

AKTIVASI PEMAKAIAN JINTEN HITAM (*Nigella sativa*) TERHADAP RESPONS IMUN PADA GIGI YANG MENGALAMI INFLAMASI

Endah Aryati Eko Ningtyas

Dosen Jurusan Kesehatan Gigi Poltekkes Kemenkes Semarang

Abstract

Exposing pulp tissue will be followed by inflammation reaction, such as releasing host response products. Host response product can cause pain, such as histamine, bradikinin, serotonin and prostaglandin. Nigella sativa contain some components that support immune system. The most component are thymoquinone, dithymoquinone, thymohydroquinone and thymol. Aim of this study is to know effect of Nigella Sativa to immune response of inflammation tooth. Thymoquinone in Nigella sativa will induce lymphocyte activity. T lymphocyte will induce T helper, T suppressor, and T toxicity forming. They will play role in phagocytosis process.

Key words : *Nigella sativa*, Thymoquinone, pembentukan sel T helper, sel T supresor dan sel T cytotoxik

Korespondensi (Correspondence):

Pada kerusakan gigi ditemukan suatu keadaan inflamasi yang disebabkan karena kehadiran suatu bakteri. Keadaan berawal dari kehancuran struktur dentin oleh enzyme proteolitik yang berasal dari penghancuran matriks kolagen dari suatu kumpulan berbagai flora bakteri. Dengan keadaan kerusakan yang terus berlanjut maka akan menyebabkan terbukanya jaringan pulpa. Terbukanya jaringan pulpa ini dapat disebabkan karena berbagai macam perlakuan baik karena adanya lesi karies yang meluas mendekati pulpa maupun sudah mengenai atap kamar pulpa atau karena prosedur rutin preparasi yang tidak disengaja yang dapat menyebabkan terbukanya kamar pulpa. Terbukanya jaringan pulpa akan diikuti oleh adanya reaksi pertahanan dari pulpa itu sendiri yaitu berupa timbulnya keadaan inflamasi dan reaksi imun yang bersifat temporer maupun permanen. Pada keadaan inflamasi akan terjadi pengeluaran produk jaringan yang menimbulkan reaksi, biasanya berupa nyeri. Produk jaringan tersebut adalah histamine, bradikinin, serotonin dan prostaglandin. Dinyatakan oleh peneliti terdahulu bahwa akan ditemui keadaan inflamasi dan biasanya menimbulkan rasa sakit apabila ada kerusakan dalam yang mendekati pulpa.¹

Pada kerusakan yang mendekati pulpa maka akan terjadi peristiwa biologis yaitu kemampuan pulpa yang berusaha mempertahankan vitalitasnya dengan membentuk jembatan dentin.² Farges dkk (2009) menyatakan bahwa yang berperanan sebagai sel – sel pertahanan dalam sel – sel pulpa, diantaranya adalah sel odontoblas yang letaknya berupa deretan sel di bagian perifer perbatasan antara pulpa gigi dan lapisan predentin.³ Apabila terjadi kerusakan dangkal pada gigi atau belum terjadi pembukaan pulpa, maka sel odontoblas primer di bawah kerusakan tersebut akan mengadakan reaksi pertahanan dengan membentuk dentin reaktif. Tetapi apabila

kerusakan di gigi sampai menyebabkan terbukanya atap pulpa maka kerusakan ini dapat menyebabkan nekrose pada sel odontoblas primer dibawahnya.⁴

Sudah sejak lama bahwa pada perawatan pada karies yang dalam digunakan bahan kalsium hidroksida. Selama ini bahan tersebut dianggap yang paling menjanjikan keberhasilannya. Pemakaian bahan ini sangat dianggap maksimal sebagai pemicu penggantian jaringan yang rusak, yang biasa terjadi pada karies yang hampir mendekati pulpa. Kalsium hidroksida dapat merangsang berbagai macam sistem enzim sel sebagai pemicu terjadinya proliferasi, migrasi sel – sel fibroblas.⁵ Tetapi Anusavice (1996) menyatakan bahwa disamping keberhasilan kalsium hidroksida sebagai bahan perawatan pulpa karies ternyata mempunyai kegagalan, hal ini dapat diterangkan bahwa dalam formulasi awal kalsium hidroksida dapat mematikan jaringan bila ditempatkan kontak langsung dengan pulpa.⁶ Tziafas (2004) menyatakan bahwa keberhasilan dari perawatan pada pulpa yang masih vital dapat dicapai karena beberapa faktor, diantaranya adalah tergantung tipe dan lokasi kerusakan, umur gigi, material yang dipakai dan kualitas penumpatan.⁷

