



KEMAMPUAN OBAT KUMUR EKSTRAK JINTEN HITAM SEDIAAN KANTONG CELUP TERHADAP MONOSIT DAN NEUTROFIL PADA ADHESI *STREPTOCOCCUS MUTAN*

Supriyana^{*)} ; Endah Aryati ; Sadimin ; Wahyu Jati Dyah Utami

¹⁾Jurusan Keperawatan Gigi ; Poltekkes Kemenkes Semarang
Jl. Tirta Agung ; Pedalangan ; Banyumanik ; Semarang

Abstrak

Jinten hitam mengandung senyawa antimikroba bersifat volatil dan non volatil dengan bermacam tingkat kepolaran. Penelitian sebelumnya dikemukakan semakin lama perendaman kantong celup berisi bahan herbal, kadar klorinnya semakin rendah, terutama pada perendaman kantong celup berisi ekstrak flavonoid dari jinten hitam. Adanya kandungan flavonoid ekstrak jinten hitam dan klorin yang dikeluarkan oleh kantong celup, perlu diketahui bagaimana ekstrak jinten hitam dengan sediaan kantong celup mempengaruhi respon inflamasi sel radang neutrofil yang sebelumnya dipapar *Streptococcus mutans* secara in-vitro. Penelitian ini bersifat eksperimental laboratories, rancangan penelitian menggunakan *the post test only control group design*. Populasi penelitian ekstrak flavonoid jinten hitam dengan sediaan kantong celup jumlah sampel minimal 4 sampel untuk tiap kelompok perlakuan. Sampel dikelompok menjadi 10 kelompok yaitu 5 uji adhesi neutrofil dan 5 uji monosit. Hasil perhitungan viabilitas monosit yang dipapar *S. mutans* menunjukkan bahwa jumlah monosit yang viabel (hidup) pada inkubasi air seduhan 8 menit kantong teh celup ekstrak flavonoid jinten hitam paling tinggi, dan kelompok kontrol (kantong kosong) paling rendah, dan menunjukkan perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan ($p < 0.05$). Obat kumur dengan sediaan teh celup berisi ekstrak flavonoid jinten hitam mampu meningkatkan adhesi *S. mutans* pada neutrofil, sehingga neutrofil sebagai sel imunitas dapat melakukan fagositosis dan membunuh *S. mutans*.

Kata kunci: *Streptococcus mutans ; flavonoid jinten hitam ; obat kumur*

Abstract

[ABILITY OF MOUTHWASH BLACK CUMIN EXTRACT ON BAGS FOR MONOSITE AND NEUTROPHIL IN ADHESION OF STREPTOCOCCUS MUTAN] Black cumin contains volatile and non-volatile antimicrobial compounds with varying degrees of polarity. Previous research suggested that the longer the immersion of the bag containing herbal ingredients, the lower the chlorine content, especially the immersion of the bag containing the extract of flavonoids from black cumin. The presence of flavonoids containing black cumin extract and chlorine released by the dip bag, it is necessary to know how black cumin extract with dip bags affect the inflammatory response of neutrophil inflammatory cells previously exposed to mutant *Streptococcus* in vitro. This research is experimental laboratories, the research design uses the post-test only control group design. The study population was black cumin flavonoid extract with a dip bag sample of at least 4 samples for each treatment group. Samples were grouped into 10 groups 5 neutrophil adhesion tests and 5 monocyte tests. The results of the calculation of monocyte viability exposed to *S. mutans* showed that the number of viable (life) monocytes in the incubation of 8 minutes of boiling water tea bags in black cumin flavonoid extracts was highest, and the control group (empty pockets) was the lowest, and showed a significant difference between treatment group ($p < 0.05$). Mouthwash with a tea bag containing black cumin flavonoid extract can increase the adhesion of *S. mutans* to neutrophils so that neutrophils as immune cells can phagocytosis and kill *S. mutans*.

