

**PENGARUH INFUSIA KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)
TERHADAP JUMLAH SEL RADANG DI FARING PADA TIKUS PUTIH
(*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI ASAP ROKOK**

Yuli Purnomo¹ dan Eny Hartadiyati WH¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi FPMIPATI Universitas PGRI Semarang
email : yulipmx@yahoo.co.id

**EFFECT INFUSIA MANGOSTEEN PEEL (*Garcinia mangostana* L.) TO
NUMBER OF INFLAMMATORY CELLS IN WHITE RATS PHARYNX
(*Rattus norvegicus*) WHICH INDUCED BY CIGARETTE SMOKE**

ABSTRACT

This reserach aimed to analyze the effect of mangosteen peel infusion in flammatory cells on mice pharynx. The design used Randomized Control Design Post Test. It analyzed with Kruskal-Wallis non-parametric 95%. The results showed inflammatory cells was 157.7 ± 10.41 for control (P0), 337.5 ± 18.48 for treatments P1, 287.5 ± 11.90 to $247.5 \pm$ treatments P2 and P3 19.36 for treatment. The conclusion for this research was infusion mangosteen peel significantly affected on the number of inflammatory cells ($p < 0.05$).

Keywords: inflammatory cells, infusia mangosteen rind (*Garcinia mangostana* L), pharynx

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk menganalisa pengaruh pemberian infusia kulit buah manggis terhadap jumlah sel radang pada tikus putih. Rancangan yang digunakan adalah *Randomized Post Test Control Desain* . Data yang diperoleh dianalisis dengan Analisis statistik non parametrik Kruskal Wallis dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Rataan jumlah sel radang adalah $157,7 \pm 10,41$ pada kontrol (P0), $337,5 \pm 18,48$ untuk perlakuan P1, $287,5 \pm 11,90$ untuk perlakuan P2 dan $247,5 \pm 19,36$ untuk perlakuan P3. Kesimpulannya adalah pemberian infusia kulit buah manggis berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah sel radang di faring pada tikus putih yang diinduksi asap rokok dengan $p < 0,05$.

Kata kunci: Infusia kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L), sel radang, faring

PENDAHULUAN

Kementrian Kesehatan RI (2015) mengemukakan bahwa data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas), Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) dan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan terjadinya peningkatan prevalensi perokok usia 15 tahun ke atas yaitu; 27 % (Susenas 1995); 31,5 % (SKRT 2001); 34,4% (Susenas 2004); 34,7% (Riskesdas 2007) dan 36,3% (Riskesdas 2013). Walaupun proporsi perokok wanita lebih rendah dibandingkan pria, namun terjadi juga peningkatan sebanyak 5 kali lipat dari 1,7% (1995) menjadi 6,7% (2013). Data Global Youth Tobacco Survey 2014 (GYTS 2014) menyebutkan 20,3 % anak sekolah merokok (Laki-laki 36%, perempuan 4.3%), 57,3% anak sekolah usia 13-15 tahun terpapar asap rokok dalam rumah dan 60% terpapar di tempat umum atau enam dari setiap 10 anak sekolah usia 13-15 tahun terpapar asap rokok di dalam rumah dan di tempat-tempat umum. Data GATS 2011 juga menunjukkan prevalensi perokok di Indonesia sebesar 34,8%, dan sebanyak 67% laki-laki di Indonesia adalah perokok (angka terbesar didunia). Sementara di negara-negara maju kebiasaan merokok justru semakin menurun, hal ini disebabkan karena mereka telah sadar akan bahaya rokok pada kesehatan (Armstrong, 2005).

Masalah asap rokok sudah merupakan masalah kesehatan yang memerlukan perhatian besar. Hal ini terbukti dengan dipilihnya rokok sebagai tema hari kesehatan sedunia oleh WHO sejak tahun 1980. Perhatian ini sudah sepantasnya diberikan karena asap rokok disamping berbahaya bagi kesehatan si perokok, juga berbahaya bagi orang-orang yang berada disekitar perokok. Beberapa tahun belakangan ini, bahaya asap rokok tidak hanya difokuskan pada orang yang merokok (perokok aktif) tetapi juga terhadap orang-orang yang tidak merokok (perokok pasif) namun menghisap asap rokok yang dihasilkan oleh perokok aktif. Perokok pasif mempunyai peluang yang sama bahkan lebih tinggi mendapatkan penyakit dibandingkan perokok aktif (Samsuria, 2009).

