

TELAAH ANTI KLASTOGENIK EKSTRAK KASAR RIMPANG KENCUR (*KAEMPFERIA galanga* L.) TERHADAP AKTIVITAS KLASTOGENIK MITOMISIN C PADA ERITROSIT POLIKROMATIK MENCIT

Setiorini* ; Anom Bowolaksono*

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi antiklastogenik rimpang kencur terhadap aktivitas klastogenik mitomicin C eritrosit polikromatik mencit. Penelitian ini menggunakan uji mikronukleus 30 ekor mencit (*Mus musculus* L.) jantan galur Swiss yang dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan, masing-masing 5 ulangan. Perlakuan I adalah kontrol, yaitu mencit yang diberi dengan akuades murni. Perlakuan II, III, IV, V, dan VI yaitu mencit yang diberi ekstrak kencur dengan dosis berturut-turut 6,25; 12,5; 25; 50; dan 100 mg/kg berat badan (bb). Mulut mencit diberi ini selama 7 hari berturut-turut. Pada hari ke-8 mencit-mencit tersebut disuntik dengan mitomicin C (MMC) secara intra peritoneal sebanyak 1,5 mg/kg bb dan dibiarkan selama 30 jam. Setelah itu dibuat sediaan sumsum tulang. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak rimpang kencur dengan dosis 6,25; 12,5; 25; dan 50 mg/kg BB dapat menghambat kerusakan sitogenetik yang diinduksi oleh MMC pada eritrosit polikromatik sumsum tulang mencit. Sedangkan, dosis 100 mg/kg bb tidak menyebabkan penurunan mikronukleus.

Kata Kunci: Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L), Antiklastogenik.

Pendahuluan

Sebagian besar kanker pada manusia disebabkan oleh bahan-bahan kimia alami maupun sintetis yang bersifat mutagen dan terdapat pada lingkungan (Ito, *et al.* 1989: 254). Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan pengobatan terhadap penyakit kanker dilakukan dengan berbagai cara, antara lain dengan radiasi dan obat-obat kimia sintetis. Namun demikian, pengobatan dengan radiasi dan obat-obatan kimia sintetis memberikan efek samping antara lain kerontokan rambut dan kerusakan sel-sel tubuh yang normal, sehingga para pakar di bidang biologi dan farmakologi kini banyak melakukan penelitian secara *in vitro*. Dan, *in vivo* terhadap produk alam yang diduga dapat mencegah kanker (De Flora & Ramel 1988: 301).

Produk alam, khususnya tumbuh-tumbuhan menjanjikan masa depan yang cerah bagi tersedianya obat-obat anti kanker (Lien &

Wen 1986: 153). Komponen alami pada tetumbuhan yang dapat menghambat aktivitas mutagenesis dan karsinogenesis terdapat pada bahan makanan yang dikonsumsi manusia sehari-hari (Abraham, *et al.* 1993: 109). Hasil penelitian telah membuktikan bahwa berbagai jenis makanan (buah-buahan dan sayur-sayuran, seperti kol, bawang, jeruk dan rempah-rempah) serta unsur-unsur yang terdapat pada makanan (vitamin, antioksidan, flavonoid, glukasinolat, dan komponen organo-sulfur) memiliki potensi anti-mutagenik dan antikarsinogenik (antiklastogenik) (Rompelberg *et al.* 1995: 69).

Suku zingiberaceae mencakup 1.400 jenis dari 47 Marga, memiliki banyak kegunaan antara lain sebagai rempah-rempah atau bumbu masakan dan obat tradisional. Bahan-bahan obat tradisional yang sudah diteliti memiliki aktivitas antimutagenik antara lain *Alpinia galanga* (lengkuas) dan *Curcuma domestica* (kunyit), dan semuanya termasuk ke dalam suku zingiberaceae (Tuntiwachuwuttikul *et al.* 1986: 191; Heyne 1987: 567).

* Laboratorium Genetika dan Perkembangan Jurusan Biologi FMIPA-UI, Depok 16424.