Keywords: *streptococcus mutants ; black cumin flavonoids ; mouthwash*

*) Correspondence Author (Supriyana)

E-mail: hastama99@yahoo.com

1. Pendahuluan

Streptococcus mutan (S mutan) merupakan bakteri utama plak gigi yang berperan penting pada awal terjadinya penyakit. *Streptococcus mutan* mempunyai kemampuan menempel pada sel inang yang disebut *adhesin*. *Adhesin* tersebut memungkinkan organisme tersebut menempel pada reseptor yang terdapat pada sel inang (Jacques dan Paradis, 1990) dan merupakan faktor virulensi bakteri yang berpotensi imunogenik (Giannasca, 1996).

Ada beberapa cara yang digunakan untuk kontrol plak sehari-hari, salah satunya dengan obat kumur. Ada berbagai jenis dan sediaan obat kumur. Sediaan obat kumur masih dianggap kurang praktis, karena dalam bentuk cairan yang disimpan dalam botol, sehingga kemungkinan tumpah pada saat disimpan dalam tas sangat besar. Guna mengatasi hal tersebut dikembangkan packaging obat kumur dengan menggunakan kantong celup seperti teh celup. Selain itu, hampir semua obat kumur yang beredar di pasaran tidak dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama karena menyebabkan pewarnaan pada permukaan gigi.

Sekarang mata dunia mulai membidik penggunaan bahan alami yang sudah diaplikasikan dan terbukti empiric di daerah Asia, terutama Indonesia. Obat-obat alami diakui masyarakat berperan dalam berbagai upaya pemeliharaan, peningkatan dan pemulihan kesehatan maupun pengobatan penyakit didasarkan atas pertimbangan bahwa obat-obat alami dapat mempengaruhi mekanisme pertahanan alamiah tubuh.

Jinten hitam mengandung senyawa antimikroba yang bersifat volatil dan non volatil dengan berbagai macam tingkat kepolaran. Jinten hitam memiliki kandungan antara lain minyak atsiri, minyak lemak, dan saponin melantin, zat pahit nigellone, nigelon, dan thymoquinone (Turk, M. & Giray, E. S., 2011). Nigellone dan thymoquinone dikenal sebagai antibakteri, antihistamin dan antioksidan. Minyak atsiri jinten hitam efektif menghambat pertumbuhan *bacillus cereus* (Direja, 2007). Selain itu, jinten hitam juga mempunyai kandungan flavonoid. Flavonoid di bidang kedokteran gigi dikenal sebagai bahan antiinflamasi atau antiradang (Sabir, 2003). Flavonoid menghambat kerja lipooksigenase pada siklus oksigenase. Pada siklus ini lipooksigenase akan mengubah asam arakhidonat menjadi leukotrien yang berperan pada migrasi leukosit (Sulistiawati & Radji, 2016). Migrasi

leukosit merupakan salah satu respon alamiah tubuh yang berupa respon inflamasi.

Hasil penelitian dari Supriyana, (2018) menunjukkan bahwa kandungan aktif bahan herbal dalam kemasan kantong celup yang ber klorin pada perendaman 2, 4, 6, 8 menit mempunyai kadar kelarutan klorin yang berbeda, bahkan berbeda pula dengan kantong celup yang tanpa isi bahan herbal. Dikatakan pula bahwa semakin lama perendaman kantong celup yang berisi bahan herbal, kadar klorinnya semakin rendah, terutama pada perendaman kantong celup yang berisi ekstrak flavonoid dari jinten hitam.

Radang atau inflamasi merupakan respon protektif tubuh guna mengisolasi, menghancurkan, dan menonaktifkan benda asing yang masuk. Selain itu, inflamasi berfungsi sebagai tempat pembuangan jaringan mati atau benda asing, perbaikan jaringan dan penyembuhan penyakit. Sel yang berperan pada proses reaksi inflamasi adalah sel darah, terutama leukosit yang berperan dalam menetralsir antigen atau benda asing penyebab peradangan. Ada dua jenis leukosit yang berperan dalam proses peradangan yaitu polimorfo nuclear yang terdiri dari eosinofil, basofil dan neutrofil, yang berperan pada radang akut, dan mono nuclear yaitu monosit dan limfosit yang berperan pada radang kronis.

