

Pengaruh Kompres Hangat Rebusan Jahe Terhadap Tingkat Nyeri Subakut dan Kronis pada Lanjut Usia dengan Osteoarthritis Lutut di Puskesmas Arjuna Kecamatan Klojen Malang Jawa Timur

Hadi Masyhurrosyidi*, Kumboyono*, Yulian Wiji Utami*,

ABSTRAK

Osteoarthritis lutut merupakan gangguan pada sistem muskuloskeletal yang ditandai dengan munculnya nyeri sendi dan kekakuan yang mengakibatkan penurunan kemampuan fisiologis atau kualitas hidup lansia. Prevalensi osteoarthritis lutut menurut WHO (2004), mencapai 151,4 juta jiwa dan 27,4 juta jiwa berada di Asia Tenggara di Indonesia mencapai 5 % pada usia < 40 tahun, 30 % pada usia 40-60 tahun, dan 65 % pada usia > 61 tahun. Untuk menurunkan angka ini diperlukan keperawatan lanjut usia dan keluarga untuk meningkatkan kualitas hidup. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tingkat nyeri subakut dan kronis sebelum dan sesudah kompres hangat rebusan jahe pada lansia dengan osteoarthritis lutut di Posyandu Lanjut Usia Puskesmas Arjuna Kecamatan Klojen Malang Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan desain *quasy experiment*. Populasi penelitian adalah semua lanjut usia dengan osteoarthritis lutut yang mengikuti posyandu lanjut usia Puskesmas Arjuna Kecamatan Klojen Malang Jawa Timur yang berjumlah 20 orang yang diambil secara *total sampling*, memakai uji statistik *paired mean dependent* (Uji T) dengan tingkat signifikansi 0,05. Secara keseluruhan ada hubungan yang bermakna antara tingkat skala nyeri sebelum dan setelah pemberian kompres hangat rebusan jahe dengan *p-value* 0.000. Pada data *pre* dan *post treatment* didapatkan penurunan skala nyeri dari berat ke sedang, dari skala sedang ke rendah dan tidak mengalami skala nyeri dari rendah ke sedang atau tinggi. Ada perbedaan signifikan tingkat nyeri sebelum dan setelah pemberian kompres hangat rebusan jahe pada lanjut usia dengan osteoarthritis lutut.

Kata kunci : Jahe, Kompres hangat, Lanjut usia, Nyeri, Osteoarthritis lutut.

Effect of Ginger Stew Warm Compresses Against Subacute and Chronic Pain Levels In Elderly with Knee Osteoarthritis in Arjuna Public Health Center, Klojen Malang

ABSTRACT

Osteoarthritis of the knee is musculoskeletal system disorder characterized by the emergence of joint pain and stiffness which is resulting a degradation of physiological ability or quality of life of the elderly. According to WHO (2004), the prevalence of knee osteoarthritis reach about 151.4 million, and 27.4 million were among Southeast Asia countries. While in Indonesia, the prevalence of knee osteoarthritis reaches about 5 % at age < 40 years, 30 % at age 40-60 years, and 65 % at age > 61 years. To reduce this number the elderly nursing and families are needed to improve the quality of life. This study aimed to determine differences in subacute and chronic pain levels before and after a warm compress of boiled ginger for the elderly with knee osteoarthritis in Arjuna public health center Klojen District- Malang, East Java. This study used quasy experiment design. The study population was 20 elderlies with knee osteoarthritis who attended Arjuna health care center District of Klojen-Malang, East Java, they were all appointed as total sampling. Statistic test was performed by using paired mean dependent test (T-test) with significance level 0.05. Overall, there was a significant difference of the pain levels before and after the treatment of warm compress of boiled ginger with *p-value* 0.000. The data of pre and post treatment show degradation of pain level from severe to moderate and from moderate to low. Moreover, there was no shift of pain levels from low to medium or high. To conclude, there is significant difference of pain levels before and after the treatment of a warm compress of boiled ginger in elderly with knee osteoarthritis.

Keywords : Elderly, Ginger, Knee osteoarthritis, Pain, Warm compress.