Kencur termasuk dalam suku zingiberaceae (jahe-jahean), rimpangnya banyak digunakan, baik sebagai bumbu masakan maupun sebagai obat. Rimpang kencur mengandung beberapa senyawa aromatik dan alifatik yang mempunyai potensi cukup besar untuk dikembangkan menjadi bahan dasar industri kimia dan farmasi, terutama dua komponen utamanya yaitu *trans-p-metoksi* sinamat etil ester dan borneol (Hsu *et al.* 1982: 8, 602; Chairul & Harapini 1992: 150). Sampai sejauh ini, belum pernah dilaporkan aktivitas antimutagenik dan antikarsinogenik dari rimpang kencur. Namun demikian, sebagai salah satu dari suku zingiberaceae tidak tertutup kemungkinan adanya senyawa-senyawa antimutagenik dan antikarsinogenik (antiklastogenik) terkandung di dalamnya. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi antiklastogenik rimpang kencur terhadap aktivitas klastogenik mitomisin C (MMC) pada eritrosit polikromatik mencit.

Bahan dan Cara Kerja

Hewan yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus* L.) galur Swiss Jantan, berumur 10 minggu, berat antara 20--30 g, dan diperoleh dari Departemen Kesehatan RI. Anti-klastogen (antikarsinogen) yang digunakan adalah rimpang

kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang diperoleh dari Pasar Palmerah, Jakarta Selatan.

Sebanyak 30 ekor mencit dibagi ke dalam 6 kelompok perlakuan, masing-masing 5 ulangan. Perlakuan I adalah kelompok kontrol, yaitu mencit-mencit yang diberi dengan akuabides saja. Perlakuan II, III, IV, V dan VI yaitu mencit-mencit yang diberi ekstrak kencur dengan dosis berturut-turut 6,25; 12,5; 25; 50 dan 100 mg/kg berat badan (bb). Mencit-mencit diberikan larutan ekstrak kencur dengan menggunakan jarum *Gavage* selama 7 hari berturut-turut. Pada hari ke-8 mencit-mencit tersebut disuntik MMC secara intraperitoneal sebanyak 1,5 mg/kg bb dan dibiarkan selama 30 jam. Tiga puluh jam setelah penyuntikan MMC, mencit dikorbankan dengan cara dislokasi servikalis. Setelah itu, telaah antiklastogenik dilakukan dengan uji mikronukleus sumsum tulang.

