

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT MANGGIS (*GARCINIA MANGOSTANA L.*) TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI HEPAR MENCIT (*MUS MUSCULUS*) BALB/C JANTAN YANG DIPAPAR ASAP OBAT NYAMUK BAKAR

Farah Putri Noventi¹, Fanti Saktini²

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

² Staf Pengajar Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

JL. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar belakang: Obat nyamuk memiliki berbagai macam jenis, salah satunya adalah obat nyamuk bakar. Asap obat nyamuk bakar mengandung zat aktif berupa allethrin. Allethrin dapat menyebabkan kerusakan hepar sehingga menyebabkan perubahan gambaran histopatologi hepar. Ekstrak kulit manggis (*Garcinia Mangostana L.*) mengandung xanthone yang berperan sebagai antioksidan. Antioksidan dapat mencegah kerusakan hepar.

Tujuan: Membuktikan pengaruh pemberian ekstrak kulit manggis terhadap gambaran mikroskopis hepar pada mencit Balb/c jantan yang diberi paparan asap obat nyamuk bakar.

Metode: Penelitian ini menggunakan *true experimental post-test only control group design*. Lima belas ekor mencit Balb/c jantan, usia 2-3 bulan, berat badan 20-30 gram, dibagi menjadi 3 kelompok. Kelompok K1 diberi makanan dan minuman standar, P1 diberi paparan asap obat nyamuk bakar 8 jam per hari, P2 diberi paparan asap obat nyamuk bakar 8 jam per hari dan diberi ekstrak kulit manggis dengan dosis 4mg/hari. Penelitian ini dilakukan selama 30 hari. Pada hari ke-31, mencit diterminasi dan diambil heparnya kemudian dilakukan pengamatan mikroskopis.

Hasil: Uji test Kruskal-Wallis menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kelompok K1, P1 dan P2. Uji Mann-Whitney menunjukkan kerusakan hepar pada P1 lebih berat dari P2 ($p < 0,05$).

Simpulan: Pemberian ekstrak kulit manggis memberikan pengaruh yang signifikan terhadap gambaran mikroskopis hepar mencit Balb/c yang diberi paparan asap obat nyamuk bakar.

Kata kunci: ekstrak kulit manggis, asap obat nyamuk bakar, mikroskopis, hepar

ABSTRACT

EFFECT OF MANGOSTANA PEEL EXTRACT (*GARCINIA MANGOSTANA L.*) TOWARD HEPAR HISTOPATHOLOGY OF MALE MICE (*MUS MUSCULUS*) STRAIN BALB / C WHICH WERE EXPOSED BY MOSQUITO COILS SMOKE

Background: There are many types of insect repellent in this world, one of them is mosquito coil. Mosquito coils smoke contains the active substance of allethrin. Allethrin may cause damage to the liver, causing changes of histopatologi liver. Mangosteen peel extract (*Garcinia Mangostana L.*) contains xanthone which act as an antioxidants. Antioxidants may prevent liver damage.

Aim: To prove the effect of mangosteen peels extract administration on microscopic liver of the Balb/c strain mice exposed by mosquito coils smoke.

Methods: This experiment was a true experimental with post-test only control group design. Fifteen 2-3 month old, 20-30 grams weight male Balb/c strain mice, divided into 3 groups randomly. K1 group was given standard food and water, P1 group was given mosquito-coil

smoke exposure 8 hours per day, P2 group was given mosquito-coil smoke exposure 8 hours per day and administration mangosteen peels extract with dose 4 mg/day. This research was implemented for 30 days. On the 31st day, the mice were terminated for the liver histopathology examination

Results: Kruskal-Wallis tests showed significant difference between K1, P1, and P2. Mann-Whitney tests showed that P1 had more severe degree lesion than P2 ($p < 0,05$).