*Program Studi Ilmu Keperawatan, FKUB

PENDAHULUAN

Prevalensi osteoarthritis pada lanjut usia setiap tahunnya selalu mengalami peningkatan. Menurut WHO (2004), prevalensi penderita osteoarthritis di dunia pada tahun 2004 mencapai 151,4 juta jiwa dan 27,4 juta jiwa berada di Asia Tenggara. Angka osteoarthritis total di Indonesia 34,3 juta orang pada tahun 2002. Pada tahun 2007 mencapai 36,5 juta orang dan 40 % dari populasi usia di atas 70 tahun menderita osteoarthritis dan 80 % mempunyai keterbatasan gerak dalam berbagai derajat dari ringan sampai berat.¹ Di Indonesia, prevalensi osteoarthritis mencapai 5 % pada usia < 40 tahun, 30 % pada usia 40-60 tahun, dan 65 % pada usia > 61 tahun serta osteoarthritis lutut secara radiologis cukup tinggi yaitu mencapai 15,5 % pada pria dan 12,7 % pada wanita.²

Penderita cacat pada usia lanjut mencapai sekitar 1 sampai 2 juta orang dan pada masa mendatang dampak osteoarthritis akan lebih besar dengan bertambahnya populasi usia lanjut. Hal ini karena osteoarthritis dipengaruhi oleh faktor-faktor resiko yaitu umur (proses penuaan), genetik, kegemukan, cedera sendi, pekerjaan, olah raga, anomali anatomi, penyakit metabolik dan penyakit inflamasi sendi.³ Handono dan Kusworini (2000) melaporkan bahwa prevalensi osteoarthritis di Malang pada usia di bawah 70 tahun cukup tinggi yaitu 6,2 % pria dan 15,5 % wanita.

Osteoarthritis menimbulkan berbagai masalah kesehatan yaitu penurunan kemampuan fisiologis, perubahan psikologis, keterbatasan interaksi sosial, keterbatasan dalam melaksanakan kebutuhan spiritual dan menurunnya produktivitas kerja.⁴ Masalah ekonomi, psikologi, dan sosial dari osteoarthritis sangat besar, tidak hanya untuk penderita tetapi juga keluarga dan lingkungan.⁵

Masalah fisiologis pada lanjut usia dengan osteoarthritis adalah nyeri.⁶ Nyeri pada osteoarthritis disebabkan oleh synovial dan degradasi kartilago berkaitan dengan degradasi kolagen dan proteoglikan oleh enzim autolitik seluler. Secara makroskopis tampak iregularitas pada permukaan tulang rawan yang dilanjutkan dengan ulserasi dan penurunan kandungan glikosaminoglikan yang

terdiri dari kondroitin sulfat, keratin sulfat, dan asam hialuronat. Fibrilasi atau iregularitas terjadi karena mikrofraktur pada permukaan rawan sendi yang memiliki serabut saraf C berdiameter kecil dan tidak bermielin-nocireseptor. Nocireseptor ini mampu melepaskan substansi P lalu *calcitonin gene related peptide* (CGRP) menstimulasi respon nyeri dan inflamasi.⁶

Dampak nyeri pada osteoarthritis adalah penurunan kualitas harapan hidup seperti kelelahan yang hebat, menurunkan rentang gerak tubuh dan nyeri pada gerakan. Kekakuan bertambah berat pada pagi hari saat bangun tidur, nyeri yang hebat pada awal gerakan akan tetapi kekakuan tidak berlangsung lama yaitu kurang dari seperempat jam. Kekakuan di pagi hari menyebabkan berkurangnya kemampuan gerak dalam melakukan gerak ekstensi, keterbatasan mobilitas fisik, dan efek sistemik yang ditimbulkan adalah kegagalan organ dan kematian.⁸

Terapi yang diberikan untuk mengatasi nyeri subakut dan kronis pada lanjut usia dengan osteoarthritis adalah terapi farmakologi dari golongan analgesik dan antiinflamasi seperti *non steroid anti inflammatory drugs* (NSAIDs) dan *disease modifying antirheumatoid drugs* (DMARDs) [7]. Efektifitas terapi farmakologi tersebut bertujuan mengatasi nyeri sendi akibat inflamasi yang sering dijumpai dan melindungi sendi dan tulang dari proses destruksi.⁹