Indonesia kaya akan sumber alam, telah banyak dilakukan penelitian pemanfaatan dari bahan alam. Selain cengkik yang memiliki kandungan eugenol, dikenal *Nigella sativa* L, atau di Indonesia dikenal jintan hitam yang mempunyai khasiat mengurangi rasa sakit dan anti radang karena mengandung thymoquinone. *Nigella sativa* tidak hanya berfungsi menyembuhkan tetapi mengandung unsur yang mendukung sistem kekebalan tubuh manusia. Kandungan yang paling penting adalah thymoquinone, dithymoquinone, thymohydroquinone dan thymol. Oleh karena itu *Nigella sativa* dapat mengaktifkan dan membangkitkan sistem imunitas dengan kemampuannya menaikkan

kadar helper T cell, supresor cell T dan natural killer cell, yang semuanya merupakan limfosit. Selain bahan aktif diatas minyak jinten hitam juga mengandung karoten yang diubah oleh lever menjadi vitamin A yang berfungsi sebagai penghancur sel-sel rusak yang dapat menyebabkan kanker, lima belas asam amino, protein dan linolenik serta minyak volatile, alkaloid, saponin dan serta tinggi yang memiliki zat antibakteri untuk melawan infeksi parasit sehingga dapat dimanfaatkan untuk mengatasi diare, gangguan lambung, lever dan penyakit lain yang disebabkan oleh bakteri. Minyak jinten hitam juga mengandung berbagai mineral kalsium, sodium, potassium, magnesium, selenium dan zat besi yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit tetapi memiliki peranan penting dalam membantu fungsi enzim-enzim lainnya dalam menciptakan imunitas tubuh.^{8, 9, 10, 11}

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *Nigella sativa* terhadap respons imun yang terjadi pada gigi yang mengalami inflamasi.

TINJAUAN PUSTAKA

Peradangan

Pertahanan tubuh akan beraksi tanpa memandang apakah agen pencetus pernah atau belum pernah dijumpai. Salah satu pertahanan yang sering tampak yaitu adanya suatu peradangan. Sherwood, L (2001) menyatakan bahwa peradangan adalah respon non spesifik terhadap cedera jaringan. Pada keadaan – keadaan ini, sel-sel spesialis fagositik, neutrofil, makrofag berperan penting.¹²

Peradangan ditandai dengan adanya (1) vasodilatasi pembuluh darah local yang mengakibatkan terjadinya aliran darah setempat yang berlebihan, (2) kenaikan permeabilitas kapiler disertai dengan kebocoran banyak sekali cairan ke dalam ruang interstitial, (3) seringkali pembekuan cairan dalam ruang interstitial yang disebabkan oleh fibrinogen dan protein lainnya yang bocor dari kapiler dalam jumlah yang berlebihan, (4) migrasi sejumlah besar granulosit dan monosit ke dalam jaringan, (5) pembengkakan jaringan.¹²

Beberapa dari sekian banyak produk jaringan yang menimbulkan reaksi ini adalah histamine, bradikinin, serotonin, prostaglandin, produk system pembekuan darah dan berbagai substansi hormonal yang disebut limfokin yang dilepaskan oleh sel T yang tersensitisasi.^{12,13}

Peradangan pada gigi

Proses kerusakan gigi dikarenakan larutnya sedikit kristal yang membuat daerah kecil pada permukaan email menjadi berpori (tampak bercak putih lunak yang dapat dilihat) yang disebabkan oleh beberapa karbohidrat makanan misalnya sukrosa dan glukosa yang diragikan oleh

bakteri tertentu dan membentuk asam sehingga pH plak akan menurun sampai dibawah 5 dalam tempo 1 – 3 menit yang terjadi berulang-ulang dalam waktu tertentu.⁷

Ketika mencapai dentin, proses demineralisasi berjalan sepanjang daerah pertautan email- dentin dan dalam dentin dengan cangkupan yang lebih luas. Jika lesi karies berlanjut, permukaan email akan hancur sehingga bakteri dapat memasuki email, dan kecepatan kariespun akan meningkat. Bakteri akan masuk tubulus. Karies pada posisi seperti demikian terbagi atas 3 bagian:⁷

