

TINGKAT NYERI DAN PROSTAGLANDIN-E₂ PADA IBU INPARTU KALA I DENGAN TINDAKAN COUNTER-PRESSURE

(Pain Level and Prostaglandin-E₂ using Counter-pressure during 1st Stage of labor)

Sri Rejeki*, Ariawan Soejono^{**}, Soenarjo^{***}, Amin Husni^{****}

*Departemen Keperawatan Maternitas Fakultas Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Jl. Kedung Mundu Raya 18 Semarang. Hp:08122800206

^{**}Bagian Obstetri Gynecologi Konsultan RS Dr. Karyadi/Undip Semarang

^{***}Bagian Anestesi Konsultan RS Dr Karyadi/UNDIP Semarang

^{****} Bagian Patologi anatomic Konsultan syaraf RS. Dr. Kariadi/UNDIP Semarang

E-mail: ii_rejeki@yahoo.com

ABTRAK

Pendahuluan: Peningkatan pembentukan PG-E₂ dapat menimbulkan kontraksi uterus sebagai penyebab nyeri persalinan. Nyeri persalinan yang lama dapat mengancam kehidupan janin dan ibu. Beberapa penelitian melaporkan mengatasi nyeri dengan farmakoterapi sering mengakibatkan efek samping pada fetus. Untuk itu diperlukan metode yang mempunyai efektifitas kuat tetapi minimal dalam efek samping, serta tidak mempengaruhi kontraksi uterus dan kemajuan persalinan. *Counter-pressure* adalah metode non farmakoterapi sebagai alternatif untuk mengurangi nyeri persalinan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis peran *Counter-pressure* dalam mengatasi nyeri persalinan sebagai indikator adalah tingkat nyeri persalinan dan kadar PG-E₂. **Metodologi:** Desain penelitian adalah *Quasi experimental designs* dengan jenis *Nonequivalent Control group Design*. Sebanyak 52 primigravida dalam proses persalinan kala I dengan *consecutive sampling* terpilih sebagai sampel yang terbagi menjadi 26 untuk perlakuan dan 26 sebagai kontrol. **Hasil:** Terdapat penurunan yang signifikan tingkat nyeri pada perlakuan *Counter-pressure* ($p=0,000$). Tidak terdapat perubahan kadar PG-E₂ pada perlakuan *Counter-pressure* ($p=0,095$). **Diskusi:** Metode *Counter-pressure* sangat signifikan menurunkan tingkat nyeri persalinan. Metode *Counter-pressure* tidak mempengaruhi perubahan PG-E₂.

Kata kunci: Tingkat Nyeri, PG-E₂, *Counter-pressure*

ABSTRACT

Introduction : Increased the forming of PG-E₂ able to trigger uterus contraction and cause of labor pain. The longer a woman experiences with labor pain the more dangerous for the mother and the baby. So, it is necessary the solutions for labor pain problem. Some studies reported that giving some medicines to relieve the pain often have many side effects on fetus. It is necessary to find a method which is not only effective but also has minimal side effect and it doesn't affect on uterus contraction and labor progression. *Counter-Pressure* become preferences to reduce labor pain. The purpose of this study is to analyze *Counter-Pressure* in relieving the labor pain. The labor pain level, PG-E₂ level become the indicators of this study. **Method:** This study was quasi-experimental designs, by using a *Nonequivalent Control group Design*. As many as 52 primigravidas in labor progression phase I, with consecutive sampling were chosen as samples. They were divided into 2 groups; 26 subjects with counter-pressure treatment and 26 subjects as control. **Result:** There were a very significant decline of labor pain phase I level on counter-pressure treatment ($p=0.000$). There was no change of PG-E₂ level on the counter pressure treatment ($p=0,095$), but there is change on control. **Discussion:** *Counter-pressure* method is very significant in declining the labor pain level. *Counter-pressure* method do not affect both the PG-E₂.

Key words: Pain level, PG-E₂, *Counter-pressure*

PENDAHULUAN

Sebagian besar (90%) persalinan disertai rasa nyeri (Oxorn, DC). Rasa nyeri pada persalinan lazim terjadi dan merupakan proses yang melibatkan fisiologis dan psikologis ibu. Nyeri merupakan penyebab frustrasi dan putus asa, sehingga beberapa ibu sering merasa tidak akan mampu melewati proses persalinan (Niven & Gijbers, 1994; Potter

& Ann Griffin, 2006). Murray melaporkan kejadian nyeri pada 2.700 ibu bersalin, 15% mengalami nyeri ringan, 35% dengan nyeri sedang, 30% dengan nyeri hebat dan 20% persalinan disertai nyeri sangat hebat (Murray, et al., 2002).

