambat efek toksik yang ditimbulkan oleh senyawa karmoisin dan rhodamin B terhadap aktivitas proliferasi sel limfosit limfa tikus. Penelitian diawali dengan pembuatan ekstrak jelatang dari bubuk daun jelatang kering dengan dosis 0.1 g/kg BB/hari dan 1 g/kg BB/hari. Pengujian dilakukan dengan menggunakan tikus percobaan jenis *Sprague Dawley* yang berumur  $\pm 2$  bulan selama 90 hari dengan 3 hari masa adaptasi. Tikus percobaan dibagi menjadi tiga kelompok. Kelompok pertama merupakan kontrol negatif, kelompok kedua diberikan ekstrak daun jelatang sebanyak 0.1 g/kg BB/hari, dan kelompok ketiga diberikan ekstrak daun jelatang sebanyak 1 g/kg BB/hari. Ekstrak daun jelatang diberikan melalui proses pencekokan. Tikus kelompok kontrol negatif juga dicekok, namun dengan air minum dalam kemasan (AMDK), sehingga mengalami stress yang sama.

Penimbangan berat badan untuk memantau pertumbuhan tikus percobaan dilakukan dua hari sekali. Kenaikan berat badan tertinggi terjadi pada kelompok kontrol sebesar  $136.60 \pm 40.20$  g. Hal ini sesuai dengan konsumsi pakan/hari kelompok kontrol yang lebih tinggi dibanding kelompok lain. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa konsumsi pakan/hari kelompok tikus kontrol berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% dengan dua kelompok lain. Namun kenaikan berat badan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% pada masing-masing kelompok tikus. Grafik pertumbuhan masing-masing kelompok tikus juga cenderung meningkat. Hal ini mengindikasikan bahwa selama masa perlakuan, semua kelompok tikus berada dalam keadaan pertumbuhan yang baik. Selama periode pemeliharaan tikus percobaan ditemukan dua kasus kematian (mortalitas). Kedua kasus ini terjadi pada kelompok tikus dosis 0.1 g/kg BB/hari dan dosis 1 g/kg BB/hari. Kedua kasus kematian diperkirakan terjadi karena penyimpangan irama jantung (*arrythmia*). Mengingat hasil pemeriksaan statistik menunjukkan lebih banyak tikus yang tidak menunjukkan gejala toksisitas, maka diperkirakan tikus yang mati selama pengujian lebih sensitif dibandingkan tikus-tikus lainnya.

Pengambilan organ limfa dilakukan pada hari ke 90 dalam keadaan steril. Pengujian proliferasi limfosit dilakukan dengan mengisolasi sel limfosit limfa terlebih dahulu dan kemudian sel limfosit dihitung dengan menggunakan hemasitometer di bawah mikroskop perbesaran 400 kali. Pengujian proliferasi limfosit dan penghambatan efek toksik karmoisin dan rhodamin oleh ekstrak jelatang dilakukan dengan teknik kultur sel. Suspensi sel limfosit ditepatkan  $2 \times 10^6$  sel/ml melalui pengenceran dengan RPMI-1640. Selanjutnya suspensi sel dikultur dalam *microplate* 96 sumur dengan volume total masing-masing sumur adalah 100  $\mu$ l. Bahan-bahan yang ditambahkan pada setiap sumur

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor) Bogor Agricultural University



disesuaikan dengan perlakuan yang akan diberikan. Kemudian absorbansi masing-masing sumur diukur dengan menggunakan *microplate reader (ELISA Reader)* pada panjang gelombang 570 nm. Hasil pengujian proliferasi limfosit spontan menunjukkan bahwa indeks stimulasi limfosit kelompok tikus dosis 0.1 g/kg BB/hari memiliki nilai yang paling tinggi yaitu 1.243. Adapun kelompok tikus dengan pemberian daun jelatang dosis 1 g/kg BB/hari memiliki nilai IS yang lebih rendah dari kontrol yaitu sebesar 0.948.

Konsentrasi karmoisin yang diujikan adalah 48  $\mu\text{g/ml}$ , 96  $\mu\text{g/ml}$  dan 144  $\mu\text{g/ml}$  kultur. Secara umum terlihat bahwa adanya paparan karmoisin menyebabkan penurunan aktivitas proliferasi secara signifikan pada kelompok tikus kontrol. Sementara itu, pada kelompok tikus dosis 0.1 g/kg BB/hari, secara umum terjadi penurunan aktivitas proliferasi limfosit yang signifikan akibat adanya paparan karmoisin. Dengan demikian, pemberian ekstrak daun jelatang pada dosis 0.1 g/kg BB/hari tidak dapat menghambat efek toksik yang ditimbulkan karmoisin terhadap proliferasi limfosit tikus. Adapun pada kelompok tikus dosis 1 g/kg BB/hari, aktivitas proliferasi meningkat secara signifikan pada ketiga konsentrasi paparan karmoisin yang diujikan. Pemberian ekstrak daun jelatang pada dosis ini tidak hanya mampu menghambat efek toksik dari paparan karmoisin namun juga masih mampu menstimulasi proliferasi limfosit.

Senyawa rhodamin B ditambahkan ke dalam kultur sel pada konsentrasi 12  $\mu\text{g/ml}$ , 24  $\mu\text{g/ml}$  dan 36  $\mu\text{g/ml}$  kultur. Berdasarkan hasil penelitian, paparan rhodamin B menyebabkan penurunan aktivitas proliferasi limfosit secara signifikan pada kelompok tikus kontrol. Kelompok tikus dosis 0.1 g/kg BB/hari secara umum juga mengalami penurunan aktivitas proliferasi secara signifikan. Namun demikian halnya dengan kelompok tikus dosis 1 g/kg BB/hari, adanya paparan rhodamin B tidak mempengaruhi aktivitas proliferasi secara signifikan. Dengan kata lain, pemberian ekstrak daun jelatang pada dosis 1 g/kg BB/hari mampu menghambat efek toksik rhodamin B terhadap aktivitas proliferasi sel limfosit tikus.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.