

MANFAAT KINESIOTAPPING UNTUK MENGURANGI NYERI PUNGGUNG BAWAH PADA KEHAMILAN TRIMESTER KE-3

Wahyuni dan Eko Prabowo

Program Studi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A Yani, Tromol Pos I, Pabelan, Kartasura, Surakarta

Abstract

Pregnancy is physiological process that often make pathological effect. One of the effects is Low Back Pain (LBP) that happened in third trimester. LBP is caused by hormonal and postural change. Postural change ini pregnant women is caused by growth of baby and it will change centre of gravity that make LBP. Hormonal change cause connective tissue more elastic and sometime can overstretch and it will make connentive tissue weaker than before. The aim of this research was to know the benefit of kinesiотapping to reduce low back pain at third trimester of pregnancy. This research held in Sri Lumintu Clinic Surakarta during four weeks. Method of this research was pre eksperiment with pre and post test approach without control design. Respondents of this research were 10 pregnant women. Statistical test using paired t test showed that there was benefit of kinesiотapping to reduce low back pain in pregnant women at third trimester.

Key words: *Kinesiотapping, Low Back Pain, Third Trimester Pregnancy*

PENDAHULUAN

Kehamilan adalah suatu proses fisiologis yang terkadang menimbulkan akibat yang bersifat patologis. Perubahan-perubahan tersebut dimulai ketika nidasi terjadi. Ibu akan merasakan mual, muntah, pusing bahkan kadang-kadang gejala ini berlebihan sehingga mengharuskan ibu untuk rawat inap. Pada kehamilan lanjut, muncul keluhan-keluhan seperti nyeri pinggang bawah, varises, wasir dan nyeri pelvis. Nyeri Punggung bawah (NPB) adalah ketidaknyamanan yang terjadi dibawah costa dan diatas bagian inferior gluteal. NPB akut terjadi di-

bawah 6 minggu, NPB sub akut 6 - 12 minggu dan NPB kronis diatas 12 minggu (Burton, 2004).

NPB akibat kehamilan adalah suatu sindroma klinis yang ditandai dengan gejala utama rasa nyeri atau perasaan lain yang tidak enak di daerah tubuh bagian belakang dari rusuk terakhir atau V Th 12 sampai bagian pantat atau anus karena pengaruh hormon yang menimbulkan gangguan pada substansi dasar bagian penyangga dan jaringan penghubung sehingga mengakibatkan menurunnya elastisitas dan fleksibilitas otot; selain itu juga disebabkan oleh faktor mekanika yang

mempengaruhi kelengkungan tulang belakang oleh perubahan sikap dan penambahan beban pada saat ibu hamil. Penyebab NPB pada wanita hamil adalah adanya perubahan hormonal yang menimbulkan perubahan pada jaringan lunak penyangga dan penghubung (*connective tissue*) sehingga mengakibatkan menurunnya elastisitas dan fleksibilitas otot. NPB pada wanita hamil juga disebabkan oleh faktor mekanika yang mempengaruhi kelengkungan tulang belakang oleh perubahan sikap statis dan penambahan beban pada saat ibu hamil (Kisner and Colby, 1996).

Dilihat dari strukturnya, fungsi tulang belakang meliputi fungsi statis, kinetis, keseimbangan dan perlindungan. Fungsi statis tulang belakang adalah mempertahankan posisi tegak melawan gravitasi dengan energi sekecil mungkin melalui suatu mekanisme sehingga tampak sikap tubuh tertentu. Fungsi kinetis tulang belakang merupakan rangkaian dari alat gerak yang memungkinkan terjadinya gerak terarah dan bertujuan. Fungsi keseimbangan aktif dalam mempertahankan titik berat tubuh pada posisi tetap, yaitu setinggi tulang sacrum (S2) saat berdiri, terutama oleh proprioceptor jaringan lunak sendi facet yang memberikan arah perubahan sikap dan otot tubuh. Sebagai fungsi perlindungan, melindungi organ dan jaringan penting seperti kepala, sumsum tulang belakang, akar syaraf, ganglion dan pembuluh darah. Otot-otot yang

sangat berpengaruh langsung maupun tidak langsung pada keluhan nyeri punggung bawah sangatlah kompleks.