Nyeri persalinan dapat menimbulkan stres, dimana pada proses selanjutnya menyebabkan pelepasan hormon katekolamin

dan steroid (Niven & Gijbers, 1994). Hormon ini menstimulasi terjadinya ketegangan otot polos dan vasokonstriksi pembuluh darah sehingga terjadi penurunan kontraksi uterus, penurunan sirkulasi uteroplasenta, pengurangan aliran darah dan oksigen ke uterus, serta timbulnya iskemia uterus yang membuat impuls nyeri bertambah banyak dan meningkatkan rasa nyeri (Niven & Gijbers, 1994; Potter & Ann Griffin, 2006).

Nyeri yang menyertai kontraksi uterus mempengaruhi mekanisme fungsional menyebabkan respon stres fisiologis. Nyeri persalinan yang lama menyebabkan hiperventilasi sehingga frekuensi pernafasan dapat mencapai 60–70 kali per menit sehingga menurunkan kadar PaCO₂ ibu dan meningkatnya pH. Apabila kadar PaCO₂ ibu rendah, maka kadar PaCO₂ janin juga rendah sehingga menyebabkan deselerasi denyut jantung janin. Nyeri juga menyebabkan aktivitas uterus tidak terkoordinasi dan akan mengakibatkan persalinan lama, yang akhirnya dapat mengancam kehidupan janin dan ibu. Selain itu nyeri yang lama dan tak tertahankan akan menyebabkan meningkatnya tekanan sistol sehingga berpotensi terhadap adanya syok kardiogenik (Anita, *et al.*, 2002; Jatmika, 2003).

Impuls rasa nyeri persalinan kala I ditransmisikan melalui saraf spinalis torakal bawah (T₁₀₋₁₂) dan saraf spinalis lumbal atas (L₁). Serat aferen saraf ini berasal dari korpus uteri dan serviks. Impuls sensorik dari uterus diteruskan melalui sinaps dalam kornu posterior medula spinalis segmen torakal 10, 11, 12 dan lumbal 1. Kelompok sel saraf tertentu didalam medula spinalis, batang otak dan korteks serebri memiliki kemampuan untuk mengatur impuls nyeri melalui suatu mekanisme inhibisi (*Gate Control Theory*) (Mender & Rosemary, 2003). Menurut teori *Gate Control* sensasi nyeri dihantar sepanjang saraf sensoris menuju ke otak dan hanya sejumlah sensasi atau pesan tertentu dapat dihantar melalui jalur saraf ini pada saat bersamaan (Jatmika, 2003; Mender & Rosemary, 2003).

Selama persalinan kala I, sensasi nyeri dihasilkan oleh dilatasi serviks dan segmen

bawah rahim serta distensi uterus. Intensitas nyeri persalinan kala I akibat dari kontraksi uterus involunter dirasakan dari pinggang dan menjalar ke dinding abdomen dengan, kualitas nyeri yang dapat bervariasi (Mender & Rosemary, 2003).

Nyeri persalinan yang tidak tertahankan mendorong ibu bersalin mencari beberapa alternatif untuk mengatasi nyeri, diantaranya menggunakan obat penawar nyeri seperti analgetik dan sedatif (Zulkarnain, 2005). Obat-obat tersebut dapat memberikan efek samping yang merugikan misalnya fetal hipoksia, risiko depresi pernafasan neonatus, penurunan frekuensi denyut jantung dan peningkatan suhu tubuh ibu serta dapat menyebabkan perubahan pada janin (Anita, *et al.*, 2002).

Beberapa teori persalinan menjelaskan bahwa mekanisme persalinan diakibatkan oleh perubahan biokimia antara lain peningkatan perbandingan kadar hormon estrogen dan progesteron sehingga terjadi penurunan progesteron, peningkatan kadar prostaglandin, peningkatan reseptor oksitoksin pada miometrium, penambahan volume uterus mengakibatkan iskemia pada otot-otot uterus dan menyebabkan gangguan sirkulasi uteroplasenta sehingga plasenta mengalami degenerasi. Selain itu tekanan kepala bayi membantu dilatasi daerah servik uteri dan perineum (Bobak, 2005). Faktor lain yang juga banyak disebut merupakan mediator inisiasi persalinan adalah *Tumor Necrosis Factor-alpha* (TNF α), interleukin-1 β (IL-1 β) dan interleukin-6 (Jaffe, 1999). Interleukin-6 dapat ditemukan pada plasenta, desidua, khorion dan cairan amniotik. Dilaporkan pada percobaan invitro bahwa pemberian IL-6 pada kultur sel amnion dan desidua manusia akan meningkatkan pembentukan prostaglandin (Jaffe, 1999 ; Rusmin, 2006).