Berdasarkan uraian di atas, dengan semakin banyaknya *Streptococcus mutan* yang melekat pada neutrofil dan monosit sebagai sel inang maka besar kemungkinan neutrofil dan monosit untuk lisis dan mengeluarkan enzim-enzim lisosom yang menyebabkan rusaknya jaringan akibat enzim proteolitik, pepsin, dan catehpsin. Dengan adanya kandungan flavonoid ekstrak jinten hitam dan klorin yang dikeluarkan oleh kantong celup pada uraian di atas, perlu diketahui bagaimana ekstrak jinten hitam dengan sediaan kantong celup dapat mempengaruhi respon inflamasi dari sel radang neutrofil yang sebelumnya dipapar *Streptococcus mutan* secara in-vitro.

2. Metode

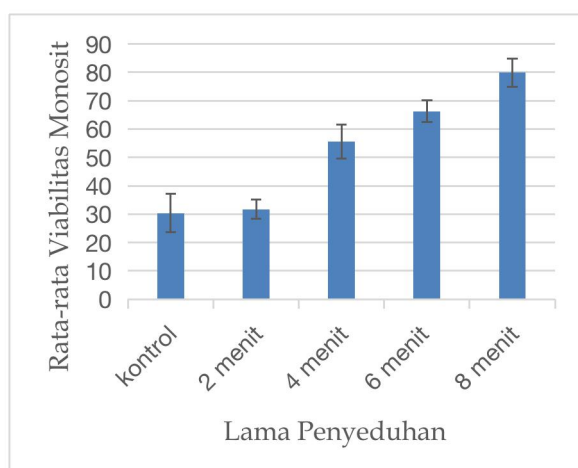
Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratories dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *the post test only control group design*. Populasi dari penelitian ini adalah ekstrak flavonoid jinten hitam dengan sediaan kantong celup. Berdasarkan perhitungan didapatkan jumlah sampel minimal 4 sampel untuk tiap

kelompok perlakuan. Sampel dikelompok menjadi 10 kelompok yaitu 5 untuk uji adhesi neutrofil dan 5 untuk uji monosit.

3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil perhitungan viabilitas monosit setelah setelah diinkubasi dengan air hasil seduhan kantung teh celup ekstrak flavonoid jinten hitam.

Kelompok perlakuan	Jumlah sampel	Mean ± SD
Seduhan 2 menit	6	31.73 ± 3.42
Seduhan 4 menit	6	55.59 ± 5.96
Seduhan 6 menit	6	66.31 ± 3.81
Seduhan 8 menit	6	79.90 ± 4.92
Kontrol	6	30.35 ± 6.77



Gambar 1. Hasil perhitungan viabilitas monosit setelah setelah diinkubasi dengan air hasil seduhan kantung teh celup ekstrak flavonoid jinten hitam.

Tabel 1 dan gambar 1 menunjukkan bahwa hasil perhitungan viabilitas monosit yang dipapar S. mutans menunjukkan bahwa jumlah monosit yang viabel (hidup) pada inkubasi air seduhan 8 menit kantung teh celup ekstrak flavonoid jinten hitam paling tinggi, dan kelompok kontrol (kantung kosong) paling rendah, dan menunjukkan perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan ($p < 0.05$). Hal ini menunjukkan semakin lama penyeduhan kantung teh celup berisi ekstrak flavonoid jinten hitam, maka viabilitas monosit semakin tinggi. Aktivitas ini kemungkinan disebabkan kandungan flavonoid pada air seduhan selama 8 menit lebih tinggi. Flavonoid merupakan bahan aktif dari jinten hitam yang mempunyai