Setiap Manusia yang hidup sekitar 75 - 80 % pernah mengalami nyeri punggung bawah (NPB). Lebih dari 80 % pasien mengalami nyeri punggung bawah berulang. Di amerika 2 dari 3 fisioterapi menggunakan latihan dalam penanganan NPB akut (Dianne, 2003). Pada wanita hamil, tercatat sekitar 50 % wanita mengalami NPB dan sekitar 10 % dari wanita dengan NPB kronis dimulai ketika dia hamil. NPB kehamilan banyak dialami ketika memasuki bulan 6 kehamilan. Faktor penyebab NPB pada kehamilan adalah peningkatan lordosis lumbal/postur sway back (McClammy, 2007), adanya ketidakseimbangan kerja otot bagian anterior dan posterior bagian lumbal.

NPB pada kehamilan harus mendapatkan penanganan yang serius agar aktifitas ibu hamil tidak terganggu. NPB bisa dikurangi dengan melakukan *Back Exercise*. *Back Exercise* pada kehamilan merupakan salah satu gerakan yang dilakukan pada senam hamil. Tujuan *Back Exercise* adalah untuk memulihkan Biomekanik secara optimal/ Ketidakseimbangan otot kerja otot bagian belakang dan bagian depan dapat diatasi dengan *Back Exercise*. *Back Exercise* membantu otot dalam mengembalikan keseimbangannya. (Garshasbi, 2004). Terapi lain yang bisa digunakan untuk mengurangi gejala NPB adalah kinesiotaping. Kinesiotaping digunakan untuk mengurangi nyeri, mening-

katkan Lingkup Gerak Sendi (LGS), mensupport fungsi sendi, mengaktifasi sistem limfatik dan sistem endogen analgesic, meningkatkan mikrosirkulasi dan efek fungsi otot (Kase, 2003). Kinesiotaping membebaskan nyeri punggung bawah setelah pemakaian selama 2,3 hari (control group : 9,6 hari) (Gregory, 2009). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui manfaat kinesiotaping terhadap penurunan nyeri punggung bawah ibu dengan kehamilan trimester 3.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu atau *Quasi Experiment* dengan desain penelitian *pre and post test two without Control group Design*, yaitu penelitian yang mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan melibatkan dua kelompok subyek. Tempat pelaksanaan penelitian ini di Klinik Bidan Sri Lumintu di Solo. Adapun Pelaksanaan penelitian ini mulai bulan Januari - Februari 2012. Penelitian ini dilakukan 4 minggu.

Populasi pada penelitian ini adalah Ibu hamil trimester III di Klinik Bidan Sri Lumintu Solo. Metode pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan Metode *Purposive Sampling*, yaitu sampel dipilih dari populasi berdasarkan pertimbangan kriteria-kriteria tertentu. Kriteria Inklusi pada penelitian ini adalah : 1) ibu hamil trimester 3 (di atas