1. Zona demineralisasi
Zona ini merupakan zona terdepan dari karies dan tidak mungkin dipenuhi bakteri, karena kondisinya yang terlalu asam sehingga tidak dimungkinkan makhluk hidup dapat bertahan hidup.
2. Zona penetrasi
Di zona ini ditemukan bakteri yang berkembang sepanjang tubulus. Karena ditemukan adanya bakteri maka inflamasi pulpa akan terlihat. Pada tubulus yang terkena dijumpai infiltrate khas dari suatu radang. Yang paling banyak adalah Lactobacilli yaitu kuman yang paling banyak jumlahnya dan mempunyai kemampuan untuk bertahan hidup dalam suasana asam. Bakteri ini terlibat dalam penghancuran dentin. Pada tahap ini odontoblas tidak akan bias bertahan lama dengan bakteri yang dekat dengan dentin.
3. Zona destruksi
Struktur dentin dihancurkan oleh enzyme proteolitik yang berasal dari penghancuran matriks kolagen oleh kumpulan berbagai flora bakteri. Dengan keadaan karies terus berlanjut maka sel menjadi nekrose dan inflamasi akut besar kemungkinan tidak reversible lagi. Ketika bakteri hampir mencapai pulpa, bias timbul inflamasi akut dan penyebarannya besar kemungkinan terbatas di tanduk pulpa. Struktur normal jaringan di tanduk pulpa telah rusak dan lekosit polimorfonuklear akan mudah dijumpai

Sistem Imunitas

Tubuh manusia mempunyai kemampuan untuk melawan hampir semua toksin. Kemampuan ini disebut imunitas. Di dalam tubuh manusia ada imunitas bawaan yang dipunyai dalam tubuh dan imunitas spesifik. Imunitas ini didapat dari sistem imun khusus yang membentuk antibody dan mengaktifkan limfosit yang mampu menyerang dan melawan toksin. Limfosit terbagi atas 2 macam yaitu limfosit B dan limfosit T yaitu limfosit B adalah limfosit yang bertanggung jawab dalam pembentukan antibody yang memberikan imunitas humoral dan limfosit T adalah yang bertanggung jawab dalam pembentukan limfosit teraktivasi

yang dapat membentuk imunitas diperantarai sel.^{12,13}

Sifat khusus limfosit B adalah pembentukan antibody oleh sel plasma. Adapun mekanisme antibody adalah antibody bereaksi langsung terhadap antigen. Akibat sifat bivalen dari antibody dan banyaknya tempat antigen pada sebagian besar penyakit, maka antibody dapat mematkan aktivitas agen penyakit tersebut.¹²

Sifat khusus limfosit T adalah pelepasan sel yang teraktivasi dari jaringan limfoid dan pembentukan sel memori. Pada waktu terkena antigen, makrofag yang berdekatan dan limfosit T dari jaringan limfoid akan berproliferasi dan melepaskan banyak sel T yang teraktivasi bersamaan dengan pelepasan antibody oleh sel B yang teraktivasi. Perbedaan utamanya adalah bahwa bukan antibody yang dilepaskan tetapi seluruh sel T aktivasi yang dibentuk dan dilepaskan ke dalam cairan limfe.^{12,13}

Macam tipe sel T adalah sel T helper, sel T sitotoksik dan sel T supresor. Fungsi sel T helper adalah membantu untuk melakukan fungsi sistem imun dan fungsi-fungsi lainnya. Sel-sel ini juga sebagai pengatur utama bagi fungsi imun. Sel T sitotoksik adalah sel penyerang langsung yang mampu membunuh mikroorganisme. Sedangkan fungsi sel supresor adalah untuk pengaturan aktivitas sel-sel lain.^{12,13}

Goodman, 1991 menyatakan bahwa peranan limfosit dalam respons imun yang bersifat humoral dilakukan oleh sel B, sedangkan yang bersifat seluler dilakukan oleh sel T. Keterlibatan kedua jenis limfosit yaitu pembentukan antibody dan imunitas seluler dengan pelepasan berbagai komponen biologi dapat menjelaskan keterkaitannya dengan keparahan suatu penyakit periodontal. Lebih lanjut dikatakan bahwa setiap respons imun senantiasa bekerja sel-sel imunokompeten (PMN, makrofag, limfosit, sel plasma). Perjalanan respons imun tidak terlepas oleh adanya keterkaitannya yang erat antara sel imunokompeten. Fokus utama terletak pada peranan limfosit yang merupakan sel efektor dan sel yang melanjutkan rangsangan melalui reseptor membrannya dan mediator limfokin yang dihasilkan terutama IL-1 dan IL-2.¹³