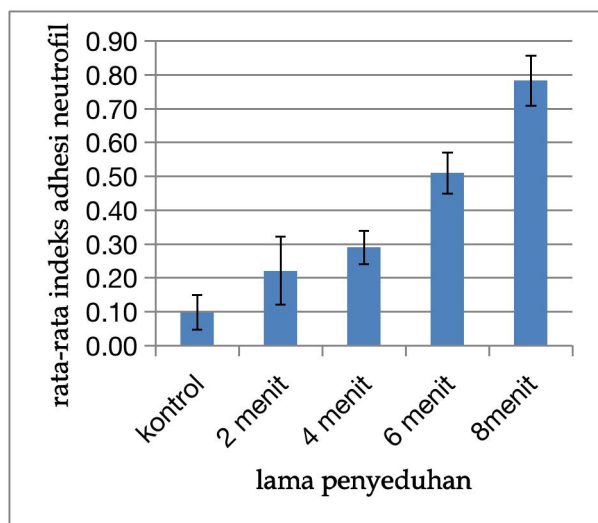
kemampuan antibakteri, antioksidan dan imunomodulator.

Monosit berasal dari sumsum tulang dan beredar dalam darah selama 1-2 hari. Monosit merupakan sel leukosit yang mengawasi dan mengatur respon imun. Monosit berfungsi sebagai sel yang menfagosit antigen dan penyaji antigen pada sel limfosit T dan B. Aktivitas antioksidan flavonoid diduga menjaga keutuhan membran sel monosit, sehingga monosit tetap viabel (hidup, tumbuh serta bertahan hidup) dan dapat mencegah terjadinya kematian sel. Hal ini dapat dilihat dari gambaran mikroskopis monosit pada penelitian ini, membran monosit utuh, bentuk sel bulat, terang, dan jernih. Membrane sel monosit ini berperan penting dalam kehidupan sel monosit dan sebagai pendukung aktivitas biokimia yang berlangsung di dalam sel. Faktor virulensi bakteri, dalam hal ini S mutans akan merangsang monosit melakukan proses fagositosis. Pada proses fagositosis, monosit akan menghasilkan radikal bebas yang akan bereaksi dengan membrane sel bakteri dan melisis sel bakteri. Akan tetapi, radikal bebas ini tidak hanya merusak sel bakteri, sel monosit juga lisis. Flavonoid dari jinten hitam diduga akan melindungi membrane lipid sel monosit terhadap reaksi yang merusak (Topcagic. A, et all. 2017)

Flavonoid jinten hitam mempunyai aktivitas antibakteri, S mutans akan mati dan monosit viabel (hidup). Flavonoid akan mengikat protein membrane sel bakteri, sehingga mengganggu metabolisme bakteri. Gangguan metabolisme ini akan menyebabkan bakteri tidak mampu menghasilkan energy untuk aktivitas sel, dan akhirnya bakteri akan mati (Forouzanfar. F, et all. 2014).

Tabel 2. Hasil perhitungan indeks adhesi neutrofil setelah setelah diinkubasi dengan air hasil seduhan kantung teh celup ekstrak flavonoid jinten hitam.

Kelompok perlakuan	Jumlah sampel	Mean ± SD
seduhan 2 menit	6	0.33 ± 0.07
seduhan 4 menit	6	0.34 ± 0.20
seduhan 6 menit	6	0.57 ± 0.44
seduhan 8 menit	6	0.86 ± 0.67
kontrol	6	0.15 ± 0.02



Gambar 2. Hasil perhitungan indeks adhesi neutrofil setelah setelah diinkubasi dengan air hasil seduhan kantung teh celup ekstrak flavonoid jinten hitam.

Hasil perhitungan indeks adhesi neutrofil yang dipapar *S. mutans* setelah diinkubasi dengan air hasil seduhan kantung teh celup ekstrak flavonoid jinten hitam dengan waktu seduhan 2, 4, 6 dan 8 menit dapat dilihat pada tabel. Tabel menunjukkan bahwa indeks adhesi neutrofil pada inkubasi air seduhan selama 8 menit paling tinggi, dan kelompok kontrol (kantung kosong) paling rendah dan menunjukkan perbedaan yang signifikan antar kelompok air seduhan. Hal ini diduga kandungan flavonoid pada air seduhan selama 8 menit sangat besar, sehingga mampu mengoptimalkan fungsi neutrofil sebagai sel respon imunitas tubuh.

