

EFEKTIVITAS JUS TOMAT (*Lycopersicum esculantum*) PADA MENCIT HAMIL YANG TERPAPAR ASAP ROKOK

Rozalia, Nova Hasani Furdianti, Dian Oktianti
Program Studi Farmasi STIKes Ngudi Waluyo

ABSTRAK

Paparan asap rokok sangat mengkhawatirkan beberapa kelompok sosial termasuk wanita hamil. Bahan kimia yang dikeluarkan asap rokok jika terhisap akan berpengaruh kepada kehamilan, mempengaruhi plasenta dan pertumbuhan janin serta bisa terjadi hipoksia pada janin. Tomat dikenal sebagai sumber utama *lycopene*. *Lycopene* termasuk senyawa karotenoid yang memberikan warna merah pada tomat. Telah dibuktikan secara *in vitro* bahwa *lycopene* merupakan penangkal radikal bebas yang paling efektif diantara karotenoid yang lain, termasuk β -karoten. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efektivitas jus tomat terhadap mencit hamil yang terpapar asap rokok.

Jenis rancangan penelitian ini bersifat eksperimental murni dengan *post test only control group design* dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu kelompok kontrol negatif (1 batang rokok/hari), satu kelompok kontrol positif (vitamin E dosis 130 IU), dan dua kelompok perlakuan (jus tomat (*Lycopersicum esculantum*) dosis 675mg/20g BB dan 900mg/20g BB). Data dianalisis menggunakan uji *Kruskall-Wallis* satu jalan dan uji *Mann-Whitney*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kelompok perlakuan jus tomat (*Lycopersicum esculantum*) dosis 675mg/20g BB dan 900mg/20g BB memiliki efek dilihat dari PKBP induk mencit dan berat badan fetus mencit yang terpapar asap rokok dan kelompok jus tomat (*Lycopersicum esculantum*) dosis 675mg/20g BB memiliki efek dilihat dari PKBP induk mencit dan berat badan fetus mencit yang terpapar asap rokok sebanding dengan vitamin E dosis 130 IU.

Kata kunci: Buah tomat (*Lycopersicum esculantum*), *lycopene*, efek asap rokok, vitamin E.

ABSTRACT

The exposure of cigarette smoke is very concerned for some social groups including pregnant women. Chemicals released if someone inhales cigarette smoke can affect the pregnancy, the placenta and fetal growth and also hypoxia can occur in the fetus. Tomatoes are known as a major source of lycopene. Lycopene is a carotenoid compound that gives red color in tomatoes. It has been proved by in vitro that lycopene is the most effective prevention of free radicals among other carotenoids, including β -caroten. The purpose of this study was to determine the effectiveness of tomato juice toward pregnant mice exposed to cigarette smoke.

The research was pure *experimental* with post test only control group design with a complete randomized design (RAL) consisting of a negative control group (1 cigarette/day), a positive control group (vitamin E dose of 130IU), two treatment groups (tomato juice (*Lycopersicum esculantum*) with the doses of 675mg/20g and 900mg/20gBW). The data were analyzed by oneway Kruskal-Wallis and Mann-Whitney test.

The analysis showed that the treatment group of tomato juice (*Lycopersicum esculantum*) with doses of 675mg/20gBW and 900mg/20Gbw had an effect in PKBP seen from parent mice and fetal body weight of mice exposed to cigarette smoke and tomato juice group (*Lycopersicum esculantum*) with the dose of 675mg/20Gbw had an effect in PKBP seen from parent mice and fetal body weight of mice exposed to cigarette smoke comparable to vitamin E with the dose of 130IU.

Keywords: Tomato (*Lycopersicum esculantum*), lycopene, effects of cigarette smoke, vitamin E.

PENDAHULUAN

Paparan asap rokok sangat mengkhawatirkan beberapa kelompok sosial termasuk wanita hamil. Wanita hamil biasanya terpapar asap rokok oleh pasangannya atau rekan kerja. Perokok aktif maupun pasif selama kehamilan kondusif untuk terjadinya gangguan kehamilan (Wdowiak dan Wiktor, 2009). Bahan kimia yang dikeluarkan asap rokok jika terhisap akan berpengaruh kepada kehamilan, mempengaruhi plasenta dan pertumbuhan janin serta bisaterjadi hipoksia pada janin (Aditama, 1992).