Conclusion: Mangosteen peels extract administration gave effects to the liver microscopic of Balb/c mice exposed by mosquito-coil smoke

Keywords: mangosteen peels extract, mosquito-coil smoke, microscopic, liver.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara beriklim tropis. Dengan iklim yang tropis, Indonesia menjadi tempat yang sesuai untuk menjadi habitat nyamuk untuk berkembang biak. Tercatat pada *World Health Organization (WHO)* tahun 1968 – 2009 bahwa Indonesia merupakan negara dengan kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) tertinggi di Asia Tenggara¹ Selain DBD, tercatat juga bahwa malaria merupakan penyakit endemis di sebagian wilayah Indonesia.² Kedua penyakit tersebut disebabkan oleh penularan dari vektor-vektor berupa nyamuk *Aedes sp* yang dapat menularkan virus Dengue lalu menyebabkan DBD dan nyamuk *Anopheles sp* yang dapat menularkan parasit *Plasmodium* lalu menyebabkan malaria.^(1,2) Oleh karena itu salah satu upaya penanggulangan yang digunakan oleh masyarakat adalah membasmi vektor penularan.³ Upaya pembasmian vektor penularan bisa berbagai macam, salah satunya dengan menggunakan obat nyamuk.⁴

Obat nyamuk bakar lebih sering dipilih oleh masyarakat Indonesia karena murah, mudah didapat dan mudah digunakan.¹ Namun, mayoritas masyarakat tidak mengetahui bahaya zat aktif yang terkandung di dalam obat nyamuk bakar.⁵ Ketika obat nyamuk bakar dinyalakan, asap yang dihasilkan akan masuk ke dalam tubuh bersama zat aktif di dalam obat nyamuk bakar.⁶ Zat aktif masuk ke dalam tubuh melalui pernapasan, kulit setelah itu akan beredar di pembuluh darah lalu masuk ke dalam sel dan organ di dalam tubuh.⁷

Kandungan obat nyamuk bakar *transfluthrin* berdasarkan penelitian dapat menyebabkan perubahan histopatologi organ paru, dan hepar.⁸ Selain *transfluthrin*, *d-allothrin* yang keduanya termasuk dalam golongan senyawa pyrethroid juga terbukti pada penelitian yang dilakukan oleh Juhyryyah (2008) dapat menyebabkan perubahan histopatologi organ hepar.⁷

Manggis (*Garcinia mangostana L*) merupakan salah satu buah yang berasal dari hutan tropis di Indonesia. Kulit manggis setelah diteliti dan diekstrak ternyata mengandung senyawa-senyawa yang memiliki aktivitas sebagai antinflamasi, antibakteri, antiviral dan antioksidan.⁹ Senyawa yang paling aktif berperan dalam aktivitas antioksidan adalah golongan *xanthone*.¹⁰ Menurut penelitian Jung *et al* (2006) dengan melakukan skrining pada senyawa *xanthone* yang telah teridentifikasi didapatkan hasil senyawa senyawa yang potensi dalam menangkap radikal bebas adalah *alpha mangostin*, *gamma mangostin*, *gartanin*, *smeathmaxton A*.¹⁰

Hepar merupakan organ vital tubuh yang sangat rentan terhadap kerusakan dari radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh.¹² Xanthone sebagai bahan yang bersifat antioksidan diharapkan dapat menangkap radikal bebas berupa *d-allethrin*, dan *transfluthrin* yang terkandung di dalam asap rokok yang masuk ke dalam tubuh melalui sirkulasi darah menuju hepar.¹³ Xanthone diharapkan dapat berperan sebagai hepatoprotektif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis ingin mengetahui apakah ekstrak kulit manggis berupa xanthone dapat berperan sebagai hepatoprotektor pada tikus mencit jantan *Balb/c* yang telah dipapar oleh asap obat nyamuk dengan durasi selama 30 hari.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan penelitian *post test only control group design* yang menggunakan hewan coba mencit *Balb/c* jantan sebagai objek percobaan.

Penelitian ini menggunakan tiga kelompok, yaitu satu kelompok mencit yang diberi makanan dan minuman dan standar selama 30 hari yang tidak diberi perlakuan (kontrol), satu kelompok mencit yang diberi paparan asap obat nyamuk bakar 8 jam per hari selama 30 hari (perlakuan 1), satu kelompok mencit yang diberi paparan asap obat nyamuk bakar 8 jam per hari selama 30 hari dan diberi ekstrak kulit manggis dengan dosis 4 mg/hari. Penilaian dilakukan dengan melihat gambaran histopatologi hepatosit dengan skor manja roenick. Kriteria inklusi penelitian ini adalah mencit *Balb/c* jantan usia 2-3 bulan, berat 25-30 gram, anatomi tampak normal, kondisi sehat dan aktif bergerak. Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah tikus mati pada saat penelitian.