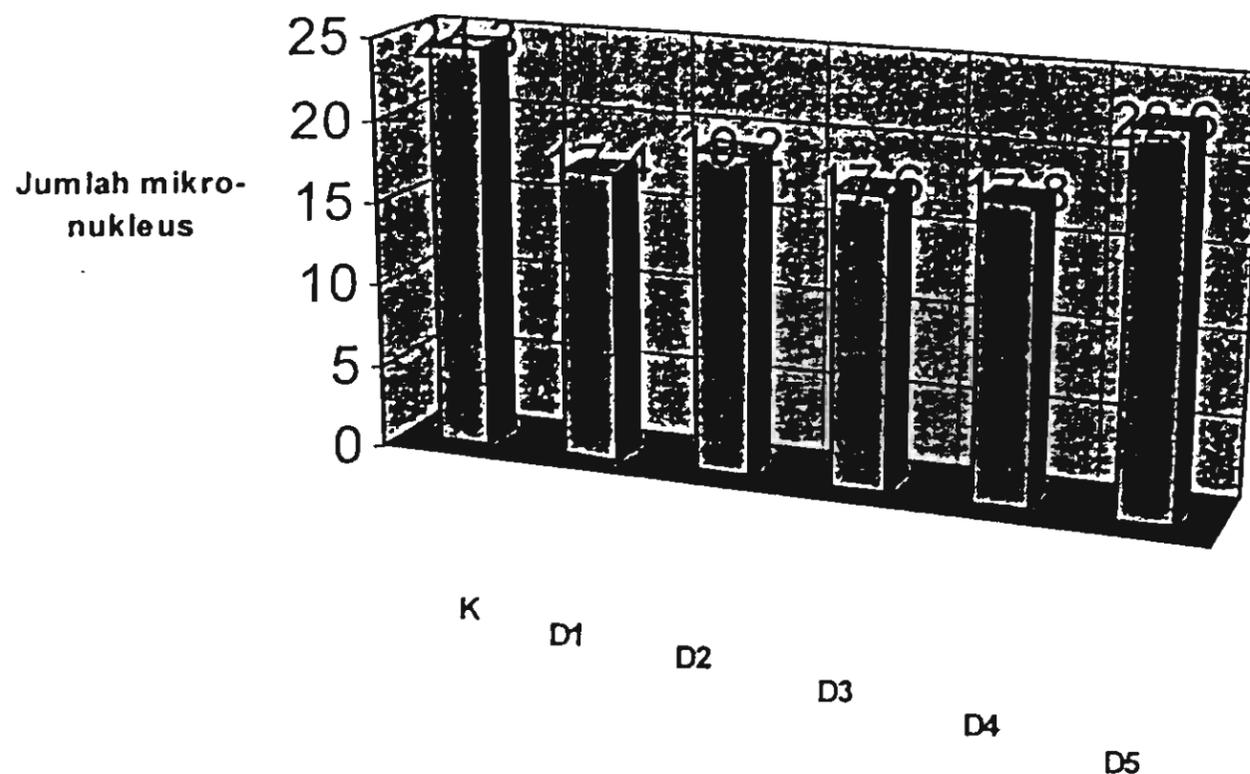
Hasil dan Pembahasan

Jumlah mikronukleus yang terbentuk per 1000 eritrosit polikromatik mencit yang dicekok ekstrak kencur selama 7 hari berturut-turut dan disuntik MMC dapat dilihat pada Tabel 1. Diagram batang jumlah mikronukleus pada eritrosit polikromatik mencit dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1
Data Pengamatan Jumlah Mikronukleus per-1000 Eritrosit Polikromatik Mencit yang Diberi Ekstrak Rimpang Kencur selama 7 Hari Berturut-turut dan Disuntik Mitomicin C

Ulangan	Perlakuan Ekstrak Rimpang Kencur (mg 1 kg bb)					
	0	6.25	12.5	25	50	100
1	24	15.3	15.7	15.7	17.7	22
2	26.7	18.3	21.7	21.3	16	21.3
3	22.7	17.7	17.7	15.3	16.3	23.7
4	25	16.7	21.3	18	21	22.7
5	23	19	19.7	17.7	18	23.3
x ± SD	24.3 ± 1.6	17.4 ± 1.4	19.2 ± 2.5	17.6 ± 2.4	17.8 ± 2.0	22.6 ± 1.1

Gambar 1
Diagram Batang Jumlah Rata-rata Mikronukleus per-1000
Eritrosit Polikromatik Mencit yang Diberi Ekstrak Rimpang Kencur
selama 7 Hari Berturut-turut dan Disuntik Mitomisin C



Keterangan:

- K = Kelompok mencit yang diberi akuabides
- D1 = Kelompok mencit yang diberi ekstrak rimpang kencur 6.25 mg/kg bb
- D2 = Kelompok mencit yang diberi ekstrak rimpang kencur 12.5 mg/kg bb
- D3 = Kelompok mencit yang diberi ekstrak rimpang kencur 25 mg/kg bb
- D4 = Kelompok mencit yang diberi ekstrak rimpang kencur 50 mg/kg bb
- D5 = Kelompok mencit yang diberi ekstrak rimpang kencur 100 mg/kg bb