Perangsangan sel amnion dan korion dengan IL-1 β , IL-6 dan TNF α meningkatkan produksi Prostaglandin-E₂ (PG-E₂) dan Prostaglandin-F₂ α (PGF-2 α) dari metabolisme asam arakidonat melalui enzim prostaglandinsintase-2 (PGHS-2). PGHF-2 α bersama estrogen akan meningkatkan pembentukan *gap junction* dan reseptor oksitoksin sehingga menyebabkan pemendekan

serat otot sehingga terjadi kontraksi miometrium. PG-E₂ merupakan suatu zat yang paling efektif untuk menginduksi dilatasi servik (Rusmin, 2006; Cuningham, *et al.*, 2001).

Prostaglandin tampaknya melunakkan serviks dengan meningkatkan proteoglikan dan mengubah sifat-sifat biofisika kolagen. Peningkatan prostaglandin PG-E₂ dan PGF₂α endometrium dengan kontraksi uterus, menyebabkan iskemia dan rasa sakit. Metaanalisis obat AINS (Anti Imflamasi nonsteroid) secara sukses menghambat pembentukan prostaglandin, sehingga menghilangkan rasa nyeri dismenore pada 75–85% kasus (Murray, *et al.*, 2002). Pada kehamilan aterm prostaglandin dan interleukin-6 (IL-6) diproduksi pada desidua setelah dilatasi servik, kemudian akan didistribusikan pada cairan amnion dan vagina (Bobak, 2005).

Berbagai metode dilakukan untuk mengurangi nyeri persalinan, terutama metode dengan farmakoterapi, tetapi penelitian mengurangi nyeri persalinan dengan non farmakoterapi masih sangat terbatas. Beberapa penelitian mengurangi nyeri dengan farmakoterapi didapatkan obat-obat yang digunakan dapat memberikan efek samping yang merugikan meliputi fetal hipoksia, resiko depresi pernafasan neonatus, penurunan frekuensi denyut jantung dan peningkatan suhu tubuh ibu serta dapat menyebabkan perubahan pada janin (Graw Hill, 2001). Untuk itu diperlukan metode yang mempunyai efektifitas kuat tetapi minimal dalam efek samping, serta tidak mempengaruhi kontraksi uterus dan kemajuan persalinan. *Counter-Pressure* (CP) adalah metode non farmaka sebagai alternatif untuk mengurangi nyeri persalinan.

Counter-pressure dengan menekan regio sakralis dilaporkan dapat mengurangi rasa nyeri saat kontraksi rahim. Dengan memakai metode CP ini jalur saraf untuk persepsi nyeri melalui jalur saraf yang berasal dari jaringan lunak dihambat atau dikurangi. Selain itu juga perlu dibuktikan apakah metode tersebut dapat mempengaruhi PG-E₂ sebagai neurotransmitter dalam proses persalinan.

METODE

Rancangan penelitian ini adalah *Quasy experimental design* dengan jenis *Nonequivalent Control group Design*. Subyek dalam penelitian ini yaitu ibu dalam proses persalinan kala I. Melalui tehnik *Consecutive sampling*, maka didapatkan 52 ibu primigravida dalam proses persalinan kala I yang memenuhi kriteria inklusi, yang kemudian terbagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Kedua kelompok dilakukan pengkajian tingkat nyeri dan pengambilan cairan servikovaginal sebelum dan sesudah tindakan pada kelompok perlakuan yaitu dengan metode *Counter-pressure*, sedangkan pada kelompok kontrol tidak dilakukan perlakuan. Tingkat nyeri persalinan diukur dengan *Numeric Rating Scale* (NRS), sedangkan PG-E₂ diperiksa dari cairan servikovaginal.

HASIL

Penelitian ini dilakukan pada ibu primigravida dalam proses persalinan normal kala I fase aktif di Rumah Sakit Umum Daerah Soewondo Kendal. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada jumlah persalinan, homogenitas, kultur pasien dan kemudahan perlakuan dan pengamatan dalam penelitian.