Yuliana(2009), dalam tulisannya mengatakan bahwa penelitian yang dilakukan oleh *British Medical Association Tobacco Control Resource Centre* menunjukkan bahwa ibu yang merokok selama kehamilan memiliki resiko melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR) sebesar 1,5-9,9 kali dibandingkan dengan berat badan lahir bayi dari ibu yang tidak merokok, ditambahkan lagi menurut Kuroki(1988) mengatakan bahwa 1,34 % dari wanita perokok melahirkan bayi cacat dengan kelainan berupa polidaktili, talipes, kelainan anorectal, kelainan gigi dan macrognatia.

Tubuh memerlukan antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dengan menghambat dampak negatif senyawa yang terdapat dalam rokok. Beberapa tanaman tertentu juga memiliki efek antioksidan yang sangat bermanfaat, salah satunya adalah tomat.

Tomat mengandung vitamin C (160-240 mg/kg), *Hematoxylin*- provitamin A karoten (6-9 mg/kg) dan komponen *phenolic flavonoids* (5-50 mg/kg) dan *phenolic acids* (10-50 mg/kg). Selain itu juga terdapat sedikit vitamin E (5-20 mg/kg), *trace element copper* (0,1-0,9 mg/kg) *manganese* (1-1,5 mg/kg) dan *zinc* (1-2,4 mg/kg). Tomat dikenal sebagai sumber utama *lycopene*. *Lycopene* termasuk senyawa karotenoid yang memberikan warna merah pada tomat.

Telah dibuktikan secara *in vitro* bahwa *lycopene* merupakan penangkal radikal bebas yang paling efektif diantara karotenoid yang lain, termasuk β -*caroten*(Grolier dkk, 1997).

Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui efektivitas jus tomat terhadap mencit hamil yang terpapar asap rokok.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat : *juicer*, saringan jus, *beaker glass*, kandang hewan, timbangan tikus, *scalpel*, pinset, gunting, jarum, sonde lambung, spuit 1 ml, 3 ml dan 5 ml.

Bahan : buah tomat (*Lycopersicum esculantum*), pakan standar BR-2, asap rokok yang diperoleh dari rokok X, mencit hamil galur swiss webster berumur 2-3 bulan dengan berat badan 20-30g, vitamin E, kloroform, alkohol 70%, aquadest, dan ammonium sulfat 10%.

Prosedur Penelitian

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Bioteknologi Jurusan Biologi Fakultas MIPA UNDIP untuk mengetahui kebenaran dari buah tomat (*Lycopersicum esculantum*) dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan utama penelitian dan mencegah kemungkinan tercampur dengan bahan lain.

Mengawinkan mencit dengan cara mencit yang telah dewasa dan siap dikawinkan mempunyai berat badan mencit jantan 28 gram dan mencit betina 20-30 gram. Mencit betina dikawinkan dengan mencit jantan secara alami dengan cara menyatukan mencit betina dan mencit jantan dalam satu kandang dengan perbandingan 2 betina dan 1 jantan pada pukul 17.00 WIB. Keesokan paginya dilakukan pengamatan di daerah vagina, diamati adanya sumbat vagina (*copulatory plug* atau *vagina plug*).

Pembuatan asap rokok dengan menggunakan spuit yang ujungnya diberi rokok yang dibakar, dipapar 1 batang

rokok/hari. Setiap 3 ekormencit dimasukkan dalam kotak dengan ukuran 30 x 15 x 15 cm.

Pembuatan jus tomat dengan cara buah tomat yang masih segar diambil dan dicuci sampai bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran. Buah tomat ditimbang sebanyak 13g kemudian dipotong kecil-kecil, kemudian dimasukkan kedalam *juicer* untuk diambil sarinya. Jus buah tomat dimasukkan kedalam *beaker glass*. Berdasarkan orientasi didapatkan sari buah tomat dalam 13g sebanyak 10 ml kemudian dibagi menjadi dua konsentrasi yaitu 75% (dosis 675mg/20gBB mencit) dan 100% (dosis 900mg/20gBB mencit).