Uji Anova dengan program *SPSS for Windows Release 6.0*, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah mikronukleus yang nyata antara ke-6 kelompok perlakuan ($\alpha = 0,05$). Hasil uji pasangan berganda menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah mikronukleus yang sangat nyata antara pasangan kelompok perlakuan ekstrak kencur dosis 6,25; 12,5; 25 dan 50 mg/kg bb dengan kontrol ($\alpha = 0,01$); dan antara dosis 100 mg/kg bb dengan kontrol tidak berbeda nyata ($\alpha = 0,05$). Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa ekstrak kencur dosis 6,25; 12,5; 25 dan 50 mg/kg bb dapat menurunkan jumlah mikronukleus, sedangkan dosis 100 mg/kg

bb tidak dapat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dosis 50 mg/kg bb merupakan dosis maksimum bagi pengaruh antimutagenik rimpang kencur.

Pada pemberian ekstrak kencur dosis 6,25; 12,5; 25 dan 50 mg/kg bb terdapat pengurangan mikronukleus berturut-turut sebanyak; 28,4%, 21,0%, 27,6%, dan 26,7 dibandingkan kelompok kontrol. Jika dilihat dari pengurangan jumlah mikronukleus dan uji pasangan berganda, pemberian rimpang kencur dosis 6,25, 12,5, 25, dan 50 mg/kg bb tidak terdapat perbedaan yang nyata antar pasangan-pasangan kelompok perlakuan.

Jika hasil penelitian ini dibandingkan dengan hasil penelitian Astuti dan Kusmana (1995: 1--3) yang menggunakan ekstrak lengkuas maka persentase pengurangan jumlah mikronukleus pada eritrosit mencit yang dicekok dengan ekstrak rimpang kencur relatif lebih rendah. Pada pemberian ekstrak lengkuas dosis; 6,25, 12,5, 25, 50, dan 100 mg/kg bb terdapat pengurangan jumlah mikronukleus berturut-turut sebesar; 34%, 30%, 42,6%, 45,8%, dan 58,5% dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa seperti halnya lengkuas, rimpang kencur juga mengandung senyawa kimia yang bersifat antimutagenik. Namun demikian, jika dilihat dari persentase pengurangan jumlah mikronukleus maka senyawa antimutagenik yang terkandung di dalam rimpang kencur kemungkinan relatif lebih sedikit dibandingkan yang terkandung di dalam lengkuas.

Nakamura dan Yamamoto (1982: 119--126) membuktikan bahwa jahe (*Zingiber officinale* L.) yang juga merupakan anggota suku *zingiberaceae*, mengandung senyawa kimia 6-gingerol yang berpotensi mutagenik. Senyawa tersebut akan bersifat mutagenik, apabila berikatan dengan mutagen AF2 (2(2-furil)-3-(5-nitro-2-furil) akril amida atau dengan MMNG (N-metil-N'-nitro-N-nitrosoguanidin). Walaupun demikian, pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kada *et al.* (1978) dan Morita, *et al.* (1978), sebagian besar komponenn kimia pada jahe bersifat antimutagenik (*lihat* Nakamura & Yamamoto 1982: 119--126). Rimpang kencur mungkin juga memiliki senyawa kimia yang bersifat mutagenik. Hal tersebut terlihat pada konsentrasi ekstrak rimpang kencur 100 mg/kg bb, jumlah mikronukleus pada eritrosit mencit tidak berbeda dengan kelompok kontrol. Senyawa berpotensi mutagenik pada dosis ekstrak rimpang kencur 100 mg/kg bb mungkin cukup tinggi, sehingga menyebabkan jumlah mikronukleus meningkat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak rimpang kencur mempunyai pengaruh antimutagenik atau antiklastogenik terhadap pembentukan mikronukleus akibat induksi MMC. Mekanisme penghambatan ekstrak rimpang kencur terhadap aktivitas klastogenik (mutagenik) MMC belum jelas dan membutuhkan penelitian lebih lanjut. Mekanismenya dapat terjadi akibat menghambat aktivitas mutagen secara kimiawi atau enzimatik dan menghilangkan radikal bebas yang dihasilkan mutagen, atau memacu replikasi dan perbaikan DNA.