Pengambilan subyek dilakukan selama sembilan bulan, yaitu pada bulan September 2011 sampai dengan bulan Mei 2012. Sebanyak 52 subyek yang terbagi dalam 2 kelompok, yaitu 26 subyek dengan perlakuan *Counter-pressure* (CP), dan 26 subyek masuk dalam kelompok kontrol dimana dalam kelompok ini subyek penelitian tidak mendapat perlakuan. Setiap subyek penelitian diberikan *informed consent* dan dimintakan ijin penelitian kepada subyek penelitian.

Tabel 1. Rerata umur responden (n=52)

Perlakuan	Mean±SD	P
CP	25,77±3,141	0,842*
Kontrol	25,38±3,612	
Total	25.50±3,979	

Median: 25,00 Min. umur: 17,00 Max. umur: 39,00, *uji Kruskal Wallis

Uji normalitas data umur dengan *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan data tidak berdistribusi normal ($p= 0,001$). Maka uji perbedaan umur dengan menggunakan *Kruskal Wallis* diperoleh $p=0,842$, disimpulkan tidak ada perbedaan umur pada perlakuan 1 dan kelompok kontrol.

Tingkat nyeri diukur dengan menggunakan *Numeric Rating Scale* sebelum dan sesudah perlakuan yang diambil rata-rata dari 3 kali pada kelompok perlakuan. Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa sebagian besar responden pada tingkat nyeri sedang sampai tingkat nyeri berat. Didapatkan ada penurunan tingkat nyeri pada 2 kelompok. Dari hasil analisis uji dengan *Wilcoxon* didapatkan ada perbedaan tingkat nyeri sebelum dan sesudah perlakuan *Counter-pressure* ($p=0,000$) sedangkan pada kelompok kontrol sedikit ada perbedaan ($p= 0,041$). Disimpulkan ada perbedaan sangat bermakna tingkat nyeri sebelum dan sesudah pada kelompok

perlakuan, dan bermakna pada kelompok kontrol

Kadar prostaglandin- E_2 (PG- E_2) diukur dengan tes ELISA. Dari tabel 5 dapat dilihat ada penurunan kadar PG- E_2 pada kelompok perlakuan dan didapatkan tidak ada perbedaan PG- E_2 , tetapi pada kelompok kontrol ada sedikit peningkatan dan ada perbedaan kadar PG- E_2 ($p=0,000$).

PEMBAHASAN

Usia mempengaruhi seseorang berespon terhadap nyeri. Berdasarkan dari rerata umur responden adalah 26 tahun menunjukkan mayoritas pada kelompok umur 20-30 tahun, selain responden rata-rata berada pada usia produktif, juga secara fisiologis dimungkinkan masih kuat menahan nyeri persalinan. Namun demikian bila dilihat dari usia minimal (17 tahun) dan maksimal (39 tahun), data ini menunjukkan masih ada usia yang beresiko

Tabel 2. Dekripsi karakteristik dasar Tingkat Nyeri dan PG- E_2

Variabel	Perlakuan	Mean±SD	P
Tingkat nyeri	CP	8,96±0,528	0,001*
	Kontrol	8,23±0,951	
PG- E_2	CP	18,925±3,7595	0,000*
	Control	16,267±6,294	

*) uji Kruskal Wallis, **) uji ANOVA

Tabel 3. Rerata Tingkat Nyeri Persalinan Kala I Sebelum dan sesudah perlakuan

Perlakuan	Sebelum Mean±SD	Sesudah Mean±SD	Δ	P
Counter-pressure	8,96±0,528	6,96±0,774	2,00	0,000*
Kontrol	8,23±0,951	7,88±1,033	0,35	0,041
Total	8,67±0,777	7,42 ±1.042	1,25	

*) uji korelasi Wilcoxon

Tabel 4. Rerata Kadar PG- E_2 sebelum dan sesudah perlakuan

Perlakuan	Sebelum Mean±SD	Sesudah Mean±SD	Δ	P
CP	18,925±3,7595	17,584±3,687	1.3410	0,095**
Kontrol	16,267±6,294	16.439±5.926	-,1717	0,000*
Total	18,475±4,980	16,735±5,223	1,7397	

***) uji Wilcoxon, *) *paired t test*

untuk melahirkan yaitu usia aman untuk melahirkan berada pada rentang usia di atas 20 tahun sampai dengan di bawah 35 tahun. Hasil uji perbedaan umur dengan menggunakan *Kruskal Wallis* diperoleh $p= 0,842$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan umur pada perlakuan dan kontrol.