Kekurangan terapi farmakologi dari golongan analgesik dan antiinflamasi seperti NSAID dan DMARD dapat memperberat kondisi osteoarthritis karena konsumsi dalam jangka waktu lama adalah faktor utama penyebab morbiditas dan mortalitas.⁷ NSAID tidak memiliki khasiat yang dapat melindungi rawan sendi dan tulang, efek analgesiknya lemah, tidak menghentikan kerusakan muskuloskeletal.⁹ Kekurangan terapi NSAID pada sistem organ yang lain dapat menyebabkan erosi mukosa lambung, ruam atau erupsi kulit, menimbulkan nekrosis papilar ginjal, gangguan fungsi trombosit, dan meningkatkan tekanan darah.⁷

Efektifitas kompres hangat meningkatkan aliran darah untuk mendapatkan efek analgesik dan relaksasi otot sehingga proses

inflamasi berkurang.¹⁰ Terapi kompres hangat dilakukan pada stadium subakut dan kronis pada osteoarthritis untuk mengurangi nyeri, menambah kelenturan sendi, mengurangi penekanan (kompresi) dan nyeri pada sendi, melemaskan otot, dan melenturkan jaringan ikat (*tendon ligament extenbility*).¹¹ Penelitian tentang pengaruh kompres hangat terhadap nyeri pada lanjut usia dengan osteoarthritis telah dilakukan oleh Andrea (2002) di Rumah Sakit Rehabilitasi Medik Semarang untuk mendapatkan efek analgetik dan relaksasi otot untuk mengontrol dan mengatasi nyeri sehingga keluarga mampu memberikan perawatan dasar lanjut usia di rumah. Kandungan jahe bermanfaat untuk mengurangi nyeri osteoarthritis karena jahe memiliki sifat pedas, pahit, dan aromatik dari oleoresin seperti zingeron, gingerol dan shogaol. Oleoresin memiliki potensi antiinflamasi dan antioksidan yang kuat. Kandungan air dan minyak yang tidak menguap pada jahe berfungsi sebagai *enhancer* yang dapat meningkatkan permeabilitas oleoresin untuk menembus kulit tanpa menyebabkan iritasi atau kerusakan hingga ke sirkulasi perifer.¹²

Kandungan rizoma jahe segar dan zat aktifnya dari oleoresin yang terdiri dari gingerol, songaol, dan zingiberence yang merupakan homolog dari fenol melalui proses pemanasan. Degradasi panas dari gingerol menjadi gingerone, shogaol, dan kandungan lain terbentuk dengan pemanasan rimpang kering dan segar pada suhu pelarut air 100 °C.¹³ Komponen jahe mampu menekan inflamasi dan mampu mengatur proses biokimia yang mengaktifkan inflamasi akut dan kronis seperti osteoarthritis dengan menekan proinflamasi sitokin dan kemokin yang diproduksi oleh sinoviosit, kondrosit, dan leukosit. Jahe secara efektif mampu menghambat ekspresi kemokin.¹⁴

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalahnya adalah adakah pengaruh kompres hangat rebusan jahe terhadap tingkatan nyeri subakut dan kronis pada lanjut usia dengan osteoarthritis lutut di Puskesmas Arjuna Klojen Malang Jawa Timur.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kompres hangat rebusan jahe terhadap tingkat nyeri subakut

dan kronis pada lanjut usia dengan osteoarthritis lutut.

Manfaat penelitian ini secara teoritis untuk menambah pengetahuan baru terhadap pengembangan tindakan keperawatan dalam memberikan asuhan keperawatan yang berkualitas pada lanjut usia dan keluarga terutama lanjut usia dengan osteoarthritis lutut dan secara praktis sebagai dasar untuk memberikan perawatan kepada lanjut usia dan keluarga dengan osteoarthritis mengenai pentingnya kompres hangat rebusan jahe sehingga dapat meningkatkan kualitas asuhan keperawatan pada lanjut usia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan *quasy experiment design* dengan rancangan *one group pretest-posttest* artinya responden diobservasi tingkat nyeri sendi lutut sebelum dan setelah diberikan kompres hangat rebusan jahe. Populasi lanjut usia dengan osteoarthritis lutut di Posyandu Lanjut usia RT 03 Kelurahan Penanggungan Binaan Puskesmas Arjuna Kecamatan Klojen Malang Jawa Timur. Terhitung pada bulan Desember berjumlah 31 orang.