Asap rokok dibentuk oleh asap utama (*main stream smoke*) dan asap samping (*side stream smoke*). Asap utama merupakan asap tembakau yang dihirup

langsung oleh perokok sedangkan asap samping merupakan asap tembakau yang disebarkan ke udara bebas, yang akan dihirup oleh orang lain atau perokok pasif. Kandungan bahan kimia pada asap rokok samping ternyata lebih tinggi dibanding asap rokok utama, antara lain karena tembakau terbakar pada temperatur rendah ketika rokok sedang tidak dihisap, pembakaran menjadi kurang lengkap sehingga mengeluarkan lebih banyak bahan kimia. Asap rokok yang dihirup seorang perokok mengandung komponen gas dan partikel. Komponen gas terdiri dari karbon monoksida, karbon dioksida, hidrogen sianida, amoniak, oksida dari nitrogen dan senyawa hidrokarbon. Adapun komponen partikel terdiri dari tar, nikotin, benzopiren, fenol, dan cadmium (Widodo E, 2006). Radikal bebas yang terdapat dalam asap rokok jumlahnya sangat banyak, dalam satu kali hisap diperkirakan masuk 1014 molekul radikal bebas. Absorpsi asap rokok dalam tubuh akan berinteraksi dengan sel dan zat-zat aktif dalam rokok dapat menyebabkan terbentuknya radikal bebas yaitu *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan *Nitric Oxide* (NO).

Radikal bebas yang terdapat dalam asap rokok dapat merusak sel dalam tubuh dengan cara mengambil elektron dari membran sel dan beberapa unsur sel lain agar menjadi stabil (Mahesya, 2010), sehingga dapat menyebabkan stres oksidatif (Nazrun *et al.*, 2007). Stres oksidatif dapat menyebabkan kerusakan yang terjadi pada biomolekul seluler penting tubuh seperti kerusakan lipid, protein bahkan DNA (Halliwell *et al.*, 2007), tidak terkecuali faring. Salah satu akibat yang timbul dari kebiasaan merokok adalah gangguan pernapasan seperti di daerah faring.

Faring merupakan ruang utama *traktus respiratorius* dan *traktus digestive*. Secara histologi faring adalah suatu kantong fibromuskuler yang berbentuk seperti corong. Faring mempunyai peranan penting dalam jalur pernafasan karena Faring berfungsi sebagai jalan udara yang membawa udara ke bronkus. Kerusakan yang terjadi pada faring akibat akumulasi radikal bebas dapat menimbulkan peradangan.

Kerusakan akibat radikal bebas dapat diminimalkan dengan adanya senyawa antioksidan. Antioksidan merupakan suatu senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas. Antioksidan banyak dijumpai dalam buah– buahan salah satunya adalah buah. Pemanfaatan tanaman obat-obatan banyak dilakukan karena selain mudah didapat dan murah harganya juga tidak memberikan efek samping yang membahayakan bagi tubuh. Salah satu jenis keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia yaitu buah manggis (*G. mangostana* L.). Buah manggis merupakan buah yang memiliki banyak manfaat, terutama pemanfaatan kulit buahnya. Sekitar dua tahun terakhir buah manggis yang kebanyakan hanya dimanfaatkan buahnya saja banyak dilirik oleh para peneliti untuk diteliti kandungannya terutama bagian kulitnya yang berwarna keunguan, lumayan tebal dan cenderung dibuang begitu saja (Kristianti, 2008). Menurut Mardiana (2012), golongan *xanthon* merupakan salah satu antioksidan dalam kandungan kulit buah manggis. *Alfa-mangostin* dan *gamma- mangostin* merupakan kandungan yang paling banyak dalam senyawa *xanthone*. Menurut Noverina (2011), *xanthone* dalam kulit manggis berjumlah sekitar 17.000–20.000 *Oxygen Radical Absorbance Capacity* (ORAC). Nilai ORAC manggis yang tinggi menggambarkan kemampuan *xanthone* dalam menyerap radikal bebas secara cepat.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian infusa kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L) terhadap jumlah sel radang pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang telah diinduksi asap rokok.