Minyak jinten hitam (*Nigella sativa*)

Nama ilmiah dari jinten hitam adalah *Nigella sativa* L. Tanaman jinten hitam tumbuh di ketinggian kurang dari 700 meter di bawah permukaan laut. Tanaman ini membutuhkan suhu udara 9 – 45 °C, kelembaban sedang, sekitar 70 – 90 % dan penyiangan matahari penuh. Secara umum tanaman ini memiliki daya adaptasi terhadap lingkungan setempat. Tanaman ini termasuk tanaman setahun. Bentuk tanaman jinten hitam yaitu batang tegak, biasanya berusuk, berbulu kasar yang kadang-kadang rapat atau

jarang. Bulu-bulu yang ada dibatang umumnya berkelenjar.⁸

Bunga jinten hitam memiliki 5 kelopak bunga dengan bentuk elips, ujung agsok meruncing sampai agak tumpul, serta pangkal mengecil membentuk sudut yang pendek dan besar. Benang sari banyak dan gundul, kepala sari melengkung dan sedikit tajam dengan warna kuning. Bagian tanaman yang biasa dimanfaatkan orang adalah bijinya. Biji jinten hitam kecil dan pendek (panjangnya hanya 1 – 3 mm), berwarna hitam, berbentuk trigonal (bersudut 3 tidak beraturan), berkelenjar dan tampak seperti batu api jika diamati dengan mikroskop. Biji-biji ini berada di dalam buah yang berbentuk bulat telur atau agak bulat.⁸

Analisis kimiawi kandungan *Nigella sativa*

Minyak jinten hitam mengandung beberapa substansi penting dalam jumlah yang signifikan. Daftar dibawah menunjukkan komposisi minyak Black seed dengan kandungan aktif, nutrisi dan kandungan penting lainnya.^{8,9}

Komposisi:

minyak esensial	1,4%
Carvone	21.1%
Alfa-Pinene	7.4%
Sabinene	5.5%
Beta-Pinene	7.7%
P-cymene	46.8%
Lain-lain	11.5
Asam Lemak	Minyak Habbatussauda
Myristic Asam	(C14:0) 0.5%
Palmitic Asam	(C16:0) 13.7%
Palmitoleic Asam	(C16:1) 0.1%
Stearic Asam	(C18:0) 2.6%
Oleic Asam	(C18:1) 23.7%
Linoleic Asam	(C18:2) (omega-6) 57.9%
Linolenic Asam	(C18:3n-3) (omega-3) 0.2%
Arachidic Asam	(C20:0) 1.3%
Protein	21%
Carbohydrates	35%
Fats	35-38%

Jinten hitam mempunyai fungsi terapeutik, juga mengandung lebih dari 100 unsur yang mendukung sistem kekebalan tubuh manusia. Kandungan yang paling penting adalah thymoquinone (THQ), thymol (THY), oleh karena itu jinten hitam berkhasiat untuk mengaktifkan dan membangkitkan immunity system spesifik atau yang didapatkan secara langsung dengan kemampuannya menaikkan kadar helper T cell, suppressor cell dan natural killer cell, yang semuanya merupakan limph cell yang kusus dan kadarnya mencapai 75 %.^{8,9}

Nergiz dan oetles (1993) menyatakan bahwa jinten hitam memiliki kandungan bahan aktif berupa nigelon yang berfungsi sebagai stabilisator dalam sistem imunitas tubuh pada masa pertumbuhan serta berfungsi menekan antihistamin penyebab asma bronchitis, neurodermatitis dan alergi, bahan aktif lainnya yaitu

thymoquinone yang berfungsi sebagai analgesic kuat dan antiinflamasi serta asam lemak terutama asam lemak esensial yang terdiri dari asam alfa-linolenik (omega 3) dan asam linoleik (omega 6) yang merupakan pembentuk sel dan substansi yang tidak dapat dibentuk dalam tubuh.^{8,9,10}