6 bulan ke atas), 2) menderita NPB selama kehamilan trimester 3, 3) bersedia menjadi subjek penelitian, 4) ibu dengan kehamilan sehat, 5) ibu rajin kontrol ke bidan atau dokter. Kriteria Eksklusi pada penelitian ini adalah ibu hamil yang mempunyai komplikasi Penyakit. Kriteria Pengguguran dalam penelitian ini adalah : 1) ibu mengundurkan diri sebagai subyek penelitian, 2) ibu hamil tidak melakukan *Back Exercise* selama 3 minggu, dan 3) ibu hamil melepas kinesiotaping sendiri tanpa bantuan peneliti. Sampel yang didapatkan pada penelitian ini adalah 10 orang ibu hamil yang akan diberikan terapi *Back Exercise* dan pemberian Kinesiotaping.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah *back exercise* disertai pemberian kinesiotaping, sedangkan variabel terikatnya nyeri punggung bawah pada ibu hamil trimester 3. Nyeri Punggung Bawah Saat Kehamilan adalah oleh adanya ketidakseimbangan kerja otot bagian anterior dan bagian posterior daerah lumbal. NPB ibu hamil trimester 3 karena merupakan nyeri yang terjadi akibat perubahan postur yang terjadi akibat penambahan beban kandungan yang semakin besar yang menyebabkan pertambahan sudut lengkungan tulang belakang. Pertambahan sudut lengkungan menyebabkan fleksibilitas dan mobilitas dari lumbal menjadi menurun. Pengukuran nyeri punggung bawah dengan menggunakan alat *Visual analogue Scale* (VAS)



Gambar 1. Alat Ukur VAS (Wewers, 1990)

Back Exercise adalah latihan yang ditunjukkan dalam mengurangi NPB pada ibu hamil yang disebabkan karena beban kehamilan yang besar serta akibat sudut lengkungan yang meningkat. Latihan *back exercise* meningkatkan fleksibilitas dan keseimbangan dari otot anterior dan posterior lumbal sehingga dapat mengurangi dampak dari nyeri punggung bawah saat ke-

hamilan trimester 3. Latihannya berupa mobilisasi lumbal, latihan *back stretching* (mengulur *M.erector spine*), Latihan Penguluran *back* dan *M. Hamstring*. Latihan dilakukan selama paling lama 20 menit setiap harinya selama 3 minggu. Juga dilakukan perbaikan postur dan *proper body mechanic* untuk mengurangi NPB.

a) Latihan 1 (Latihan Mobilisasi lumbal)



Gambar 2.

Latihan Mobilisasi lumbal. (<http://www.mayoclinic.com>, 2012)

Menumpu pada kedua tangan dan lutut, perhatikan dari lekuk dari pinggang bawah. Angkat pelvis ke atas, dan luruskan pinggang, tetap rileksasikan pantat. Ditahan 2 – 3 detik dilakukan sebanyak 10 – 20 kali

b) Latihan 2. (*Back Stretching*). Untuk mengulur otot *M.erectorspine*



Gambar 3.

Back Stretching. (<http://www.mayoclinic.com>, 2012)

Posisi seperti sujud kemudian gerakan otot belakang kedepan .luruskan tangan kedepan dan rasakan gerakan dari tulang belakang.ditahan 20 detik dan dilakukan 2-3 x

c) Latihan 3. (*Back Stretching*). Untuk mengulur otot *M.erector spine* dan mengulur *M.Hamstring*.



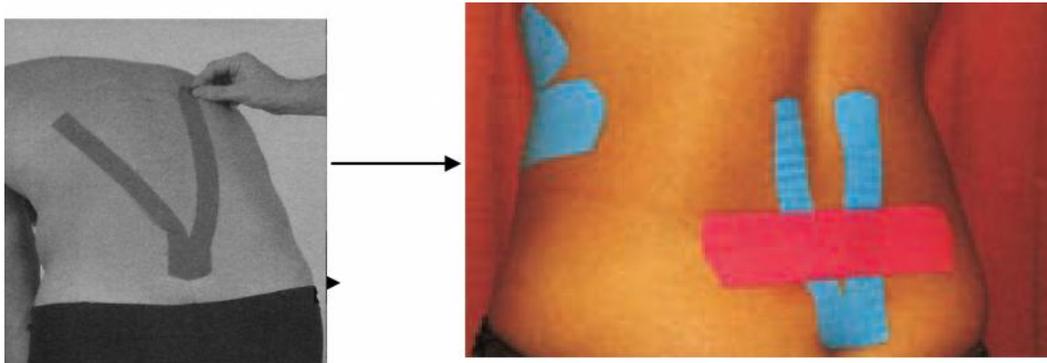
Gambar.4.