MATERIAL DAN METODE

Subjek Penelitian

Subyek dalam penelitian adalah tikus putih (*Ratus norvegicus*) jantan galur wistar berumur 3 bulan dengan berat badan rata- rata 150-200 gram.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *posttest only control group*. Hewan percobaan tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar dibagi secara acak menjadi 4 kelompok yaitu 1 kelompok kontrol atau P0 (Tanpa asap rokok dan tanpa infusa kulit buah manggis dan 3 kelompok perlakuan yaitu, P1 (diberi asap rokok tanpa diberi infusa kulit buah manggis, P2 (diberi asap rokok+diberi infusa dosis 1 (30gr kulit manggis) dan P2 (diberi asap rokok+diberi infusa dosis 1 (60gr kulit manggis).

Prosedur Penelitian

a. Persiapan Hewan Coba

Tikus diadaptasi selama tujuh hari dengan pemberian pakan berupa ransum basal dan minum *ad libitum*.

b. Pembuatan simplisia

Simplisia (dari kulit buah manggis) yang telah dihaluskan kemudian dicampur dengan air secukupnya dalam sebuah panci. Kemudian dipanaskan di dalam penangas air selama 15 menit, dihitung mulai suhu di dalam panci mencapai 90° C, sambil sesekali diaduk (dengan perbandingan air 1 : 3). Sampai volume air tertinggal setengahnya.

c. Paparan Asap Rokok pada Hewan Coba

Hewan coba dimasukkan ke dalam kandang pengasapan kemudian batang rokok di masukkan dan diatur pada spuit rokok yang sudah di lubang sesuai dengan ukuran batang rokok, lalu pemaparan siap dilakukan. Pemaparan asap rokok terhadap tikus dilakukan selama 21 hari .

d. Terapi Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis

Terapi dilakukan dengan memberikan ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) sebanyak 3,6ml per ekor secara peroral (sonde) selama 21 hari dan diberikan setiap hari.

Teknik Pengumpulan Data

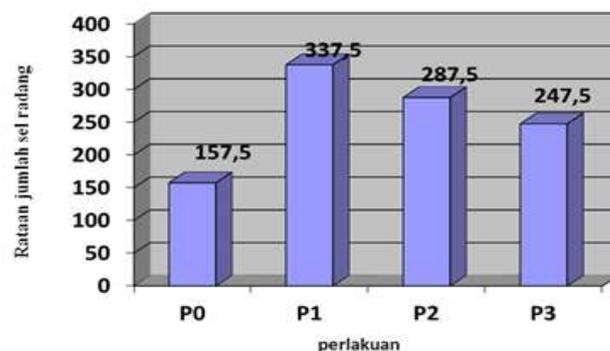
Pengamatan dilakukan dengan mengambil organ dan dilakukan pengamatan jaringan faring untuk perhitungan jumlah sel radang antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan setelah perlakuan selama 21 hari. Pengamatan jumlah sel radang di faring dilakukan dengan melakukan pengamatan secara mikroskopis terhadap 16 preparat histopatologi faring dengan perbesaran 40X dan sampel jaringan dibagi menjadi 5 lapang pandang secara hitung manual.