Selain bahan aktif di atas minyak jinten hitam juga mengandung karoten yang diubah oleh lever menjadi vitamin A yang berfungsi sebagai penghancur sel-sel rusak yang dapat menyebabkan kanker, lima belas asam amino, protein dan linolenik serta minyak volatile, alkaloid, saponin dan serta tinggi yang memiliki zat antibakteri untuk melawan infeksi parasit sehingga dapat dimanfaatkan untuk mengatasi diare, gangguan lambung, lever dan penyakit lain yang disebabkan oleh bakteri. Minyak jinten hitam juga mengandung berbagai mineral kalsium, sodium, potassium, magnesium, selenium dan zat besi yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit tetapi memiliki peranan penting dalam membantu fungsi enzim-enzim lainnya dalam menciptakan imunitas tubuh.^{9,10}

Kandungan jinten hitam yang dapat dimanfaatkan dalam pengobatan adalah thymoquinone karena di dalamnya terdapat zat analgesic. Saat ini masih berlangsung berbagai penelitian medis tentang Habbatussauda di berbagai negara maju, dan satu atau lebih dari kandungan yang lebih aktif dipakai sebagai resep dalam ilmu pengobatan. Dalam dunia farmasi adalah tidak lazim atau tidak dibenarkan adanya dua fungsi pada obyek yang sama. Kenyataannya hal tersebut justru ada pada *Nigella sativa* tanpa menimbulkan efek samping negatif. Dalam hal ini, mungkin saja bahwa jinten hitam atau sebagian kandungannya dipakai dan dikombinasikan dengan substansi lain.⁹

Khasiat *Nigella sativa*

1) Memperkuat Sistem Kekebalan Tubuh.

Dilaporkan bahwa *Nigella sativa* dapat menekan rasio T-cell, yang berfungsi sebagai pembunuh sel secara alamiah. Penemuan ini termasuk salah satu penemuan besar karena Black seed ternyata mempunyai peranan penting pada penyakit yang berhubungan dengan sistem kekebalan tubuh, kanker, AIDS dan sebagainya. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *Nigella sativa* meningkatkan rasio antara T-cell positif dan negatif menjadi 55 persen dengan 30 persen aktivitas pembunuh sel alamiah.⁸

2) Anti-histamin.

Kandungan pelepasan kalsium pada sel-sel penyengga, yang juga melepas histamin.^{8,9}

3) Anti-tumor.

Jinten hitam juga digunakan untuk pengobatan kanker. Menggunakan asam lemak derivat *Nigella sativa*, studi dengan menggunakan tikus Swiss albino menunjukkan

bahwa unsure aktif ini menghambat perkembangan jumlah sel kanker yang disebut dengan Ehrlich ascites carcinoma (EAC). Tipe sel kanker umum yang kedua, yang juga dipakai adalah Dalton's lymphoma ascites (DLA). Tikus yang mendapatkan sel EAC dan Black seed menunjukkan keadaan yang normal tanpa adanya tumor, menunjukkan bahwa secara aktif habbassauda 100 persen mencegah perkembangan tumor EAC. Hasil di tikus yang menerima sel DLA dan Black seed menunjukkan bahwa unsure aktifnya telah menghambat perkembangan tumor hingga 50 persen lebih baik daripada tikus yang tidak mendapatkan unsure aktif tersebut. Studi tersebut menyimpulkan bahwa unsur aktif tersebut mengisolasi dari *Nigella sativa* seeds sebagai penghambat anti-tumor, dan rantai panjang konstituen asam lemak mungkin sebagai komponen aktifnya.^{8,9}

4) Anti-bakteri.

Pada tahun 1989, dibuat laporan dalam Pakistan Journal of Pharmacy tentang manfaat anti-jamur dari minyak volatile dari Black seed. Pada tahun 1992, para peneliti di Departemen Farmasi University of Dhaka, Bangladesh, memimpin sebuah studi aktifitas anti bakteri minyak volatile Black seed dengan lima macam antibiotik: ampicillin, tetracycline, cotrimoxazole, gentamicin, and Asam Nalidixic. Minyak Black seed terbukti paling efektif melawan bakteri, termasuk bakteri yang dikenal sangat kuat daya tahannya terhadap obat-obatan, seperti *V. cholera*, *E. coli* (bakteri yang biasa ditemukan pada daging yang tidak terlalu matang), dan *Shigella* spp, kecuali *Shigella dysenteriae*. Kebanyakan keluarga *Shigella* menunjukkan pertumbuhan daya tahan yang cepat terhadap antibiotika yang biasa dipakai bahkan dengan menggunakan kemoterapi.^{8,9}

5) Obat Luka radang.

