



## **EFEK EKSTRAK ETANOL RIMPANG BANGLE (*Zingiber cassumunar* Roxb.) TERHADAP SEL MAKROFAG MENCIT**

**Irene Puspa Dewi<sup>1)</sup>, Verawaty<sup>1)</sup>, Meyyana Diara Sababalat<sup>1)</sup>, Tuty Taslim<sup>1)</sup>**

<sup>1</sup>D3 Farmasi, Akademi Farmasi Prayoga Padang, Jln. Sudirman No. 50, Padang  
email: irene.puspadewi@yahoo.com

### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji efek ekstrak etanol rimpang bangle terhadap persentase aktivitas fagositosis dan kapasitas fagositosis sel makrofag mencit putih. Rimpang bangle mengandung senyawa fenilbutenoid yang dapat dimanfaatkan sebagai imunomodulator. Mencit dibagi dalam 5 kelompok yang terdiri dari 5 ekor, yaitu kelompok kontrol negatif, kontrol positif, kelompok dosis 100 mg/Kg BB, kelompok dosis 500 mg/Kg BB, dan kelompok pembanding. Sesuai dengan kelompoknya, mencit diberikan perlakuan selama 7 hari dan pada hari ke-8 mencit diinjeksi suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* (SA) secara intraperitoneal, kecuali pada kelompok kontrol negatif. Satu jam kemudian, mencit pada semua kelompok dikorbankan dan diambil cairan peritonealnya dan dilakukan perhitungan persentase aktivitas dan kapasitas fagositosis. Hasil perhitungan persentase aktivitas dan kapasitas fagositosis sel makrofag pada cairan peritoneal setelah pemberian ekstrak etanol rimpang bangle berturut-turut pada kelompok kontrol negatif 64,9% dan 93,2%, kelompok kontrol positif yaitu 66,2% dan 95,0%, kelompok dosis 100 mg/kg bb yaitu 75,71% dan 113,8%, kelompok dosis 500 mg/kg bb yaitu 84,0% dan 128,4%, dan kelompok pembanding yaitu 86,5% dan 176,6%. Secara statistik, persentase aktivitas dan kapasitas fagositosis mencit kelompok dosis 100 mg/kg BB dan dosis 500 mg/kg BB berbeda secara signifikan dengan kelompok kontrol negatif dan kontrol positif. Dapat disimpulkan bahwa pada dosis 100 mg/kg BB dan 500 mg/kg BB, ekstrak etanol daun jambu biji dapat meningkatkan aktivitas dan kapasitas fagositosis mencit.

**Keywords: persentase aktivitas fagositosis, kapasitas fagositosis, bangle, imunomodulator**

Artikel History

Diterima : 5 Agustus 2021

Diterbitkan : Oktober 2021

Disetujui : 29 September 2021

## PENDAHULUAN

Imunomodulator merupakan senyawa yang berkhasiat untuk menstimulasi, menekan dan memodulasi semua komponen dalam sistem imun, baik sistem imun *innate* maupun *adaptive*. Modulasi sistem imun mempunyai peranan yang penting dalam pencegahan penyakit. Imunomodulasi sistem imun adalah menentukan reaksi dari host, yaitu dapat meningkatkan atau menurunkan, serta mengharmonisasi reaksi sistem imun. Ini merupakan cara terbaik bagi host dalam memproteksi dirinya dari infeksi mikroorganisme (Zheng *et al.*, 2020) (Sindhu *et al.*, 2021).

Sistem imun spesifik butuh waktu untuk mengenal antigen sebelum memberikan responnya, sedangkan sistem imun nonspesifik adalah pertahanan tubuh terdepan menghadapi serangan mikroorganisme dan merespon langsung dengan menghancurkan antigen melalui proses fagositosis. Fagositosis dilakukan oleh beberapa sel, salah satu diantaranya yaitu sel makrofag. Makrofag terdapat dalam tubuh manusia yang berperan dalam proses peradangan sebagai reaksi tubuh terhadap benda asing atau mikroba. Upaya untuk meningkatkan aktivitas dan kapasitas fagositosis makrofag yaitu dengan zat imunomodulator (Wahyuni *et al.*, 2017).