Analisis Data

Analisa data jumlah sel radang di faring adalah analisa kuantitatif statistik yaitu uji Kruskal Walis, sedangkan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan analisis lebih lanjut dengan uji LSD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dapat dilihat bahwa ada pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$) pemberian infusia kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap jumlah sel radang pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi asap rokok. Hasil yang tertinggi pada perlakuan P1 (\bar{X} P1= 337,5 ± 18,48) yaitu perlakuan kelompok I (Asap rokok tanpa infusia) sedangkan yang paling rendah terdapat pada perlakuan P0 (\bar{X} P0= 157,5 ± 10.41) yaitu kontrol tanpa asap rokok dan tanpa infusia (kondisi normal). Selengkapnya data jumlah sel radang dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut:

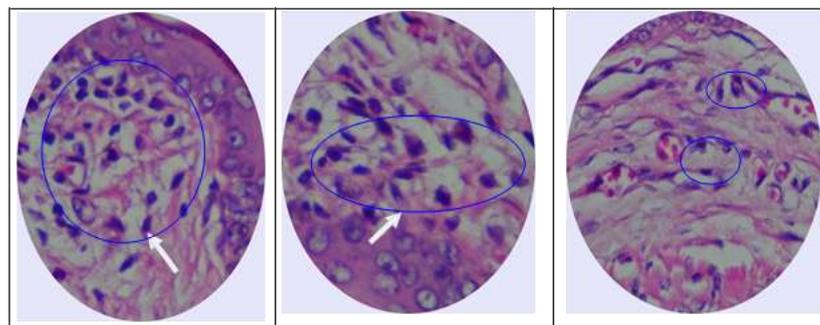


Gambar 1. Grafik pengaruh pemberian infusia kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L) terhadap jumlah sel radang pada tikus putih

Purnomo, Y. dan Hartadiyati, E. Pengaruh Infusia Kulit Buah Manggis

Pada Gambar 1 terlihat jumlah sel radang pada perlakuan P0 atau kontrol dengan rata-rata $157,5 \pm 10,41$ meskipun tanpa perlakuan terdapat sejumlah sel radang. Timbulnya reaksi peradangan merupakan mekanisme yang penting dimana suatu organisme melakukan pertahanan terhadap agen patologis. Kemudian untuk perlakuan P1 memiliki rata-rata jumlah sel radang sebesar $337,5 \pm 18,48$. Hal ini dikarenakan pada perlakuan P1 diberikan asap rokok. Ditambahkannya asap rokok menyebabkan peningkatan jumlah sel radang. Hal ini karena kandungan dari asap rokok yang mengandung radikal bebas. Adapun untuk jumlah sel radang pada P2 sebesar $287,5 \pm 11,90$ dan P3 sebesar $247,5 \pm 19,36$, lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan P1 karena pada perlakuan P2 dan P3 ditambahkan infusia kulit buah manggis, dan P3 menyebabkan jumlah sel radang yang paling rendah secara signifikan ($p < 0,05$). Kulit buah manggis mengandung senyawa antioksidan yang tinggi yang dapat menetralkan radikal bebas yang disebabkan oleh induksi asap rokok.

Radikal bebas adalah suatu atom atau molekul yang mempunyai susunan elektron tidak berpasangan sehingga bersifat amat tidak stabil. Untuk menjadi stabil, radikal bebas menyerang sel-sel untuk mendapatkan elektron pasangannya dan terjadilah reaksi berantai yang menyebabkan kerusakan jaringan yang luas. Reaksi berantai yang terjadi akan menimbulkan kerusakan sel (Tuminah, 2000) dapat ditandai adanya peradangan atau inflamasi. Reaksi inflamasi ditandai dengan adanya kejadian yang lebih penting yaitu keluarnya leukosit dari sirkulasi perifer ke ruang ekstraseluler. Secara jelas dapat dilihat dari hasil penelitian pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. A

B

C

- A. Kelompok perlakuan (P1) terlihat jumlah sel radang yang lebih banyak berada dalam jaringan epitel.
- B. Kelompok perlakuan (P2) terlihat jumlah sel radang yang lebih sedang berada dalam jaringan epitel.
- C. Kelompok perlakuan (P3) terlihat jumlah sel radang yang ringan berada dalam jaringan epitel.