Diawal tahun 1960, Professor EL-Dakhakny melaporkan bahwa minyak Black seed memiliki kemampuan meredakan radang dan sangat berguna untuk mengobati radang sendi. Pada tahun 1995, sekelompok ilmuwan di Pharmacology Research laboratories, Departement of Pharmacy, Kings College, London, menemukan bahwa minyak *Nigella sativa* menghambat pertumbuhan eicosanoid dan menunjukkan aktifitas sel anti-oksidan. Penghambatan pertumbuhan eicosanoid, bagaimanapun juga lebih tinggi dibandingkan daripada yang diharapkan jika hanya menggunakan thymoquinone. Studi mereka menyarankan bahwa unsure dalam minyak turut serta dalam meningkatkan reaksi meredakan radang dalam sel. Para ilmuwan berspekulasi bahwa asam lemak tak jenuh C20:2 yang terkandung dalam Black seedlah yang mungkin meningkatkan efektifitas minyak tersebut.^{8,9}

- 6) Meningkatkan jumlah susu pada ibu menyusui.

PEMBAHASAN

Bila terjadi luka pada jaringan, yang disebabkan antara lain oleh bakteri, trauma, bahan kimia, panas maka jaringan yang terluka akan melepaskan berbagai substansi yang menimbulkan perubahan di jaringan, yaitu adanya suatu peradangan. Peradangan atau inflamasi merupakan suatu proses yang meliputi kerusakan jaringan, perubahan sirkulasi lokal, infiltrasi ke daerah injury, proliferasi sel lokal dan pertumbuhan sel baru. Beberapa mediator inflamasi yaitu histamine, bradikinin, serotonin, prostaglandin dan berbagai substansi hormonal yang disebut limfokin dilepaskan oleh sel T yang tersensitisasi.¹⁴

Sistem khusus dari tubuh untuk melawan bahan yang infeksius terdiri atas leukosit dan sel jaringan yang berasal dari leukosit. dengan 2 cara, salah satunya yaitu dengan cara membentuk antibody dan limfosit yang peka. Ada 2 macam limfosit yang berperan yaitu limfosit T, dan limfosit B, fungsi limfosit T adalah bertanggung jawab dalam pembentukan limfosit teraktivasi yang dapat membentuk imunitas diperantarai sel. Ada 3 tipe sel T yang dihasilkan dari limfosit T yaitu sel T helper, sel T sitotoksik dan sel T suppressor. Sel T helper fungsinya untuk pengatur utama bagi seluruh fungsi imun dan sel T supresor fungsinya untuk pengaturan aktivitas sel- sel lain.¹²

Didapatkan dari penelitian sebelumnya bahwa minyak jinten hitam mempunyai fungsi sebagai analgesic, antiinflamasi. Kandungan kimia dari minyak jinten hitam adalah thymoquinone (THQ), thymol (THY), oleh karena itu jinten hitam berkhasiat untuk mengaktifkan dan membangkitkan immunity system spesifik atau yang didapatkan secara langsung dengan kemampuannya menaikkan kadar helper T cell, suppressor cell-t dan natural killer cell, yang semuanya merupakan limph cell yang kusus dan kadarnya mencapai 75 %. Dengan adanya kenaikan immunity system spesifik ini akan bekerja untuk mempertahankan homeostatis. Aktifitas limfosit ini tidak terlepas dari berbagai mediator kimiawi yang dihasilkan respons imun seperti interleukin 1 (IL-1) yang diproduksi oleh makrofag dan IL-2 yang dihasilkan oleh limfosit T helper yang teraktivasi.^{8,9,10,11}

