Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia, Vol. 6, No. 1, 2000: 55–60.

PENELITIAN PENDAHULUAN PENGARUH DAUN MANGGIS SEBAGAI RODENTISIDA NABATI PADA MENCIT *MUS MUSCULUS* STRAIN BALEPSI

PRELIMINARY STUDY OF THE EFFECT OF MANGOSTEEN LEAVES AS BOTANICAL RODENTICIDE ON MICE MUS MUSCULUS *STRAIN BALEPSI*

Agus Kardinan, Momo Iskandar dan Mukhasim
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor

ABSTRACT

Research has been conducted at Pest and Disease Laboratory, Research Institute for Spices and Medicinal Crops, Bogor, during 1997–1998. The objective was to evaluate the possibility of Mangosteen (Garcinia mangostana) *leaves to be used as botanical rodenticide which is tested to reproduction ability of mice* Mus musculus. *Eight to ten weeks old mice with the average weight of 25 gram were obtained from Research Institute for Livestock, Ciawi. Research was arranged at randomized block design, 8 treatments and 4 replications. Data was analyzed by determining the average value and their standard deviation values. Observations were done to the weight of testis, weight of embryo, number of embryo, volume of extracts drank by mice and mice behavior during experiment. Result revealed that there was no indication that the leaves extract affected the weight of testis, but it affected the number and weight of embryo. There was indication that mangosteen leaves acted as antifertility on mice. Giving leaves extract increased the total volume of extract drink. There was no abnormality at the activity of mice during experiment, included sex activity, poisonous symptoms and others.*

Key words : mangosteen, Mus musculus, *antifertility*

INTISARI

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor, pada tahun 1997–1998. Penelitian bertujuan untuk melihat kemungkinan digunakannya daun manggis (*Garcinia mangostana* Linn.) sebagai bahan rodentisida nabati, dengan melihat pengaruhnya pada daya reproduksi mencit *Mus musculus*. Mencit yang berumur 8–10 minggu dengan berat rata-rata 25 gram diperoleh dari Balai Penelitian Ternak Ciawi yang merupakan hasil perbanyakan di Laboratorium Ternak. Penelitian disusun dalam acak kelompok, 8 perlakuan dan 4 ulangan. Data dianalisis dengan menghitung nilai tengah serta nilai standar deviasinya. Pengamatan meliputi berat testis, berat embrio, jumlah embrio, banyak air yang diminum dan tingkah laku mencit selama percobaan. Hasil penelitian menunjukkan, tidak ada indikasi bahwa sari daun manggis dapat menurunkan berat testis, namun demikian terlihat indikasi bahwa daun manggis berpengaruh sebagai bahan antifertilitas dengan mempengaruhi jumlah dan berat embrio yang dihasilkan. Daun manggis meningkatkan jumlah air yang diminum. Daun manggis tidak mempengaruhi tingkah laku mencit ataupun menimbulkan gejala keracunan selama percobaan berlangsung.

Kata kunci : manggis, *Mus musculus*, antifertilitas

PENDAHULUAN

Hama vertebrata merupakan hama yang potensial dalam menggagalkan panen suatu pertanaman, terutama di lahan-lahan pertanian yang baru dibuka yang berdekatan dengan hutan, seperti daerah transmigrasi, ataupun yang sanitasi lingkungannya kurang terpelihara. Salah satu kelompok hewan vertebrata yang

menjadi hama serius adalah dari kelompok roden, yaitu tikus. Kelompok roden memiliki tingkat kecerdasan yang tinggi dan cepat belajar dari pengalaman (Pyenson, 1951). Roden merupakan masalah serius, baik di lapangan, maupun di gudang. Kehilangan hasil dapat berupa kualitas, maupun kuantitas. Kuantitas berupa berkurangnya bobot, sedangkan kualitas berupa kotornya/tercemarnya produk oleh kotoran dan urine. Kualitas dianggap lebih serius daripada kuantitas.