S mutans merupakan bakteri yang tingkat virulensinya ditunjukkan oleh kemampuannya dalam melakukan adhesi pada permukaan rongga mulut, sehingga dapat menyebabkan penyakit gigi dan mulut, seperti karies dan penyakit periodontal. Pencegahan karies dan penyakit periodontal dapat dilakukan dengan cara memberikan atau melakukan perawatan guna menghambat kemampuan perlekatan *S mutans* pada jaringan rongga mulut. Pencegahan yang sering dilakukan yaitu secara mekanis dengan gosok gigi atau kimiawi dengan menggunakan bahan kimiawi berupa obat kumur yang bersifat antibakteri. Usaha ini dinilai cukup efektif untuk mengeliminasi *S mutans*, akan tetapi, pemakaian dalam jangka lama akan menyebabkan kerusakan jaringan rongga mulut (Pratiwi, 2005).

Obat kumur dengan sediaan teh celup berisi ekstrak flavonoid jinten hitam mampu meningkatkan adhesi *S mutans* pada neutrophil (Krishnapura .S, 2018) sehingga neutrofil sebagai sel imunitas dapat melakukan fagositosis dan membunuh *Streptococcus mutans*. Hal ini kemungkinan flavonoid dapat mengubah permukaan membrane sel neutrofil, sehingga *S mutans* dapat melekat pada permukaan sel neutrofil dan dibawa ke fagosom untuk dilakukan fagositosis. Perlekatan bakteri pada sel atau jaringan dipengaruhi oleh sifat hidrofobisitas permukaan sel untuk membentuk glukukan yang terlarut pada air. Apabila permukaan sel bersifat hidrofobik, maka *S mutans* tidak dapat melakukan adhesi (Mohammed. N.A, 2012).

Hasil penelitian dilakukan uji homogenitas dengan levene test dan normalitas dengan kolmogorov smirnovtest. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa data terdistribusi secara normal dan homogen ($p > 0.05$) (lampiran). Hasil penelitian dilanjutkan dengan uji analisis varians (ANOVA) untuk mengetahui perbedaan rata-rata viabilitas monosit dan indeks adhesi neutrofil pada kelompok perlakuan. Hasil uji anova menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata viabilitas monosit dan indeks adhesi neutrofil pada kelompok perlakuan ($p < 0.05$). Kemudian, hasil penelitian dilakukan uji Tuckey HSD guna melihat perbedaan antar kelompok perlakuan (tabel dan tabel).

Tabel 3. Rangkuman uji Tuckey HSD rata-rata viabilitas monosit

Kelompok	Seduhan kantung celup ekstrak flavonoid jinten hitam (Menit)				Kontrol
	2	4	6	8	
2 menit		-23.85*	-34.58*	-48.17*	1.38
4 menit			-10.72*	-24.31*	25.23*
6 menit				-13.59*	35.96*
8 menit					49.55*
Kontrol					

Tabel 4. Rangkuman uji Tuckey HSD rata-rata indeks adhesi neutrofil

Kelompok	Seduhan kantung celup ekstrak flavonoid jinten hitam				Kontrol
	2 menit	4 menit	6 menit	8 menit	
2 menit		-0.07	-0.29*	-0.56*	0.12*
4 menit			-0.22*	-0.49*	0.19*
6 menit				-0.27*	0.41*
8 menit					0.69*
Kontrol					