Bangle mengandung senyawa fenilbutenoid yang memiliki efek imunomodulator. Efek imunomodulator dari senyawa ini meningkatkan aktivitas dan kapasitas sel makrofag. Menurut hasil penelitian ilmiah bahwa ekstrak rimpang bangle mengandung banyak zat berkhasiat dan aktivitas yang multifungsi, dan dapat diduga kuat di antara manfaat ekstrak rimpang bangle mampu mencegah dan mengurangi penyakit infeksi (Musdja, 2021). Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pengujian efektivitas ekstrak etanol bangle terhadap persentase aktivitas fagositosis dan kapasitas fagositosis mencit.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah Rotary evaporator (Buchi®), blender (Philips®), erlenmeyer (Pyrex®), timbangan analitik (Precisa®), gelas ukur (Pyrex®), gelas kimia (Pyrex®), wadah maserasi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang bangle yang dibeli di daerah Lubuk Begalung, Padang, Sumatera Barat, etanol 70%, aquadest, methanol, media Nutrien Agar, NaCl fisiologis, Na CMC 0.5%, bakteri SA, mencit putih.

### Prosedur Kerja

### Pembuatan Simplisia

Sebanyak 1 Kg rimpang bangle dibuat menjadi simplisia. Rimpang bangle dicuci dan dikupas kulitnya. Kemudian rimpang bangle dirajang dan dikeringanginkan sampai bisa dipatahkan. Rimpang bangle yang sudah kering diblender hingga menjadi simplisia (Dewi *et al.*, 2020).

### Pembuatan Ekstrak

Serbuk simplisia seberat 92 g dimasukkan ke dalam botol maserasi dan ditambahkan pelarut etanol 70% hingga terendam dan ditutup rapat. Perendaman simplisia dilakukan selama 2 hari sambil diaduk setiap 6 jam. Pada hari ketiga dilakukan penyaringan dengan kertas saring dan dipisahkan ampas dari filtratnya dan diperoleh maserat. Ampas diremaserasi sebanyak 2 kali. Maserat yang diperoleh dikumpulkan dan diuapkan dengan *rotary evaporator* tekanan rendah pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak

Tabel 1. Pembagian Kelompok Hewan Coba

kental, kemudian ekstrak kental tersebut ditimbang (Dewi, Verawaty and Taslim, 2020).

### Kultur Bakteri

SA dibiakkan pada Nutrient Agar miring. Dari satu ose kultur SA diinokulasi ke dalam media NA pada cawan petri, setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di dalam inkubator. SA yang tumbuh pada media Nutrient Agar miring dipindahkan ke dalam Nutrient Brooth, diinkubasi 24 jam pada suhu 37°C, kemudian disentrifugasi 2500 rpm selama 25 menit lalu terbentuk pelet dan disuspensikan dengan NaCl fisiologis 0,9%.

### Pemberian Ekstrak

Mencit sebanyak 25 ekor secara acak dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yang terdiri dari 5 ekor dimana masing-masing kelompok diberikan perlakuan yang berbeda, yaitu:

Kelompok	Jumlah Hewan Uji	Perlakuan	Lama Perlakuan
Kontrol -	5	Mencit tidak diberi perlakuan apapun.	7 hari
Kontrol +	5	Mencit diberikan suspensi NaCMC 0,5% dan pada hari ke 8 diindukasikan bakteri SA dalam NaCl fisiologis 0.9% secara intra peritoneal	7 hari

I (Dosis 100 mg/kgbb)	5	Mencit diberikan suspensi ekstrak etanol rimpang bangle dosis 100mg/kgbb dan pada hari ke 8 diinduksi bakteri SA dalam NaCl fisiologis 0,9 secara intra peritoneal.	7 hari
II (Dosis 500mg/kgbb)	5	Mencit diberikan suspensi ekstrak etanol rimpang bangle dosis 500mg/kgbb dan pada hari ke 8 diinduksi bakteri SA 0.9% secara intra peritoneal.	7 hari
V (pembanding/stimuno)	5	Mencit diberikan suspensi obat stimuno pada hari ke 8 diinduksi bakteri SA dalam NaCl fisiologis 0.9% secara intra peritoneal	7 hari

### Penentuan Persentase Aktivitas dan Kapasitas Fagositosis Sel Makrofag

Pada hari kedelapan, setiap mencit diinfeksi dengan 0,5 ml suspensi bakteri SA secara intraperitoneal dan dibiarkan selama satu jam. Mencit dikorbankan lalu dibedah perutnya dengan menggunakan pisau bedah dan pinset steril. Cairan peritoneum diambil dengan menggunakan pipet mikro. Cairan peritoneal dibuat preparat apus pada kaca objek dan difiksasi dengan metanol selama 5 menit, kemudian diwarnai dengan pewarna giemsa, didiamkan 20 menit, dibilas dengan air mengalir. Setelah sediaan kering, diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100x, kemudian hitung persentase aktivitas dan

kapasitas fagositosis sel makrofag (Aldi and Novelin, 2015).