Sampel diambil dengan random alokasi lalu dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu satu kelompok mencit yang diberi makanan dan minuman dan standar selama 30 hari yang

tidak diberi perlakuan (kontrol), satu kelompok mencit yang diberi paparan asap obat nyamuk bakar 8 jam per hari selama 30 hari (perlakuan 1), satu kelompok mencit yang diberi paparan asap obat nyamuk bakar 8 jam per hari selama 30 hari dan diberi ekstrak kulit manggis dengan dosis 4 mg/hari. Berdasarkan perhitungan sampel dengan rumus WHO didapatkan besar sampel minimal 5 orang pada masing – masing kelompok. (n=5)

Variabel bebas penelitian ini adalah dosis pemberian ekstrak kulit manggis pada kelompok perlakuan 2 dengan menggunakan sonde lambung yaitu 4 mg selama 4 minggu, paparan asap obat nyamuk pada kelompok perlakuan 1 dan 2 selama 8 jam/ hari selama 4 minggu. Variabel terikat penelitian ini adalah gambaran histopatologi hepar mencit strain Balb/c.

Dilakukan uji komparasi kategorik 3 kelompok tidak berpasangan menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan setelah didapatkan hasil signifikan dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan antar kelompok perlakuan. Perbedaan bermakna jika didapatkan hasil $p < 0,05$.

HASIL

Distribusi Data Kelompok

Kelompok (n = 5)	Mean	SD	Median	Minimum	Maximum	p*
K	1,80	0,447	2,00	1	2	0,000
P1	2,40	0,548	2,00	2	3	
P2	1,20	0,447	1,00	1	2	

Tabel menunjukkan bahwa menurut skor Manja Roenick, kelompok P1 memiliki skor tertinggi yaitu 3, hal tersebut menunjukkan bahwa pada kelompok P1 terjadi kerusakan hepar terberat bila dibandingkan dengan kelompok K dan P2.

Dari uji normalitas data didapatkan $p < 0,05$ dan disimpulkan data memiliki distribusi tidak normal namun homogen sehingga dilanjutkan dengan uji non parametrik *Kruskal-Wallis*.

Uji Kruskal – Wallis

Kelompok	Kruskal-Wallis
Kontrol	
Perlakuan 1 (P1)	0,18
Perlakuan 2 (P2)	

Dari hasil uji non parametrik Kruskal-Wallis didapatkan nilai $p < 0,05$. Maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan bermakna pada ketiga kelompok, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney untuk mengetahui perbedaan antar kelompok.

Uji Mann-Whitney

Kelompok	K1	P1	P2
K1	-	0,093	0,072
P1	0,093	-	0,014
P2	0,072	0,014	-

Uji beda Mann-Whitney menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak bermakna antara kelompok K1 dengan P1 dengan $p > 0,05$. Uji beda Mann-Whitney menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak bermakna antara kelompok K1 dengan P2 dengan $p > 0,05$. Uji beda Mann-Whitney menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok P1 dengan P2 dengan $p < 0,05$.

Berdasarkan uji beda Mann-Whitney antara P1 dan P2 didapatkan hasil perbedaan bermakna ($p < 0,05$) sekitar 0,014. Penelitian ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya tentang ekstrak kulit manggis. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Wijaya MP (2014) dengan judul pemberian ekstrak kulit manggis (*garcinia mangostana l.*) terhadap gambaran histopatologis hepar mencit yang diinduksi karbon tetraklorida (CCl₄). Penelitian tersebut membuktikan bahwa pemberian ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana L.*) berpengaruh secara bermakna terhadap penurunan tingkat kerusakan hepatosit.¹²

Kandungan kimia pada ekstrak kulit buah manggis antara lain derivat *xanthone* yaitu *mangostin*, *gartanin*, *α-mangostin*, *γ-mangostin*, *garsimangoson B*, *garsinon D*.¹⁴ Menurut penelitian yang dilakukan oleh Suttirak (2014), *xanthone* berperan sebagai antioksidan

dimana antioksidan dalam menghambat terjadinya proses oksidasi dengan menghambat permulaan dari *oxidation chain reaction* rantai kimia proses oksidasi pada radikal bebas.¹⁵

Radikal bebas dalam penelitian ini adalah kandungan zat berbahaya dalam asap obat nyamuk bakar, yaitu allethrin.⁷ Radikal bebas adalah sekelompok bahan kimia baik berupa atom maupun molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan (elektron bebas) pada lapisan luarnya. Radikal bebas dapat merusak sel dengan cara merusak membran sel tersebut.¹⁶