Back dan M.Hamstring Stretching. (<http://www.mayoclinic.com>, 2012)

Tempatkan kursi pendek didepan dan tempatkan 1 kaki diatas kursi. Bagian pinggang tetap tegak dan agak kedepan untuk meregangkan bagian belakang. Ditahan 20 detik dan dilakukan sebanyak 3 x.

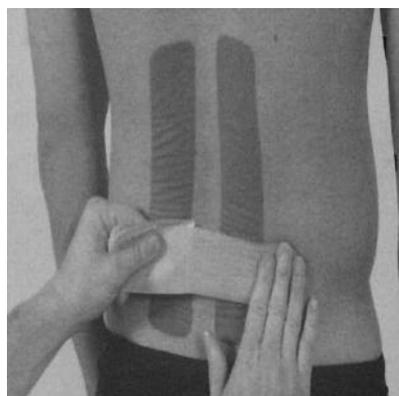
Kinesiotaping digunakan untuk mengurangi nyeri, meningkatkan Lingkup Gerak Sendi (LGS), mensupport fungsi sendi, mengaktifasi sistem limfatik dan sistem endogen analgesic, meningkatkan mikrosirkulasi dan efek fungsi otot (Kase, 2003). Kinesiotaping pada NPB ibu hamil berguna dalam meningkatkan fasilitasi kerja otot, menstabilkan sendi, dan menormalkan tonus otot dan abnormalitas *fascia* dari sendi sehingga mengurangi nyeri punggung bawah akibat kehamilan. Prosedur pemberian kinesiotaping pada NPB : 1) Area yang akan diberi kinesiotaping dibebaskan dari pakaian

atau benda-benda lain. 2) area dibersihkan dari minyak dan lotion. 3) Responden diposisikan sedikit membungkuk, 4) Kinesiotaping yang digunakan adalah bentuk " Y " , 5) Panjang Kinesiotaping lebih 2 inchi dibanding panjang otot, 6) Kinesiotaping ditempel sesuai dengan Origo dan Insertio Otot *Erector Spine*, 7) Metode "I" untuk mengurangi nyeri dan pembengkakan *m.erector spine* dipasang secara vertical dari *m.erector spine*. 8) Penggunaan 2 x seminggu kemudian Kinesiotaping dilepas dari atas ke bawah dengan dibantu minyak.



Gambar 5.

Metode Gabungan "I" dan "Y" Kinesio Taping pada NPB (Kase, 2003)



Gambar 6.

Teknik "I" Kinesio Taping pada NPB (Kase, 2003)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat *back exercise* disertai pemberian Kinesiotaping terhadap penurunan nyeri punggung bawah pada ibu dengan kehamilan trimester 3. Tingkatan usia ibu hamil pada kelompok perlakuan dengan *Back Exercise* dan *Back Exercise* dengan pemberian Kinesio Taping dapat dilihat pada histogram dibawah ini :

Tabel 1. Karakteristik Subjek berdasarkan Usia Kehamilan

No	Usia Kehamilan	Jumlah	%
1	6	4	40
2	7	3	30
3	8	3	30

Dari tabel 1, didapatkan bahwa keluhan terbanyak dirasakan oleh wa-

nita dengan usia kehamilan 6 bulan. Menurut pembagian usia kehamilan, usia kehamilan 6 bulan sebanyak 6 orang , Usia kehamilan 7 bulan sebanyak 9 orang dan Usia kehamilan 8 bulan sebanyak 5 orang. Ketidaknyamanan dari Nyeri Punggung bawah pada kehamilan paling sering dimulai antara 6 sampai 7 bulan kehamilan. Morgan,et,al melaporkan rata-rata nyeri punggung bawah dimulai pada 22,1 minggu kehamilan (Sabino, 2008). Pertumbuhan uterus yang sejalan usia kehamilan yang semakin tua menyebabkan hiperlordosis.*sway back* akan semakin besar sehingga menyebabkan intensitas terjadinya nyeri punggung bawah akan semakin besar.