1. Nilai persentase aktivitas fagositosis %Aktivitas

$$= \frac{\text{Jumlah makrofag Aktif}}{\text{Jumlah makrofag keseluruhan}} \times 100\%$$

2. Nilai kapasitas fagositosis ditetapkan berdasarkan jumlah bakteri SA yang difagosit oleh 50 sel fagosit aktif.

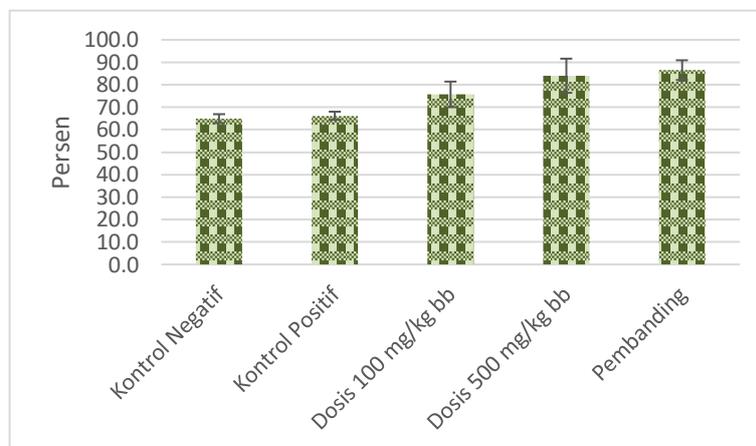
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari proses ekstraksi 92 g simplisia rimpang bangle dengan etanol 70% didapatkan ekstrak kental sebanyak 3,47 g dengan persen randemen 3,77%. Ekstrak etanol rimpang bangle tersebut diberikan kepada mencit sesuai dengan pembagian kelompok masing-masing selama 7 hari, dan pada hari ke-8 mencit disuntikkan suspensi bakteri SA secara intraperitoneal.

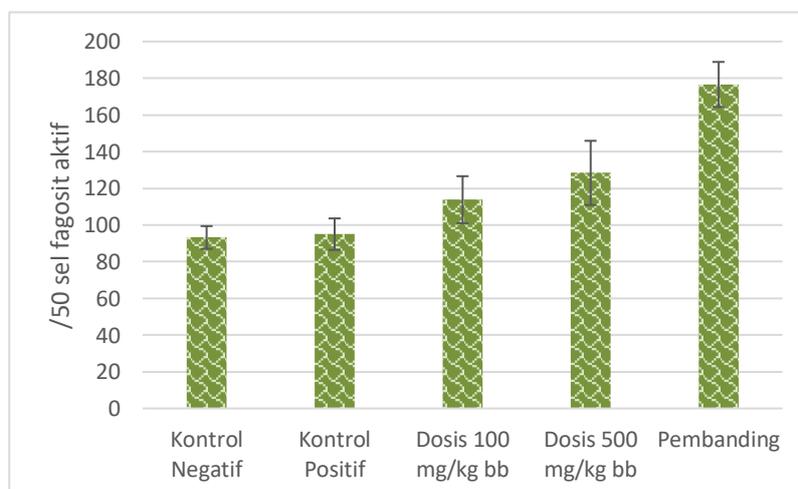
Setelah dibiarkan 1 jam, mencit dikorbankan dan diambil cairan peritoneumnya. Cairan peritoneum dibuat menjadi sediaan apus pada kaca objek dan diberi pewarna giemsa supaya terlihat lebih jelas. Sediaan apus tersebut diamati dibawah mikroskop untuk menghitung jumlah sel makrofag yang aktif dan jumlah bakteri SA yang difagosit oleh 50 sel fagosit yang aktif.

Hasil perhitungan persentase fagositosis makrofag dan kapasitas fagositosis dapat dilihat pada gambar 1 dan

2. Secara statistik, rata-rata persentase aktivitas fagositosis kelompok dosis 100 dan 500 mg/Kg BB berbeda bermakna dari kelompok kontrol negatif dan positif, artinya terjadi peningkatan yang signifikan pada persentase aktivitas fagositosis sel makrofag mencit setelah pemberian ekstrak etanol rimpang bangle dengan dosis 100 dan 500 mg/Kg BB. Namun, peningkatan persentase aktivitas fagositosis sel makrofag pada kelompok 100 mg/Kg BB belum sebaik kelompok pembanding, yaitu suspensi Stimuno.



Gambar 1. Grafik Persentase fagositosis makrofag mencit



Gambar 2. Grafik Kapasitas fagositosis makrofag mencit

Rata-rata kapasitas fagositosis kelompok dosis 100 dan 500 mg/Kg BB berbeda bermakna dengan kelompok kontrol negatif dan positif. Hal ini berarti terjadi peningkatan yang bermakna kapasitas fagositosis sel makrofag mencit setelah pemberian ekstrak etanol rimpang bangle dengan dosis 100 dan 500 mg/Kg. Namun peningkatan kapasitas fagositosis sel makrofag mencit pada kelompok 100 dan 500 mg/Kg BB belum sebaik kelompok pembanding.