Hasil uji Tuckey HSD menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata viabilitas monosit dan indeks adhesi neutrofil antar kelompok perlakuan, kecuali rata-rata viabilitas monosit antar kelompok kontrol dengan seduhan kantung celup ekstrak flavonoid jinten hitam selama 2 menit dan rata-rata indeks adhesi neutrofil antar seduhan kantung celup ekstrak flavonoid jinten hitam selama 2 menit dan 4 menit.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh lama penyeduhan ekstrak flavonoid jinten hitam dengan sediaan teh celup terhadap indeks adhesi neutrofil dan viabilitas monosit yang dipapar dengan *S. mutans*. Penyeduhan selama 8 menit cukup efektif meningkatkan viabilitas monosit dan indeks adhesi neutrofil dan monosit yang dipapar *S. mutans*. Penelitian selanjutnya perlu diteliti mengenai pengaruh lamanya penyeduhan ekstrak flavonoid jinten hitam dengan sediaan teh celup terhadap indeks adhesi neutrofil dan viabilitas monosit yang dipapar dengan bakteri plak yang lain, pengaruh lamanya penyeduhan dikaitkan dengan dosis ekstrak flavonoid jinten hitam dengan sediaan teh celup terhadap indeks adhesi neutrofil dan viabilitas monosit yang dipapar dengan *S. mutans*, serta uji toksisitas ekstrak flavonoid jinten hitam dengan kultur jaringan mukosa rongga mulut.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan rekan-rekan dan pihak yang telah membantu keberlangsungan penelitian. Sekaligus ucapan terimakasih kepada Poltekkes Kemenkes Semarang yang telah menerbitkan jurnal ini.

6. Daftar Pustaka

Direja HE. 2007. Kajian Aktivitas Antimikroba Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.) Terhadap Bakteri Patogen dan Perusak Pangan [skripsi]. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Forouzanfar. F, Sedigheh,F, Hosseinzadeh.H : Black cumin (*Nigella sativa*) and its constituent (thymoquinone): A review on antimicrobial effects, Iranian Journal of Basic Medical Science 17(12):929-38 · December 2014.

Giannasca, K.T. M. R. Neutra.1996. Adherence of *Salmonella typhimurium* to Caco-2 Cells: Identification of a Glycoconjugate Receptor. Journal of American Society of Microbiology. Volume 64 (1) : 135-145.

Jacques, Paradis 1990. Ultrastructural Study of Surface Components of *Streptococcus*. Journal of Bacteriology American Society of Microbiology Edisi Juni 1990. Volume 10 : 2833-2838.

Krishnapura Srinivasan. K, Cumin (*Cuminum cyminum*) and black cumin (*Nigella sativa*) seeds: traditional uses, chemical constituents, and nutraceutical effects Food *Quality and Safety*, Volume 2, Issue 1, March 2018, Pages 1-16.

Marmara.T.A, Marmara.E.C , Marmara.S.C , Anadolu.A.A; Protective Effects of Black Cumin (*Nigella sativa*) Oil on TNBS-Induced Experimental Colitis in Rats , Article in Digestive Diseases and Sciences · March 2011, 56:721-730.

Mohammed. N.A , Effect of *Nigella Sativa* L. extracts against *Streptococcus mutans* and *Streptococcus mitis* in Vitro,J. Bagh College Dentistry Vol. 24(3), 2012 Pages 154.

Sabir A. 2003. Aktivitas antibakteri flavonoid propolis *Trigona* sp terhadap bakteri *Streptococcus mutans*(in vitro). Maj. Ked. Gigi. (Dent. J.), Vol. 38. No. 3 Juli-September 2005: 135-141.

Sulistiawati, F., & Radji, M. (2016). Potensi Pemanfaatan *Nigella sativa* L. sebagai Imunomodulator dan Antiinflamasi. *Pharmaceutical Sciences and Research (PSR)*, 1(2), 65-77.

Supriyana, Aryati EN, Sukini, Saptiwi. B, and Rajiani.I; Black Cumin Extract as Denture Cleaner in Slowing down The Micro Bacteria Inhibition International Information Institute (Tokyo). Information; Koganei Vol. 21, Iss. 3, (Mar 2018): 1229-1237.

Topcagic. A, Zeljkovic. S.C, Karalija. E,
Sofic. E, Evaluation of phenolic profile,
enzyme inhibitory and antimicrobial
activities of *Nigella sativa* L. seed
extracts, Bosn J Basic Med Sci. 2017
Nov; 17(4): 286-294.