Distribusi Nilai Nyeri kelompok metode intervensi *Back Exercise* disertai penggunaan Kinesio Taping dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Distribusi Nilai Nyeri kelompok metode intervensi *Back Exercise* disertai penggunaan Kinesio Taping.

Nilai Nyeri (mm)	Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan	Selisih
0 - 20	0	4	1
21 - 40	0	6	4
41 - 60	5	0	4
61 - 80	4	0	1
81 - 100	1	0	0
Total	10	10	10

Sebelum perlakuan, hanya terdapat 1 orang atau 10% dari responden yang mengalami nyeri yang hebat dan pada akhir perlakuan, nyeri yang pa-

ling tinggi berkisar antara 61 - 80mm. Uji Normalitas dilakukan untuk meyakinkan apakah populasi yang dibandingkan rata-ratanya mengikuti

sebaran atau berdistribusi normal atau tidak. Hasil pengujian normalitas data pada kelompok *Back Exercise* dan ke-

lompok *Back Exercise* disertai penggunaan Kinesio Taping dengan menggunakan *Shapiro-wilk test*.

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas Data *Back Exercise* dan *Back Exercise* + Kinesio Taping

Kelompok		Sign	Penjelasan
Back Exercise + Kinesio Taping	Pre Test	0.270	Distribusi Normal
	Post Test	0.136	Distribusi Normal
Data Selisih Pre Test dan Post Test	<i>Back Exercise</i> + Kinesio Taping	0,826	Distribusi Normal

Dari table 3, dapat dilihat bahwa semua data berdistribusi normal, sehingga uji yang digunakan adalah uji paired t test Untuk Melakukan Uji pengaruh

pemberian *Back exercise* disertai penggunaan Kinesiotaping terhadap penurunan nyeri punggung bawah ibu hamil trimester 3.

Tabel 4. Uji Hipotesis 2

Kelompok	Sign	Penjelasan
Pre dan Post <i>Back Exercise</i> + Kinesio Taping	0.000	Ha Diterima

Pembahasan

Hasil analisis dengan menggunakan *paired sample t - test* ditemukan nilai kemaknaan $0,000 < \text{nilai } \alpha : 0,05$. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti bahwa ada pengaruh pengaruh pemberian *Back exercise* disertai penggunaan Kinesiotaping terhadap penurunan Nyeri Punggung Bawah pada Ibu hamil trimester 3. Latihan *Back exercise* meningkatkan fleksibilitas dari tulang belakang sehingga menurunkan kemungkinan terjadi nyeri punggung bawah (Garshasbi, 2004). *Back exercise* merileksasikan otot-otot belakang pinggang, memelihara jarak gerak sendi

pelvic dan lumbosacral sehingga terjadi pengurangan nyeri pinggang.

Perjalanan nyeri nosiseptif disederhanakan menjadi 2 tahap : a. Sistem nosiseptif yaitu rangkaian proses transduksi, transformasi, konduksi, transmisi dan proses sentral dari semua informasi nosiseptif. Perjalanan impuls saraf nyeri mulai ditangkap oleh repstor di perifer, kemudian diteruskan melewati serat saraf aferen untuk masuk ke dalam medulla spinalis dan selanjutnya melalui traktus spinatolamikus lateralis di bawa ke batang otak dan akhirnya masuk ke thalamus. Bila impuls sampai disini nyeri mulai

bisa dirasakan, tetapi deksripsi terperinci belum jelas. b. Perjalanan nyeri tingkat pusat yaitu perjalanan nyeri dari batang otak ke korteks serebri dan korteks asosiasi sensorik. Bila impuls sampai disini maka berat ringannya, sifat dan lokasi nyeri dapat di deskripsikan dengan jelas dan terperinci oleh yang bersangkutan. *Back exercise* berperan untuk memodulasi nyeri yang terjadi pada ibu hamil trimester 3.