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian dosis efektif ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) berpengaruh terhadap gambaran mikroskopis hepar pada mencit Balb/c yang diberi paparan asap obat nyamuk bakar.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai lama paparan asap obat nyamuk bakar kronik yang dapat memberikan dampak signifikan mengenai hepar. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan dosis bertingkat dari ekstrak kulit manggis. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji toksikologi ekstrak kulit manggis. Perlu dilakukan penelitian tentang pemberian ekstrak kulit manggis setelah diberikan paparan asap obat nyamuk bakar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Achmadi UF, Sudjana P, Sukowati S, Wahyono TYM, Haryanto B, Mulyono S, et al. Demam berdarah dengue jendela buletin epidemiologi. 2010; 2:1.
2. Laihah FJ, Harijanto P, Poespoprodjo JR. Malaria di Indonesia. Epidemiologi malaria di Indonesia 2011; 1:2.
3. Nurhidayati I, Nur F, Hesti T, Nurhidayati S, Amanu F, editors. Gerakan bebas nyamuk sebagai upaya pencegahan dan penanggulangan demam berdarah di desa gedaren kecamatan jatinom kabupaten klaten. PROSIDING SEMINAR NASIONAL; 2015.
4. Sofia S, Suhartono S, Wahyuningsih NE. Hubungan kondisi lingkungan rumah dan perilaku keluarga dengan kejadian demam berdarah dengue di kabupaten aceh besar. JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN INDONESIA. 2014; 13:30-8.

5. Ogoma SB, Moore SJ, Maia MF. A systematic review of mosquito coils and passive emanators: defining recommendations for spatial repellency testing methodologies. *Parasites and Vectors*. 2012; 1:287.
6. Arifa YA. Perbedaan presentase nilai Arus Puncak Ekspirasi (APE) pada wanita yang terpapar dan tidak terpapar asap obat nyamuk bakar di bekonang sukoharjo. surakarta: UNS; 2010.
7. Prastiwi EP. Pengaruh penggunaan obat nyamuk coil dan mat elektrik terhadap sel darah mencit (*Mus musculus*, L.). Surakarta: Universitas Muhammadiyah; 2015.
8. Idowu ET, Aimufua OJ, Ejovwoke YO, Akinsanya B, Otubanjo OA. Toxicological effects of prolonged and intense use of mosquito coil emission in rats and its implications on malaria control. *Rev Biol Trop*. 2013; 61:1463-73.
9. Nugroho AE. Manggis (*Garcinia mangostana* L.) : Dari kulit buah yang terbuang hingga menjadi kandidat suatu obat. *Manggis (Garcinia mangostana L)* 2008; 1:1-6.
10. Miryanti A, Sapei L, Budiono K, Indra S. Ekstraksi antioksidan dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). Bandung: Universitas Parahyangan; 2011.
11. Zhou X, He L, Zhong Y, Zhang J, Wang Y, Wang B, et al. Two new xanthonees from the pericarp of *Garcinia mangostana*. *Nat Prod Res*. 2015; 1:19.
12. Wijaya MP. Pemberian ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap gambaran histopathologis hepar mencit yang diinduksi karbon tetraklorida (CCL4). Pengaruh pemberian ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L) terhadap gambaran histopathologis hepar mencit (*Mus musculus* L) swiss webster yang diinduksi karbon tetrachlorida (CCL4). 2014; 1:1.
13. Clarinta U, Muhartono, Fiana D. The role of giving 40% ethanol extract of mangosteen rind (*Garcinia mangostana* L.) against rifampicin-induced hepar histopathology appearance in male rat. *ISSN 2337-3776*. 2014; 1:1-2.
14. Trifena. Analisis in vitro dan in vivo ekstrak kombinasi kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan Pegagan (*Centella asiatica* L.) sebagai krim antioksidan. Jakarta: UI; 2012.
15. Suttirak W, Manurakchinakorn S. In vitro antioxidant properties of mangosteen peel extract. *J Food Sci Technol*. 2012; 12:3546–58.
16. Christijanti W, Utami NR, Iswara A. Efek Pemberian antioksidan vitamin C dan E terhadap kualitas spermatozoa tikus putih terpapar allethrin. *Biosaintifika*. 2010; 1:1.