Penanggulangan jenis hama ini sangat sulit, keberhasilan penggunaan rodentisida misalnya, hanya pada aplikasi awal saja, selanjutnya tikus tidak lagi memakan umpan beracun, karena diketahui bahwa tikus bersifat "jera umpan" (*bait shyness*), yaitu apabila beberapa diantara mereka terkena racun dan mati, maka yang lainnya tidak mau memakan lagi umpan beracun tersebut (Kardinan, 1989). Untuk menanggulangi masalah ini perlu dicari suatu alternatif pengendalian yang tidak menimbulkan jera umpan pada tikus serta petani mampu mempersiapkan sendiri dalam pembuatannya. Salah satu alternatifnya adalah dengan penggunaan rodentisida nabati, yaitu suatu umpan beracun dengan menggunakan bahan tanaman yang mudah ditanam dan diperoleh oleh petani.

Beberapa tumbuhan dikabarkan mempunyai pengaruh sebagai pengendali hama tikus, salah satunya adalah daun manggis (*Garcinia mangostana* Linn.) yang bekerja sebagai antifertilitas (Grainge & Ahmed, 1987). Manggis *G. mangostana* (Dicotyledoneae: Guttiferae), daunnya mengandung *mangostin* ($C_{24}H_{26}O_6$) yang diduga dapat menghambat aktivitas enzim monoamine oksidase dalam mengkatalisis pembawa impuls syaraf atau *neurotransmitter*, yaitu katekolamin dan adrenalin, sehingga mengganggu hubungan jalur antara hipotalamus dan hipofisis di otak. Hipotalamus dan hipofisa adalah dua organ penting yang terletak di otak dan merupakan pusat segala kegiatan hormonal dan aktivitas reproduksi diatur oleh suatu hubungan antara hipotalamus-hipofisa dan gonad. Hipotalamus akan menghasilkan suatu hormon yang disebut *gonadotropin releasing hormone* (GnRH). GnRH yang dihasilkan, melalui syaraf neuron endokrin akan merangsang hipofisa bagian anterior untuk memproduksi hormon gonadotropin, yaitu *folicle stimulating* hormone dan *luteinizing hormone* (FSH and LH) yang akan mempengaruhi pemasakan sel telur pada wanita atau hewan betina dan pada pria atau hewan jantan akan mempengaruhi proses pembentukan sperma, lebih jauh mengakibatkan penurunan produksi sel benih, baik sel telur maupun sel sperma. Seduhan akar atau daun manggis akan membuat wanita mandul dan mempunyai pengaruh abortif (Riono, 1997). Selanjutnya Kloppenburg (1983) menyatakan bahwa daun manggis muda yang diberikan sebagai campuran makanan ternak mengakibatkan keguguran kandung-an. Namun demikian mekanisme yang pasti belum diketahui, yang jelas daun manggis menunjukkan adanya sifat abortif.

Dari semua hewan laboratorium, roden merupakan yang paling sering digunakan, yaitu sekitar 80% dari seluruh hewan laboratorium vertebrata. Salah satu di antaranya adalah *Mus musculus* (Rodentia: Muridae) yang sering disebut mencit atau *mice* atau *house mouse* (Zulphen *et al.*, 1993). Mencit merupakan hama dalam rumah tangga, namun dapat pula menyerang produk di dalam gudang dan di lapangan (Duryadi, 1995). Berat mencit berkisar antara 20–40 gram, dengan lama hidup antara 1–2 tahun. Umur kawin (mencit dewasa) berkisar antara 8–10 minggu dengan masa hamil 18–21 hari. Anaknya disapih pada umur 21–28 hari (Zulphen *et al.*, 1993).