Efek negatif radikal bebas dari asap rokok dapat dihambat dengan senyawa yang disebut sebagai antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas. Antioksidan sendiri terdiri dari antioksidan endogen dan eksogen (berasal dari makanan yang mengandung Vit C, E, serta senyawa fenolik antara lain polifenol dan flavonoid. Salah satu sumber Antioksidan alami yang bisa dimanfaatkan adalah kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*). Senyawa yang terkandung didalam buah manggis terutama kulit buahnya dapat menurunkan efek radikal bebas yang dihasilkan dari asap rokok. Senyawa tersebut yakni xantone. Xantone merupakan salah satu antioksidan yang terdapat dalam kulit buah manggis dengan kadar tertinggi. Xanthone merupakan kelompok senyawa bersifat antioksidan, antibakteri, antifungi, antialergi, antitumor, antihistamin, dan antiinflamasi. Senyawa xantone sebagai antioksidan yang membantu mengatasi radikal bebas, menghambat penuaan, meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Pradipta, 2005).

Hasil penelitian Iswari (2006) dan sejumlah penelitian lainnya menunjukkan bahwa komponen seluruh buah manggis yang paling besar adalah kulitnya, yakni 70-75%, sedangkan daging buahnya hanya 10-15% dan bijinya 15-20 %. Kandungan xanton tertinggi terdapat dalam kulit buah manggis, yakni 107,76 mg per 100 g kulit buah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil analisis data maka penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian infusia kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) berpengaruh signifikan terhadap jumlah sel radang ($p < 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

- Armstrong, Sue. 2005. *Pengaruh Rokok Terhadap Kesehatan* . Jakarta : Arcan.
- <http://www.depkes.go.id/article/view/15060900001/rokok-illegal-merugikan-bangsa-dan-negara.html>. Diakses Selasa 16 Desember 2015.
- Halliwell B, Gutteridge JMC (2007) . *Free radicals in biology and medicine*. 4th. Oxford, UK: Clarendon Press.
- Iswari, K., Harnel, E.Afdi, Azman, F. Artati, dan Aswardi. 2006. Kajian Teknologi Pengolahan Manggis Mendukung Agribisnis Manggis di Sumbar. *Laporan Hasil Penelitian BPTP Sumbar*.
- Kristianti, A. N, N. S. Aminah, M. Tanjung, dan B. Kurniadi. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Jurusan Kimia Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Airlangga.
- Mahesya, AP., Susianti & Windarti I. 2010. The Effect of Used Cooking Oil Purified by Noni Fruit (*Morinda citrifolia*) on The Overview of Male Wistar Rat Hepatocytes. *Jurnal Medical Faculty of Lampung University*. ISSN 2337-3776.
- Mardiana, L. Tim Penulis PS. 2012. *Ramuan dan Khasiat Kulit Manggis*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nazrun, AS., Chew, CM., Noraslina, M., Kamsiah, J., Ima S Nirwana (2007). Repeatedly Heated Frying Oil and High Cholesterol Diet are Detrimental to The Bone Structure of Ovariectomised Rats, *International Journal of Pharmacology*, Vol.3 (2) , 160-164.
- Noverina, A. 2011. *Kasiat Fantastis Kulit Manggis, Anti Kanker, Anti Diabetes, Anti Kolesterol*. Ed. Cetakan 1. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Pradipta, Ivan S., Nikodemus, Titi W., Susilawati, Yasmiwar. 2005. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Golongan Xanton dari Kulit Buah Manggis*. Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia
- Samsuria. 2009. *Efek Asap Rokok Pada Tikus (Rattus novergicus) Bunting Terhadap Tampilan Fisiologis Induk Dan Anaknya Setelah Dilahirkan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Tuminah, Sulistyowati, 2000. *Radikal Bebas dan Antioksidan Kaitannya dengan Nutrisi dan Penyakit Kronis. Pusat Penelitian Penyakit Tidak Menular ; Jakarta. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI*.

Widodo E. 2006. *Pajanan asap rokok kretek pada tikus putih sebagai model untuk manusia: perhatian khusus pada perubahan histopatologi dan ultrastruktur napas*. Bogor. Institut Pertanian Bogor.