Peneliti menggunakan teknik *total sampling* dengan mengumpulkan data selama dua hari yaitu data sekunder lanjut usia dengan osteoarthritis lutut dari Puskesmas Arjuna dan melakukan anamnese kepada lanjut usia dengan osteoarthritis lutut untuk mengetahui keluhan nyeri yang dialami. Lanjut usia dengan osteoarthritis lutut yang mengalami nyeri yang mengikuti kegiatan Posyandu Lanjut Usia di RW 03 Kelurahan Penanggungan pada Puskesmas Arjuna Kecamatan Klojen Malang Jawa Timur berjumlah 31 orang. Responden yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi sebanyak 27 orang. Responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dan menandatangani lembar *informed consent* sebanyak 20 orang dan bersedia mengikuti penelitian.

Penelitian dilakukan dengan mengobservasi tingkat nyeri pada osteoarthritis lutut sebelum dan setelah pemberian kompres hangat rebusan jahe selama 4 hari berturut-turut selama 20 menit

dengan menggunakan *visual analog scale* (VAS).

HASIL

Penelitian pengaruh kompres hangat rebusan jahe terhadap tingkat nyeri pada lanjut usia dengan osteoarthritis lutut di RT 03 Posyandu Penanggunggunan Puskesmas Arjuna Kecamatan Klojen Malang Jawa Timur dilaksanakan pada tanggal 3-7 Desember 2012.

Karakteristik Responden

Usia responden paling banyak adalah lanjut usia 55-70 tahun, berjumlah 16 responden (80 %). Jenis kelamin responden paling banyak adalah wanita sejumlah 17 orang (85 %). Sebanyak 18 orang (90 %) responden tidak merokok. Indeks massa tubuh responden terhadap tingkat penyakit terbagi menjadi rendah yaitu sejumlah 5 responden (25 %) dan sedang yaitu sejumlah 15 responden (75 %). Responden yang mengalami trauma sebanyak 15 orang (75 %) dan tidak mengalami trauma sebanyak 5 orang (25 %). Jenis pekerjaan responden sebagai pedagang sejumlah 8 responden (40 %), IRT 6 responden (30 %), karyawan 4 responden (20 %), dan swasta sebanyak 2 (10 %). Menurut kebiasaan olah raga yang dilakukan responden adalah sebanyak 17 responden (85 %).

Kompres Hangat Rebusan Jahe

Responden yang mendapat kompres di lutut kanan sebanyak 13 responden (65 %), lutut kiri 4 responden (20 %), lutut kanan dan kiri sebanyak 3 responden (15 %). Responden yang minum obat tidak teratur sebanyak 15 responden (75 %) dan responden yang mengalami nyeri lutut dengan osteoarthritis lebih dari 6 bulan sebanyak 12 responden (60 %).

Tingkat Nyeri Sebelum dan Sesudah Kompres Hangat Rebusan Jahe

Skala nyeri sendi yang mengalami penurunan pada responden osteoarthritis lutut setelah tindakan adalah 100 %. Skala nyeri sendi pada data sebelum tindakan adalah skala 8 sebanyak 2 responden sedangkan pada setelah tindakan adalah skala 5.

Pengaruh Kompres Hangat Rebusan Jahe Terhadap Nyeri

Analisis bivariate digunakan untuk mengetahui apakah ada pengaruh pemberian kompres hangat rebusan jahe terhadap tingkat nyeri subakut dan kronis pada lanjut usia dengan osteoarthritis dan menjelaskan karakteristik responden yaitu usia, jenis kelamin, dan tingkat penurunan nyeri dengan menggunakan uji T (*T-test*) : Uji beda dua *mean dependent (paired sample test)* dengan batas kemaknaan (nilai α) sebesar 5 %.

Dari hasil uji statistik didapatkan p value (α) = 0,000, dengan tingkat kepercayaan 95 % atau $\alpha = 0,05$ berarti $p < \alpha$ yang artinya H_0 di tolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rerata skala nyeri sendi yang bermakna antara klien osteoarthritis lutut sebelum pemberian kompres hangat rebusan jahe dengan setelah diberikan kompres hangat rebusan jahe dan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kompres hangat rebusan jahe terhadap perubahan nyeri sendi pada klien osteoarthritis lutut.