Penelitian ini menggunakan hewan uji mencit hamil sebanyak 24 ekor. Secara random hewan uji dibagi menjadi 4 kelompok :

- a. Kelompok kontrol negatif (K1) diberi asap rokok selama kehamilan hari ke 5 sampai 15 kehamilan.
- b. Kelompok kontrol positif (K2) diberi vitamin E dosis 130 IU dari hari kehamilan ke 0-15 kehamilan. dan paparan asap rokok dari hari kehamilan 5-15 kehamilan.
- c. Kelompok perlakuan pertama (P1) diberi jus tomat dengan dosis 675mg/20gBB mencit dari hari kehamilan ke 0-15 kehamilandan paparan asap rokok dari hari kehamilan 5-15 kehamilan.
- d. Kelompok perlakuan kedua (P2) diberi jus tomat dosis 900mg/20gBB mencit dari hari kehamilan ke 0-15 kehamilandan paparan asap rokok dari hari kehamilan 5-15 kehamilan.

Pengumpulan data dilakukan dengan pengukuran berat badan induk mencit selama kehamilan dan pemeriksaan pada janin. Pemeriksaan yang dilakukan pada janin berupa berat badan fetus, jumlah fetus, kecacatan, jumlah fetus yang mati dan resorpsi fetus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mencit dinyatakan hamil jika adanya sumbat vagina (*copulatory plug* atau *vagina plug*), yaitu sumbat kekuningan pada vagina yang merupakan campuran secret betina dengan ejakulat jantan yang mengeras. Adanya sumbat vagina, maka mencit dinyatakan kawin dan dihitung sebagai kebuntingan hari ke nol.

Tabel 1. Nilai Purata Kenaikan Berat Badan Per Hari (PKBP) Mencit Hamil, Rata-Rata Berat Badan Fetus dan Rata-Rata Jumlah Fetus Mencit

Kelompok	PKBP Induk Mencit (gram)	Berat Badan Fetus (gram)	Jumlah Fetus	Jumlah Resorpsi
Kontrol negatif (asap rokok)	0,6	1,0	6	5
Kontrol positif (vitamin E)	0,9	1,3	6,8	-
Dosis 675mg/20g BB mencit	0,8	1,3	6	-
Dosis 900mg/20g BB mencit	1,0	1,5	6,3	-

Tabel 2. Hasil uji *Mann-Whitney* PKBP Induk Mencit

Kelompok Perlakuan	Signifikansi (p)	Keterangan
Kontrol negatif vs kontrol positif	0,004	Berbeda bermakna
Kontrol negatif vs dosis 675mg/20gBB	0,015	Berbeda bermakna
Kontrol negatif vs dosis 900mg/20gBB	0,002	Berbeda bermakna
Kontrol positif vs dosis 675mg/20gBB	0,240	Berbeda tidak bermakna
Kontrol kontrol positif vs dosis 900mg/20gBB	0,015	Berbeda bermakna
Dosis 675mg/20gBB vs dosis 900mg/20gBB	0,004	Berbeda bermakna

Tabel 2 hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif berbeda bermakna dengan

kelompok kontrol positif, jus tomat dosis 675mg/20gBB mencit dan 900mg/20gBB mencit dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. Kelompok kontrol positif berbeda bermakna dengan kelompok perlakuan jus tomat dosis 900mg/20gBB mencit dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. Hal ini membuktikan bahwa pengaruh jus tomat dosis 900mg/20gBB mencit dalam meningkatkan PKBP induk mencit lebih besar dibandingkan vitamin E dosis 130 IU.

Kelompok kontrol positif tidak berbeda bermakna dengan kelompok perlakuan jus tomat dosis 675mg/20gBB mencit dengan nilai signifikansi 0,240 ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan kontrol positif dan kelompok perlakuan jus tomat dosis 675mg/20gBB mencit memiliki kemampuan meningkatkan PKBP yang sebanding. Sedangkan kelompok perlakuan jus tomat dosis 675mg/20gBB mencit berbeda bermakna dengan dosis 900mg/20gBB mencit dengan nilai signifikansi $p < 0,05$ hal ini berarti pada kelompok perlakuan jus tomat dosis 675mg/20gBB mencit dan 900mg/20gBB mencit mampu meningkatkan PKBP induk mencit, tetapi dosis 900mg/20gBBmencit efeknya lebih besar daripada kontrol positif.