Thymoquinon maka akan memacu peran limfosit B dan T, dimana limfosit T akan memacu pembentukan sel T helper, sel T supresor dan sel T cytotoxik untuk mefagositosis sel radang yang terjadi. Kedaan ini melibatkan peranan aktifitas limfosit T, sel NK, granulosit, makrofag, antibody yang mempengaruhi produksi IL-1 yang mayoritas dihasilkan oleh sel- sel tersebut. Dewanti, 2005 menyatakan salah satu fungsi IL-1 adalah meningkatkan proliferasi fibroblast dan sintesis

kolagen. Fibroblas penting peranannya pada inflamasi dan proses penyembuhan. Fibroblas selain membentuk kolagen juga berperan dalam pembentukan kapiler- kapiler halus yang tumbuh rapat ke dalam area perlukaan. Fibroblas secara aktif mensintesa protein dan makropolisakarida.¹⁵

KESIMPULAN

Pada keadaan gigi yang akan ter inflamasi maka pada stadium awal sudah terlihat pelepasan enzim proteolitik oleh sel PMN dan pelepasan limfokin oleh limfosit, juga terlihat sel plasma yang dominan tapi dengan pemberian minyak jinten hitam akan berpengaruh terhadap perubahan kuantitas sel sel imunokompeten. Yaitu akan terjadi kenaikan sel T yang selanjutnya akan menaikkan sel sel imunokompetennya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cohen, A.S. dan Brown, D.C., *Orofacial Dental Pain emergencies; endodontic diagnosis and management*. Dalam *Pathways of the Pulp*. Cohen, S. Dan Burns, R.C (eds). Ed Ke 8. Mosby, St. Louis 2002: 82 – 83
2. Sazak, H., Gunday, M., Alatti, C., 1996, *Effect of Calcium hydroxide and Combinations of Ledermix and Calcium Hydroxide on Inflamed pulp in dog teeth*, *J Endod*; 22 (9): 447-449
3. Farges J. C., Jean-François Keller, Florence Carrouel, Stephanie H. Durand, Annick Romeas, Françoise Bleicher, Serge Lebecque, Marie-Jeanne Staquet, *Odontoblasts in the dental pulp immune response*, *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution* 15 Juli 2009; 312B (5): 425–436.
4. Smith, A. J., Murray, P. E., Sloan, A. J., Matthews, J. B., Zhao, S., *Transdental Stimulation of Tertiary Dentino Genesis*, *Adv. Dent. Res* 2001; 15: 51 – 54
5. Winanto, S. S., *Kontroversi Penggunaan Ca OH sebagai Bahan Proteksi jaringan Pulpa*, *M.I Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi USAKTI* 1996; 11 (3): 29 - 37
6. Anusavice, K.J., *Biokompatibilitas bahan- bahan Kedokteran Gigi*, *Buku Ajar Ilmu Bahan kedokteran Gigi*, Edisi I, Jakarta: EGC, 2004: 85 - 87
7. Tziafas, D., *The Future Role of a Molecular Approach to Pulp Dental*

- Regeneration, Caries Res 2004; 38: 314 – 320
8. Gilani AH, Jabeen Q, Khan MAU. A review of medicinal uses and pharmacological activities of *Nigella sativa*. Pak J Biol Sci 2004; 4:441–451.
9. Nergiz C, Ötles S. Chemical composition of *Nigella Sativa* L. seeds. Food Chem 1993; 48:259-261.
10. El-Dakhakhny M, Madi NJ, Lambert N, Ammon HP. *Nigella sativa* oil, nigellone and derived thymoquinone inhibit synthesis of 5-lipoxygenase products in polymorphonuclear leukocytes from rats. J Ethnopharmacol 2002; 81:161-164.
11. Chakravarty N. Inhibition of histamine release from mast cells by Nigellone. Ann Allergy 1993; 70: 237-242.
12. Sherwood L. Human Physiology: From cells to system. 2006. Google Book. www.books.google.co.id: 421-423.
13. Soehardjo, I., "Peranan Limfosit pada Keradangan Kronik Gingiva dan hubungannya dengan Ig Subkelas, Majalah Ilmiah Dies Natalis FKG UGM, CERIL V, 2005: 160 - 166
14. Cohen, S and Hargreaves, K. M., , Pathways of The pulp : Structure and Functions of The Dentin- Pulp Complex", 9th Edition, St Louis- Missouri: Mosby. 2006: 472 - 478
15. Triyono, B. Perbedaan tampilan kolagen di sekitar luka insisi pada tikus wistar yang diberi infiltrasi penghilang nyeri levobupivakain dan yang tidak diberi levobupivakain. Tesis. Semarang: Program magister biomedik dan PPDS Universitas diponegoro. 2005.