Penelitian bertujuan untuk melihat kemungkinan daun manggis untuk dijadikan sebagai bahan rodentisida nabati dengan melihat pengaruhnya terhadap daya reproduksi mencit.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor, pada tahun 1997/1998. Mencit yang berumur 8–10 minggu dengan berat rata-rata 25 gram diperoleh dari Balai Penelitian Ternak, Ciawi, yang merupakan hasil perbanyakan di laboratorium. Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu menentukan konsentrasi daun manggis di dalam air yang tidak sampai membunuh mencit. Hal ini dilakukan agar pengaruh antifertilitasnya dapat terlihat. Tahap berikutnya adalah melihat pengaruh daun manggis terhadap daya reproduksi mencit. Pada tahap pendahuluan diuji beberapa konsentrasi daun manggis dalam air (berat/volume), yaitu: 10%, 5%, 2,5% dan kontrol (air). Pembuatan konsentrasi dengan cara mengaduk dengan alat *blender* antara daun manggis dengan air, diendapkan semalam, kemudian pada keesokan harinya diperas dengan kain halus. Larutan ini diberikan terhadap mencit, masing-masing 10 ekor, baik jantan maupun betina, selama 2 minggu. Sebagai contoh untuk pembuatan konsentrasi 10% adalah dengan cara mengaduk 10 gram daun manggis dalam 100 ml air.

Penelitian dirancang dalam acak kelompok dengan 8 perlakuan dan 4 ulangan. Berikut ini adalah rincian perlakuannya.

Ada 2 tahap pemberian minum. Tahap I adalah pemberian minum selama 2 minggu sebelum mencit jantan dan betina disatukan. Tahap II adalah pemberian minum selama 2 minggu setelah mencit jantan dan betina disatukan. Setelah 2 minggu disatukan, dilakukan pembedahan terhadap mencit untuk melihat jumlah dan berat embrio pada mencit betina dan berat testis pada mencit jantan. Sebagai contoh untuk perlakuan nomor 4, yaitu jantan sebelum disatukan dengan betina diberi minuman perasan daun manggis selama 2 minggu, sedangkan betinanya diberi minum secara normal, yaitu dengan air. Satu hari sebelum diberi perlakuan, mencit dipuasakan dahulu selama 1 hari. Setelah diberi perlakuan, mencit jantan dan betina disatukan dan keduanya selama penyatuan diberi minum normal. Makanan yang diberikan selama penyatuan dan sebelum penyatuan adalah sama, yaitu berupa pelet. Peubah yang diamati meliputi:

Kuantitatif

(1) Berat testis
(2) Jumlah larutan yang diminum
(3) Jumlah embrio
(4) Berat embrio (termasuk uterus dan ovarium)

Kualitatif (data pendukung). Aktivitas seksual, aktivitas gerak serta gejala keracunan.

Data kuantitatif dianalisis dengan menentukan nilai tengahnya (rata-rata) serta nilai standar deviasinya (Sd), sedangkan data kualitatif (pendukung) dilakukan dengan hanya mengobservasi secara visual tingkah laku mencit selama percobaan.

No.	Tahap I (Selama 2 minggu)	Tahap II (Selama 2 minggu)
1.	♂ Perlakuan	♂/♀ Perlakuan
2.	♀ Perlakuan	♂/♀ Perlakuan
3.	♂/♀ Perlakuan	♂/♀ Perlakuan
4.	♂ Perlakuan	♂/♀ Normal
5.	♀ Perlakuan	♂/♀ Normal
6.	♂/♀ Perlakuan	♂/♀ Normal
7.	♂/♀ Normal	♂/♀ Perlakuan
8.	♂/♀ Normal (Kontrol)	♂/♀ Normal

Keterangan: Perlakuan = mencit diberi minum perasan daun manggis
Normal = mencit diberi minum air

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji pendahuluan (tahap pertama) menunjukkan bahwa konsentrasi 10% (konsentrasi tertinggi) tidak menimbulkan kematian pada mencit. Dengan demikian, selanjutnya konsentrasi yang digunakan adalah konsentrasi 10% (b/v).

Pengaruh daun manggis terhadap berat testis mencit. Dari hasil pengamatan yang dilakukan dengan jalan membedah mencit jantan dan menimbang testis tidak terlihat adanya indikasi bahwa pemberian perasan daun manggis berpengaruh terhadap berat testis mencit (Tabel 1). Pengamatan dilakukan terhadap testis dengan asumsi bahwa apabila testisnya terganggu, maka produksi sperma akan terganggu pula dan berakibat terhadap gairah seksual dan kesuburan yang akhirnya berpengaruh terhadap keturunan. Oleh karena penelitian ini masih merupakan penelitian pendahuluan dan lebih menitikberatkan kepada cara tradisional yang dilakukan dengan cara sederhana, yaitu pemerasan daun manggis secara langsung (tidak dilakukan ekstraksi di laboratorium dengan mengisolasi kandungan bahan aktif), maka belum dapat disimpulkan bahwa daun manggis tidak berpengaruh terhadap berat testis mencit.