PEMBAHASAN

Kompres Hangat Rebusan Jahe

Kompres hangat rebusan jahe diberikan pada lutut sebelah kanan dan/atau kiri yang mengalami nyeri, responden yang mendapat terapi obat dan lama nyeri yang dirasakan lanjut usia sebanyak 20 responden. Pemberian tindakan kompres hangat rebusan jahe tersebut sesuai dengan prosedur pelaksanaan tindakan kompres. Responden yang mendapat kompres di lutut kanan sebanyak 13 responden (65 %), lutut kiri 4 responden (20 %), lutut kanan dan kiri sebanyak 3 responden (15 %). Responden yang minum obat tidak teratur sebanyak 15 responden (75 %) dan responden yang mengalami nyeri lutut dengan osteoarthritis lebih dari 6 bulan sebanyak 12 responden (60 %).

Nyeri osteoarthritis tersembunyi pada saat *onset* tetapi muncul secara progresif. Nyeri ini merupakan campuran berbagai macam nyeri/penyakit dari beberapa struktur (tulang, synovial, ligamen, dan kapsul otot). Pasien sering sulit menjelaskan nyerinya terdapat pada saat istirahat dan nyeri bertambah dengan aktivitas terutama pada penumpu

berat badan. Malam hari nyeri bertambah (berkaitan dengan suhu tubuh) sehingga terjadi peningkatan aliran darah dan stimulasi pada reseptor nyeri.¹⁵

Pemberian kompres hangat rebusan jahe dilakukan oleh peneliti berdasarkan prosedur pada stadium subakut dan kronis untuk mengurangi nyeri, menambah kelenturan sendi, melemaskan otot, dan melenturkan jaringan ikat (*tendon ligament extenbility*).

Tingkat Nyeri

Skala nyeri sendi tertinggi pada data sebelum tindakan adalah skala 8 sebanyak 2 responden yaitu skala nyeri yang sangat mengganggu aktivitas responden. Skala tertinggi pada data setelah tindakan adalah skala nyeri 5. Hasil penelitian ini mendukung penjelasan teori-teori yang sudah ada. Penderita osteoarthritis lutut mengalami nyeri sendi pada tingkat skala nyeri 8 yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari penderita tetapi masih bisa dikontrol.

Pengaruh Kompres Hangat Rebusan Jahe Terhadap Tingkat Nyeri

Berdasarkan hasil analisis data dengan program SPSS for windows versi 17.0 menggunakan hasil pengukuran tingkat nyeri dan dilakukan uji T: uji beda dua *mean dependent (paired sample test)* dengan batas kemaknaan (nilai α) sebesar 5 % didapatkan rata-rata skala nyeri sendi sebelum diberikan kompres hangat sebesar 2,20 dengan standar deviasi 0,523. Rata-rata skala nyeri sendi setelah diberikan kompres hangat sebesar 1,25 dengan standar deviasi 0,444.

Dari hasil uji statistik didapatkan $p(\alpha) = 0,000$, dengan tingkat kepercayaan 95 % atau $\alpha = 0,05$ berarti $p < \alpha$ yang artinya H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rerata skala nyeri sendi yang bermakna antara klien dengan osteoarthritis lutut sebelum pemberian kompres hangat rebusan jahe dengan setelah diberikan kompres hangat rebusan jahe. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kompres hangat rebusan jahe terhadap perubahan nyeri sendi pada klien lanjut usia dengan osteoarthritis lutut.

KESIMPULAN

Skala nyeri sebelum kompres hangat rebusan jahe pada lanjut usia dengan osteoarthritis lutut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti usia, jenis kelamin, merokok, *basal metabolic index* (BMI), jenis pekerjaan, lama penyakit, riwayat terapi, dan riwayat trauma lutut. Tingkat skala nyeri tertinggi sebelum tindakan adalah skala 8 sedangkan skala nyeri tertinggi setelah tindakan adalah skala 5. Secara keseluruhan rata-rata penurunan skala nyeri sebesar 2,75. Pengukuran skala nyeri, didapatkan skala nyeri rendah yaitu sejumlah 1 responden (5 %). Nyeri sedang menjadi nyeri rendah sejumlah 12 responden (10 %) dan tetap sebanyak 2 responden (10 %). Nyeri berat menjadi nyeri rendah sebanyak 2 responden (10 %), nyeri sedang sebanyak 3 responden (15 %). Dari hasil uji statistik dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kompres hangat rebusan jahe terhadap penurunan tingkat nyeri sendi pada klien lanjut usia dengan osteoarthritis lutut

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada lanjut usia dengan osteoarthritis dengan *design true experiment* yang dilakukan secara langsung dengan memperhatikan populasi, sampel, dan teknik randomisasi sehingga penelitian menjadi lebih baik dan hasil data yang didapatkan lebih valid.