Hasil yang didapat sesuai dengan hasil yang didapat oleh peneliti sebelumnya yang menguji aktivitas fagositosis sel makrofag setelah pemberian ekstrak rimpang bangle secara in vitro (Nurkhasanah, Santoso and Fauziah, 2017) (Adhila, Nurkhasanah and Sulistyani, 2019). Aktivitas ekstrak etanol rimpang bangle ini disebabkan karena adanya kandungan senyawa aktif dalam rimpang bangle, yaitu beberapa senyawa tergolong penilbutenoid yaitu [(E) -4- (30, 40-dimethoxyphenyl) but-3-en-1-ol], [(E) -4- (20, 40, 50-trimethoxyphenyl) but-3-en-1-ol] dan [(E) -4- (30, 40, 1-trimethoxyphenyl) but-3-en-1-ol] yang telah diketahui dapat meningkatkan aktivitas fagositosis sel makrofag (Musdja, 2021).

Dengan kemampuan ekstrak etanol rimpang bangle meningkatkan persentase

fagositosis dan kapasitas fagositosis sel makrofag, maka rimpang bangle dapat menjadi kandidat tanaman obat yang dapat dimanfaatkan sebagai imunomodulator (Musdja, 2021) (Nurkhasanah, Santoso and Fauziah, 2017).

#### SIMPULAN

Ekstrak etanol rimpang bangle dapat meningkatkan persentase fagositosis dan kapasitas fagositosis sel makrofag mencit dengan dosis 100 dan 500 mg/Kg BB.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini didanai dari Dana Penelitian Dosen Yayasan Prayoga Padang tahun 2021.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adhila, G., Nurkhasanah, N. and Sulistyani, N. (2019) 'In vitro immunomodulatory activity test of Benge rhizoma extract (*Zingiber cassumunar* Roxb.): phagocytic activity of macrophages and lymphocyte proliferation in mice', *Pharmaciana*, 9(2), p. 211. doi: 10.12928/pharmaciana.v9i2.12881.
- Aldi, Y. and Novelin, F. (2015) 'Aktifitas Beberapa Subfraksi Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) Terhadap Aktivitas dan Kapasitas Fagositosis Makrofag', *Scientia*, 5(2), pp. 92–96.

Dewi, I. P. *et al.* (2020) 'Aktivitas

- Antibakteri Ekstrak Sirih Merah dan Lidah Mertua Terhadap Bakteri *Escherichia coli*', *Jurnal Katalisator*, 5(2), pp. 197–205.
- Dewi, I. P., Verawaty and Taslim, T. (2020) 'Efektifitas Gel Ekstrak Air Umbi Bawang Putih Terhadap Penyembuhan Luka Bakar dan Luka Sayat', *Jurnal Manuntung*, 6(2), pp. 215–222.
- Musdja, M. Y. (2021) 'Potential bangle (*Zingiber montanum* J.König) rhizome extract as a supplement to prevent and reduce symptoms of Covid-19', *Saudi Journal of Biological Sciences*, xxx(xxxx), pp. 1–9. doi: 10.1016/j.sjbs.2021.01.015.
- Nurkhasanah, Santoso, R. D. and Fauziah, R. (2017) 'The immunomodulatory effect of *Zingiber cassumunar* ethanolic extract on phagocytic activity, nitrit oxide and reaxtive oxygen intermediate secretions of macrophage in mice', *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 259(1), pp. 1–7. doi: 10.1088/1757-899X/259/1/012007.
- Sindhu, R. K. *et al.* (2021) 'Immunomodulatory potential of polysaccharides derived from plants and microbes : A narrative review', *Carbohydrate Polymer Technologies and Applications*, 2(January), pp. 1–12. doi: 10.1016/j.carpta.2021.100044.
- Wahyuni, F. S. *et al.* (2017) 'Anti-inflammatory activity of isolated compounds from the Stem Bark of *Garcinia cowa* Roxb', *Pharmacognosy Journal*, 9(1), pp. 55–57. doi: 10.5530/pj.2017.1.10.
- Zheng, T. *et al.* (2020) 'Purification, characterization and immunomodulatory activity of polysaccharides from *Leccinum crocipodium* (Letellier.) Watliag', *International Journal of Biological Macromolecules*, 148, pp. 647–656. doi:10.1016/j.ijbiomac.2020.01.155.