Modulasi nyeri dengan menggunakan *back exercise* adalah modulasi nyeri pada tingkat reseptor yang merupakan aktivasi nosiseptor pada reseptor perifer. Modulasi diperoleh dengan menurunkan eksteabilitas reseptor (misalnya pendinginan), memperlancar metabolisme sehingga substansi nyeri seperti bradikinin, prostaglandin, dan histamine dalam fase inaktivasi, menurunkan aktivasi *gamma neuron* dengan pemanasan (Kuntono (2011).

Nyeri berkurang juga disebabkan oleh adanya perbaikan postur pada ibu hamil. Nyeri punggung bawah pada ibu hamil trimester 3 disebabkan oleh adanya ketidakseimbangan otot anterior dan otot posterior pada daerah lumbal sehingga menimbulkan Hiperlordosis/swayback. Berdasarkan mekanismenya, nyeri yang terjadi adalah nyeri nosiseptif atau nyeri inflammasi, dimana nyeri yang terjadi sebagai akibat adanya masalah – masalah mekanik yang sering kali tidak kita sadari.

Nyeri ini terjadi pada komponen otot-otot di daerah punggung bawah dan juga akibat dari kurangnya posisi tubuh yang kurang benar (*swayback*). Stimulus mekanik tersebut akan merangsang nosiseptor. Nosiseptor terdapat pada sub struktur sub kutan, somatic dalam maupun viscera tubuh (meliputi kulit, bantalan lemak, otot, ligament, fascia, kapsul sendi, tulang, subkondral, dan dinding pembuluh darah). Adanya stimulasi noksius atau stimulasi noksius potensial, nosiseptor akan melepaskan zat – zat kimia endogen yang selanjutnya akan menstrاندuksi stimulasi ini untuk selanjutnya menjadi impuls nyeri (nosiseptif). Aktivasi nosiseptor diikuti dengan kontraksi otot. Kontraksi otot akan merangsang gamma motor neuron, sehingga otot menjadi hipertonus (*spasme*). *Spasme* akan merangsang otot berkontraksi lagi sehingga ketegangan otot meningkat, yang berakibat terjadi penekanan pada pembuluh darah pada serabut otot tersebut, yang berdampak terjadinya *ischemic* pada region punggung bawah. *Spasme* dan kontraksi otot (*M.erector spine*) secara terus menerus merupakan rangkaian yang sulit diputus, sehingga mengakibatkan ketegangan otot yang diikuti dengan reaksi fibrosis. Secara klinis bahwa pada nyeri punggung bawah miogenik terjadi aktivasi gamma motor neuron yang merupakan diregulasi system motorik untuk mempertahankan kontraksi otot (Reeves, 2005).

Back exercise juga merupakan bagian dari senam hamil yang diberikan kepada ibu hamil. Senam hamil mempunyai manfaat: 1) Mengurangi stress selama kehamilan dan pada masa pasca melahirkan, 2) Meningkatkan pertumbuhan janin dan plasenta pada trimester pertama dan kedua, 3) Mengurangi insiden komplikasi yang berhubungan dengan kehamilan seperti pra-eklampsia dan gestational diabetes, 4) Memudahkan proses persalinan, 5) Mengurangi sakit punggung selama trimester ketiga (Clouden (1997). Menurut Muhimah & Safe'i (2010), tujuan dan manfaat senam hamil adalah: 1) Menjaga kondisi otot-otot dan persendian., 2) memperkuat dan mempertahankan elastisitas otot-otot, ligamen, dan jaringan yang berperan dalam mekanisme persalinan, serta membentuk sikap tubuh yang prima, 3) Mempertinggi kesehatan fisik dan psikis, 4) Memberikan kenyamanan (*relaksasi*), 5) Menguasai teknik-teknik pernafasan.