Tabel 2. Hasil uji *Mann-Whitney* Berat Badan Fetus Mencit

Kelompok Perlakuan	Signifikansi (p)	Keterangan
Kontrol negatif vs kontrol positif	0,002	Berbeda bermakna
Kontrol negatif vs dosis 675mg/20gBB	0,002	Berbeda bermakna
Kontrol negatif vs dosis 900mg/20gBB	0,002	Berbeda bermakna
Kontrol positif vs dosis 675mg/20gBB	0,093	Berbeda tidak bermakna
Kontrol kontrol positif vs dosis 900mg/20gBB	0,026	Berbeda bermakna
Dosis 675mg/20gBB vs dosis 900mg/20gBB	0,009	Berbeda bermakna

Tabel 2 menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif berbeda bermakna dengan kelompok kontrol positif, jus tomat dosis 675mg/20gBB mencit dan 900mg/20gBB mencit dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. Kelompok kontrol positif berbeda bermakna dengan kelompok perlakuan jus tomat dosis 900mg/20gBB mencit dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. Hal ini membuktikan bahwa pengaruh jus tomat dosis 900mg/20gBB mencit dalam meningkatkan berat badan fetus lebih besar dibandingkan vitamin E dosis 130 IU.

Kelompok kontrol positif tidak berbeda bermakna dengan kelompok perlakuan jus tomat dosis 675mg/20gBB mencit dengan nilai signifikansi 0,240 ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa kontrol positif dan kelompok perlakuan jus tomat dosis 675mg/20gBB mencit memiliki kemampuan meningkatkan berat badan fetus yang sebanding. Sedangkan kelompok perlakuan jus tomat dosis 675mg/20gBB mencit berbeda bermakna dengan dosis 900mg/20gBB mencit dengan nilai signifikansi $p < 0,05$ hal ini berarti pada kelompok perlakuan jus tomat dosis 675mg/20gBB mencit dan 900mg/20gBB mencit mampu meningkatkan berat badan fetus, tetapi dosis 900mg/20gBBmencit efeknya lebih besar daripada kontrol positif.

Tabel 3 Hasil uji *Mann-Whitney* Rata-Rata Jumlah Fetus Mencit

Kelompok Perlakuan	Signifikansi (p)	Keterangan
Kontrol negatif vs kontrol positif	0,669	Berbeda tidak bermakna
Kontrol negatif vs dosis 675mg/20gBB	0,818	Berbeda tidak bermakna
Kontrol negatif vs dosis 900mg/20gBB	1,000	Berbeda tidak bermakna
Kontrol positif vs dosis 675mg/20gBB	0,485	Berbeda tidak bermakna
Kontrol positif vs kontrol dosis 900mg/20gBB	0,180	Berbeda tidak bermakna
Dosis 675mg/20gBB vs dosis 900mg/20gBB	0,669	Berbeda tidak bermakna

Tabel 3 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antar semua kelompok, dengan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$). Hal ini berarti pada semua kelompok kontrol dan perlakuan jus tidak berpengaruh dalam meningkatkan jumlah fetus.

Kelompok kontrol positif (diberi vitamin E) dan kelompok yang diberi jus tomat menunjukkan adanya purata kenaikan berat badan per hari (PKBP) induk mencit dan berat badan fetus yang cukup besar daripada kelompok kontrol negatif. Hal ini disebabkan karena kandungan *lycopene* pada dosis tersebut cukup besar. *Lycopene* merupakan suatu antioksidan yang sangat kuat. Kemampuannya mengendalikan *single oxygen* (oksigen dalam bentuk radikal bebas) 100 kali lebih efisien daripada vitamin E atau 12500 kali dari pada glutathion. Ini semua diakibatkan banyaknya ikatan rangkap dalam molekulnya (Mascio, 1989). Sebagai antioksidan, *lycopene* dapat melindungi DNA, di samping sel darah merah, sel tubuh, dan hati.