Kandungan senyawa kimia dalam rimpang kencur terdiri dari golongan flavonoid, seperti kaempferol dan kaempferid; golongan minyak atsiri seperti; 1,8 sineol, etil-p-metoksi sinamat, dan borneol; golongan aldehyd, seperti sinamin (Hsu *et al.* 1982: 8, 602; Chairul & Harapini 1992: 150). Dengan demikian, ekstrak rimpang kencur merupakan campuran berbagai senyawa kimia yang kompleks. Aktivitas antiklastogenik yang dihasilkan oleh ekstrak rimpang kencur, mungkin merupakan hasil interaksi dari berbagai senyawa kimia yang terdapat pada campuran tersebut dan bukan aktivitas dari salah satu senyawa kimia saja.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap mencit yang diberikan ekstrak rimpang kencur dengan dosis 6,25, 12,5, 25, 50, dan 100 mg/kg bb selama 7 hari berturut-turut dan disuntik mitomisin C secara intraperitoneal dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Ekstrak rimpang kencur dengan dosis 6,35, 12,5, 25 dan 50 mg/kg bb dapat menghambat kerusakan sitogenetik yang diinduksi oleh mitomisin C pada eritrosit polikromatik sumsum tulang mencit.
2. Pemberian ekstrak rimpang kencur dosis 100 mg/kg bb tidak menyebabkan penurunan jumlah mikronukleus.
3. Ekstrak rimpang kencur terbukti memiliki aktivitas antiklastogenik dengan dosis maksimum 50 mg/kg bb, walaupun belum diketahui secara pasti mekanismenya.

Daftar Acuan

1. Astuti, D. & D. Kusmana (1995) *Evaluation of antimutagenic of galanga (Alpinia galanga [L.] Willd.) in mice in vivo by the bone marrow micronucleus method*. Research Institute of Science University of Indonesia: 1--9 (laporan)
2. Abraham, S.K., L. Sarma & P.C. Kesavan (1993) Protective effects of clorogenic acid curcumin and β -carotene against γ -radiations induced *in vivo* chromosomal damage. *Mut. Res.* 303: 109--112.
3. Chairul, M. & Harapini (1992) Kandungan komponen aktif pada kencur (*Kaempferia*

-
- galanga L.) Dalam : Widowati, L., B. Wahjoedi, Dzulkamain, Sa'roni, Adjimi, M.W. Winarno & D. Sundari. 1995. *Penelitian tanaman obat di beberapa perguruan tinggi di Indonesia*. Depkes RI. Jakarta: hlm 150.
4. Das, T., A. Roychoudhury, A. Sarma & G. Talukder (1993) Modification of clastogenicity of three known clastogens by garlic extract in mice in vivo. *Environ. Mol. Mutag.* 21: 383--388.
 5. Heyne, K. (1987) *Tetumbuhan berguna Indonesia*. Badan Litbang Kehutanan, Jakarta: iii + 616 p.
 6. Hsu, H.Y., Y.P. Chen & M. Hong (1982) *The chemical constituents of oriental herbs*. The Oriental Healing Arts Institute, California: vi + 1429 p.
 7. Ito, Y., S. Onishi & K. Fujie (1989) Chromosome aberrations induced by aflatoxin B1 in rat bone marrow cells *in vivo* and their suppression by green tea. *Mut. Res.* 222: 253--261.
 8. Lien, E. J. & Y. L. Wen (1986) Anticancer Chinese drugs: structure-activity relationships. *Folk Med.* : 153--167.
 9. Nakamura, H. & T. Yamamoto (1982) Mutagen and antimutagen in ginger, *Zingiber officinale*. *Mut. Res.* 103: 119--126.
 10. Rompelberg, C.J.M. *et al.* (1985) Antimutagenicity of eugenol in the rodent bone marrow micronucleus test. *Mut. Res.* 346: 69--75.
 11. Tuntiwachwuttikul, P. *et al.* (1986) Plants. *Folk Med.*: 191--204.