Komponen jahe berupa zat aktif yaitu oleoresin yang terdiri dari gingerol, songaol dan zingeberence harus lebih diperhatikan dengan cara pemilihan rimpang jahe, proses pengolahan jahe, dan pelaksanaan kompres hangat rebusan jahe kepada responden.

Penggunaan alat dan bahan kompres hangat rebusan jahe yang dikontrol ketat seperti penggunaan kain kompres yang mampu mempertahankan suhu terapi pada suhu 40 °C sehingga efek terapi hangat dan perpindahan panas akibat paparan langsung kulit dengan benda-benda yang ada di sekitar tubuh menjadi lebih efektif dan efisien.

Pemberian terapi farmakologi menyebabkan tingkat efektifitas kompres hangat rebusan jahe pada lanjut usia dengan osteoarthritis lutut menjadi tidak jelas. Jadi

pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode perbandingan tingkat efektivitas terapi farmakologi dengan kompres hangat rebusan jahe terhadap tingkat nyeri pada lanjut usia dengan osteoarthritis lutut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tangtrakulwanich B, Geater AF, Chongsuvivatwong V. Prevalence, Patterns and Risk Factors of Knee OA in Thai Monks. *Journal of Orthopaedic Science*. 2006; 11(5):439-445.
2. Dewi SK. *Osteoarthritis : Diagnosis, Penanganan dan Perawatan di Rumah*. Yogyakarta: Fitramaya. 2009.
3. Soeroso J, Isbagio H, Kalim H, Broto R, Pramudiyo R. Osteoarthritis. Dalam : Alwi I, Sudoyo AW, Setiati S (Editor). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid II. Edisi ke-4. Jakarta: Penerbit FKUI. 2006. Hlm 1195-1201.
4. [DEPSOS RI] Departemen Sosial RI. *Standarisasi Perlindungan Sosial dan Aksesibilitas Lanjut Usia*. Jakarta : DEPSOS R. 2006.
5. Conaghan PG, Dickson J, Grant RL. Care and Management of Osteoarthritis in Adults: Summary of NICE guidance. *British Medical Journal*. 2008. (Online). http://muse.jhu.edu/journals/journal_of_democracy/related/v019/19.2conaghan.html. Diakses 13 Maret 2010.
6. Potter. *Buku Ajar Fundamental Keperawatan*. Jakarta: EGC. 2005.
7. Brunner & Suddarth. *Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta: EGC. 2010.
8. Price, Sylvia Anderson. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit* Edisi ke-4. Jakarta: EGC. 2005.
9. [WHO] World Health Organization. *A Tabulation of Available Data on The Frequency and Mortality Of Rheumatology (Bone and Joint Decade)*. Geneva. 2010.
10. Lemone & Burke. *Medical Surgical Nursing; Critical Thinking in Client Care*. 3rd Edition. California: Addison Wesley Nursing. 2001.
11. Junaidi. *Rematik dan Asam Urat*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer Kelompok Gramedia. 2006.
12. Swarbrick J, Boylan JC. *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*. 2nd Edition Vol 3. New York: Marcel Dekker, Inc. 2002. p 2067.
13. Badreldin HA, Gerald BB, Musbah OT, Abderrahim NC. *Some Phytochemical, Pharmacological, and Toxicological Properties of Ginger (Zingiberaceae Officinaleae Roscoe)* : A Review Of Recent Research. *Food and Chemical Toxicology*. 2008; (46): 409–420.
14. Phan PV, Sohrabi A, Polotsky A. Ginger Extract Components Suppress Induction of Chemokine Expression in Human Synoviocytes. *J Altern Complement Med*. 2005; 11:149–154.
15. Thomas R, Gunter L, Joachim S, Michael W, Richard G. Pain and Osteoarthritis in Primary Care : Factors Associated with Pain Perception in a Sample of 1021 Patients. In : Anonymous (ed). *Pain Medicine*. American Academy of Pain Medicine: Blackwell Publishing Limited. 2005; 9(7): 905-910.
16. Smeltzer SC, Bare BG. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Edisi ke-8. Jakarta: EGC. 2002.