Pada penelitian ini tidak ditemukan adanya kecacatan morfologis pada fetus. Hal ini juga ditemukan dalam penelitian

yang dilakukan oleh Oktavianis (2011) bahwa pemberian asap rokok tidak mempengaruhi kecacatan morfologis pada fetus. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmadina (2008), bahwa pemberian ekstrak air tembakau dapat menyebabkan efek teratogen pada fetus mencit. Sehingga, dalam penelitian ini tidak ditemukan kecacatan morfologis disebabkan karena kadar nikotin, karbonmonoksida dan senyawa radikal lain yang terdapat pada asap rokok lebih kecil daripada ekstrak air tembakau. Salah satu kandungan bahan kimia dalam asap rokok yang dapat mempengaruhi implantasi adalah nikotin. Pemberian nikotin secara langsung maupun tidak langsung dapat menghambat proses pembelahan sel, menghambat pembentukan blastosit, dan mencegah terjadinya implantasi bahkan mengganggu masuknya embrio ke rongga rahim (Card dan Mitchell, 1979).

Jumlah janin mencit normal dalam satu kali melahirkan 4-13 ekor (rata-rata 6-8 ekor) sehingga dalam penelitian ini rata-rata jumlah janin yang dilahirkan masih dalam rentang normal pada masing-masing kelompok. Hal ini disebabkan karena jumlah fetus dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, ukuran masing – masing fetus bervariasi serta adanya kerentanan genetik yang berbeda, dan kemampuan embrio untuk melakukan implantasi. Selain itu, pemberian asap rokok dilakukan pada fase organogenesis (setelah fase implantasi) sehingga tidak mempengaruhi fetus saat melakukan implantasi.

KESIMPULAN

1. Pemberian jus tomat memiliki efek terhadap mencit hamil yang terpapar asap rokok dilihat dari adanya peningkatan PKBP induk mencit dan berat badan fetus.
2. Pemberian jus tomat pada dosis 675mg/20gBB mencit memiliki efek dilihat dari PKBP induk mencit dan berat badan fetus mencit yang terpapar asap rokok sebanding dengan vitamin E dosis 130 IU. Dan efek yang lebih baik

ditunjukkan dengan pemberian jus tomat pada dosis 900mg/20gBB mencit.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, Tjandra Yoga.(1992).*Rokok dan Kesehatan*.Jakarta :UI Press.
- Card, J.P., dan Mitchell, J.A. 1979.*The Effects Of Nicotine On Implantation Rat. Biology Of Reproduction*.20=532-539.
- Grolier P., Bartholin G., dan Broers L. (1997).Composition of Tomatoes and Tomato Products in Antioxidants.*In: "White Book" on the Antioxidants in Tomatoes and Tomato Products. Avignon; 17-95.*
- Kuroki, Y.(1988). Monitoring of Congenital Anomalies.*Cong Anom* 28.
- Mascio, Di. P., Kaiser S., dan Sies H. (1989). *Lycopene as The Most Efficient Biological Carotenoid Singlet Oxygen Quencher*. Archives of Biochemistry and Biophysics.
- Oktavianis.(2011). Efek pemberian Asap Rokok terhadapKehamilan tikus putih (*rattus norvegicus*).*Tesis*.Padang :Program Studi Ilmu BiomedikProgram PascasarjanaUniversitas Andalas.
- Rahmadina.(2008).Pengaruh Pemberian Vitamin E terhadap Efek Teratogen dari Ekstrak Air Tembakau Rokok Kretek pada Mencit Putih,*Skripsi*.Padang :UNAND.
- Wdowiak, A., dan Wiktor, H. (2009).*Maternal Pasive Smoking and Neonatal Health*.Departement of Obstetrics and Gynecology.Medical University.
- Yuliana.(2009). Rokok Terhadap Defisiensi Asam Folat Selama Kehamilan.*Diakses dari http://pediatric info wordpress.com.diakses 03 Maret 2015.*