Kinesiotaping digunakan untuk mengurangi nyeri, meningkatkan Lingkup Gerak Sendi (LGS), Mensupport fungsi sendi, mengaktifasi sistem limfatik dan sistem endogen analgesic. Meningkatkan mikrosirkulasi dan efek fungsi otot. (Kase, 2003). Fungsi kinesiotaping dalam mensupport otot adalah dengan cara : 1) Meningkatkan kontraksi otot di otot yang melemah, 2) menurunkan kelelahan otot, 3) menurunkan kontraksi dan pengeluaran yang berlebihan pada otot, 4) me-

nurunkan kejang dan kemungkinan cidera pada otot, 5) meningkatkan *Range of motion* (ROM) dan 6) mengurangi nyeri. Kinesiotaping juga menghilangkan kepadatan cairan tubuh untuk dialirkan, yaitu dengan cara : 1) meningkatkan sirkulasi darah dan cairan *lymphe*, 2) mengurangi kelebihan panas dan cairan kimia dalam jaringan, 3) mengurangi peradangan, 4) mengurangi rasa abnormal dan nyeri pada kulit dan otot, 5) mengaktifasi system *Endogenous analgesic*, 6) mengaktifasi sistem *spinal inhibitory*, 6) mengaktifasi sistem *descending inhibitory*. Dalam hal memperbaiki masalah sendi kinesiotaping bekerja dengan cara memperbaiki *alignment* akibat dari *spasm* dan pemendekan otot, menormalkan tonus otot dan abnormalitas dari *fascia* dari sendi, meningkatkan *Range of motion*, dan mengurangi nyeri (Kase, 2003).

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dengan membandingkan hasil penelitian dengan teori pada pembahasannya maka dapat disimpulkan bahwa pemberian *Back Exercise* disertai kinesiotaping bermanfaat bagi penurunan Nyeri Punggung Bawah pada Ibu dengan Kehamilan Trimester 3.

B. Saran

Saran bagi peneliti selanjutnya adalah agar dilakukan penelitian lebih lanjut yang menggunakan sampel yang

lebih besar, pengawasan terhadap sampel yang lebih baik dengan penentuan sampel dengan metode *random sampling*. Peneliti selanjutnya bisa meng-

gunakan terapi relaksasi atau terapi *electrotherapy* untuk penanganan nyeri punggung bawah pada kehamilan trimester 3.

DAFTAR PUSTAKA

- Burton, 2004. *European Guidelines for Prevention in Low Back Pain*
- Clouden J. 1997. *Exercise During Pregnancy*. University of Western Australia
- Dianne, S. 2003. *Exercise and Chronic Low Back Pain: What works?*. Northern Ireland. UK
- Garshasbi. 2004. *The effect of Exercise on the intensity of Low Back Pain in Pregnant women*. Iran
- Gregory, C. 2009. *Kinesiology – Taping Evidence Base Method*. Italia
- Kase, K. 2003. *Clinical Therapeutic Application Of The Kinesiotaping Method*. Japan
- Kisner, C. and Colby, LA. 1996. *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques*. F. A Davis Company. Philadelphia
- Kuntono, HP. 2011. *Nyeri Secara umum dan Osteoarthritis Lutut dari Aspek Fisioterapi*. Perpustakaan Nasional Republik Indonesia. Surakarta
- Mayo Clinic Staff. 2012. Pregnancy exercises. <http://www.mayoclinic.com/health/pregnancy-exercises>
- Mc Clammy, J. 2007. *Pregnancy and Low Back Pain*. Triangle Spine and Back Care Centre
- Muhimah N. & Safe'i A. 2010. *Panduan Lengkap Senam Sehat Khusus Ibu Hamil*. Power Books: Yogyakarta
- Sabino, J. 2006. *Pregnancy and Low Back Pain*. United State of America
- Reeves, 2005. *Skeletal Muscle Relaxants and Assosiated Medication for Nonspecific Acute Low Back Pain*. Thomas Jefferson University
- Wewers, ME and Lowe, NK. 1990. *A critical review of Analogue Scale in the measurement of Clinical Phenomena*. Reaearch in Nursing Health