Pengaruh daun manggis terhadap jumlah air yang diminum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mencit, baik jantan maupun betina yang diberi perasan daun manggis minum lebih banyak daripada mencit yang diberi minum normal yaitu air (Tabel 2). Hal ini diduga bahwa rasa daun manggis yang kesat membuat mencit merasa kehausan, sehingga minum lebih banyak. Hal ini analog dengan manusia yang meminum air laut, semakin banyak minum air laut, akan semakin haus.

Pengaruh daun manggis terhadap jumlah embrio mencit. Pengamatan terhadap jumlah embrio dilakukan untuk menghindari bias pada penghitungan jumlah keturunan. Penghitungan jumlah anak mencit seringkali bias, karena tidak jarang induk mencit memakan bayi mencit yang mati atau karena alasan lain, yang mengakibatkan biasnya data dalam penghitungan jumlah keturunan.

Tabel 1. Pengaruh daun manggis terhadap berat testis mencit

No.	Perlakuan		Berat Testis (gram) ± Sd
	Sebelum disatukan	Setelah disatukan	
1.	♂ Perlakuan	♂/♀ perlakuan	0,21 ±0,03
2.	♀ Perlakuan	♂/♀ perlakuan	0,26 ±0,05
3.	♂/♀ Perlakuan	♂/♀ perlakuan	0,19 ± 0,1
4.	♂ Perlakuan	♂/♀ normal	0,23 ±0,06
5.	♀ Perlakuan	♂/♀ normal	0,19 ± 0,1
6.	♂/♀ Perlakuan	♂/♀ normal	0,22 ±0,05
7.	♂/♀ Normal	♂/♀ perlakuan	0,18 ±0,11
8.	♂/♀ Normal (Kontrol)	♂/♀ normal	0,27 ± 0,05

Keterangan: Perlakuan = diberi minum perasan daun manggis
Normal/kontrol = diberi minum air

Tabel 2. Pengaruh daun manggis terhadap konsumsi minum mencit

Perlakuan	Banyak larutan/air yang diminum (ml)/minggu	
	Jantan ± Sd	Betina ± Sd
Daun manggis	79,75 ± 10,67	77,31 ± 12,07
Kontrol (air)	61,25 ± 7,45	63,75 ± 8,42

Tabel 3. Pengaruh daun manggis terhadap jumlah embrio mencit

No.	Perlakuan		Jumlah embrio ± Sd
	Sebelum disatukan	Setelah disatukan	
1.	♂ Perlakuan	♂/♀ perlakuan	2,75 ± 1,53
2.	♀ Perlakuan	♂/♀ perlakuan	2,25 ± 1,45
3.	♂/♀ Perlakuan	♂/♀ perlakuan	6,0 0 ± 2,16
4.	♂ Perlakuan	♂/♀ normal	5,50 ± 1,42
5.	♀ Perlakuan	♂/♀ normal	4,50 ± 1,25
6.	♂/♀ Perlakuan	♂/♀ normal	2,00 ± 0,95
7.	♂/♀ Normal	♂/♀ perlakuan	5,00 ± 1,83
8.	♂/♀ Normal (Kontrol)	♂/♀ normal	9,50 ± 2,55

Keterangan: Perlakuan = diberi minum perasan daun manggis
Normal/kontrol = diberi minum air

Tabel 4. Pengaruh daun manggis terhadap berat ovarium, uterus dan embrio.

No.	Perlakuan		Berat ovarium, uterus dan embrio (gram) ± Sd
	Sebelum disatukan	Setelah disatukan	
1.	♂ Perlakuan	♂/♀ perlakuan	1,31 ± 1,38
2.	♀ Perlakuan	♂/♀ perlakuan	0,31 ± 0,25
3.	♂/♀ Perlakuan	♂/♀ perlakuan	1,33 ± 1,25
4.	♂ Perlakuan	♂/♀ normal	2,20 ± 1,36
5.	♀ Perlakuan	♂/♀ normal	0,61 ± 0,44
6.	♂/♀ Perlakuan	♂/♀ normal	0,33 ± 0,18
7.	♂/♀ Normal	♂/♀ perlakuan	1,49 ± 0,66
8.	♂/♀ Normal (Kontrol)	♂/♀ normal	3,03 ± 1,90

Keterangan: Perlakuan = diberi minum perasan daun manggis
Normal/kontrol = diberi minum air

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa dengan pemberian daun manggis pada semua perlakuan, yaitu baik sebelum disatukan maupun setelah disatukan terdapat indikasi mempengaruhi jumlah keturunan (Tabel 3). Hal ini terlihat dengan membandingkan antara jumlah embrio pada kontrol dengan perlakuan.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemungkinan daun manggis dapat mempengaruhi proses biologi mencit jantan ataupun betina. Mencit jantan mungkin terhambat dalam pembentukan sperma, sedangkan mencit betina mungkin terhambatnya produksi sel telur dan adanya pengaruh abortif.

Pengaruh daun manggis terhadap berat ovarium, uterus dan embrio. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian perasan daun manggis memberikan indikasi mempengaruhi berat ovarium, uterus, dan embrio (Tabel 4). Embrio-embrio yang terbentuk berukuran relatif lebih kecil bila dibandingkan dengan kontrol.

Tingkah laku mencit. Selama penelitian berlangsung tidak terlihat adanya kelainan pada kelompok mencit yang mendapat perlakuan bila dibandingkan dengan kelompok kontrol. Aktivitas seksual, aktivitas gerak, maupun gejala keracunan kedua kelompok tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Selama penelitian, mencit terlihat hidup sehat dan normal.

KESIMPULAN

Daun manggis yang diberikan secara tradisional atau secara sederhana tidak menunjukkan adanya indikasi menurunkan berat testis mencit, namun demikian terlihat adanya indikasi bahwa daun manggis bekerja sebagai antifertilitas dengan mengganggu jumlah dan berat embrio yang dihasilkan. Pemberian sari daun manggis meningkatkan jumlah air yang diminum oleh mencit. Tidak terjadi kelainan dalam aktivitas sehari-hari mencit dan tidak terlihat adanya gejala keracunan pada mencit selama percobaan.

SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya indikasi bahwa daun manggis berpengaruh pada jumlah dan berat embrio, oleh karena itu disarankan untuk penelitian selanjutnya difokuskan terhadap jumlah dan berat embrio.

DAFTAR PUSTAKA

Duryadi, D. 1995. Identification, Biology and Control of Vertebrate Pests. *Paper on Biotrop Training Course on Pest Management for Stored Food and Feed.* 10 p.

Grainge, M. & S. Ahmed, 1987. *Hand Book of Plants with Pest Control Properties.* A Willey-Interscience Publication, New York. 136 p.

Kardinan, A. 1989. *Pest Management at Rengat Transmigration Area, Riau Province-Sumatera.* In collaboration with Dept. of Transmigration, with Support from PT. Indeco. 22 p.

Kloppenburg, J.V. 1983. *Petunjuk Lengkap mengenai Tanaman-tanaman di Indonesia dan Khasiatnya sebagai Obat-obatan Tradisional.* CDRS Bethesda dan Andi Offset. Yogyakarta. 57 hlm.

Pyenson, L.L. 1951. *Element of Plant Protection.* John Wiley, New York. p. 166-224.

Riono, Y.A. 1997. Daun Manggis Potensial jadi Pil Kontrasepsi Pria. *Kompas* 27 Juli 1997, hal 15.

Zulphen, L.F.M., V. Baumans & A.C. Beynen, 1993. *Principle of Laboratory Animal Science.* Elseiver, Amsterdam, London, New York and Tokyo. p. 17-26.