Rerata tingkat nyeri persalinan kala I fase aktif yang diukur dengan menggunakan *Numeric Rating Scale* didapatkan sebagian besar responden berada pada tingkat nyeri sedang sampai tingkat nyeri berat yaitu rentang nilai 4 sampai 10. Rata-rata ada penurunan tingkat nyeri setelah perlakuan dan kontrol. Dari hasil analisis uji dengan *Wilcoxon* didapatkan ada perbedaan tingkat nyeri sebelum dan sesudah perlakuan *Counter-pressure* ($p= 0.000$) dengan delta: 2,00 demikian juga pada kontrol didapatkan ada perbedaan ($p=. 0.041$) dengan delta: 0,35. Dari hasil tersebut disimpulkan ada perbedaan yang sangat bermakna tingkat nyeri sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan dengan CP dan perubahan bermakna pada kelompok kontrol dimana $p < 0,05$.

Dilihat dari perbedaan nilai (delta) didapatkan delta kontrol (0,35) lebih kecil dibandingkan dengan delta perlakuan (2,00). Hal ini menunjukkan selisih perbedaan yang memperlihatkan kemaknaan dari perubahan nilai tingkat nyeri, dapat diartikan kelompok perlakuan lebih banyak ada penurunan tingkat nyeri dibanding dengan kelompok kontrol. Untuk melihat pengaruh perlakuan digunakan uji hipotesis dengan uji *Kruskal Wallis*. Hasil uji *Kruskal Wallis* diperoleh $p= 0.000$, maka dapat disimpulkan: Ada pengaruh metode *Counter-pressure* terhadap perubahan tingkat nyeri persalinan kala I.

Nyeri merupakan sensasi yang bersifat subyektif dan merupakan pengalaman emosional dan sensori yang tidak menyenangkan yang muncul dari kerusakan jaringan secara aktual atau potensial. Nyeri merupakan pengalaman mekanisme protektif bagi tubuh dan menyebabkan individu bereaksi untuk menghilangkan rangsang nyeri (Raja, Dougherty, 1999; Dawood, 2006; Harel, 2006).

Hal yang memungkinkan adanya pengaruh perlakuan *Counter-pressure* pada regio sakralis adalah bahwa aspek penting dari nyeri adalah nosiseptif, sebuah peristiwa elektrokimiawi yang melibatkan aktivasi jalur saraf tertentu sebagai respon terhadap stimulus yang potensial menimbulkan kerusakan jaringan, secara klinis, derajat nosiseptif menjadi tanda dari kerusakan jaringan. Sebaliknya, nyeri adalah sebuah pengalaman subyektif yang mungkin melibatkan aktivasi jalur saraf aferen atau komponen lainnya, seperti pemrosesan somatosensori atau faktor psikososial (Melzack, *et al.*, 1984)

Pikiran dan emosi dapat mempengaruhi persepsi nyeri (Ridolf, *et al.*, 2001). Melalui mekanisme penghambat (*Gate Control Theory*) persepsi nyeri ini dapat diatur sehingga sebelum mencapai susunan saraf pusat stimulus nyeri dapat diperbesar oleh serabut kecil atau diperkecil oleh serabut besar (Molyata, 2010; Vane, *et al.*, 1998; Melzack, 1984). *Counter-pressure* berperan dalam memicu serabut besar sehingga menghambat stimulus nyeri sebelum mencapai ke susunan saraf pusat (Melzack, 1984; Melzack, 1981).

Tindakan perlakuan dengan metode *Counter-pressure* yang dilakukan menunjukkan adanya pendekatan psikologis dan sosial, karena adanya kedekatan dan sentuhan yang diberikan kepada pasien memungkinkan ia merasa lebih diperhatikan sehingga mempengaruhi penurunan derajat tingkat nyeri.

Berdasar hasil penelitian didapatkan penurunan kadar PG-E₂ pada kelompok perlakuan, tetapi sedikit peningkatan pada kelompok kontrol. Hasil uji *Wilcoxon* diperoleh ada perbedaan kadar PG-E₂ pada kelompok kontrol ($p=0,000$), tetapi didapatkan tidak ada perbedaan PG-E₂ pada kelompok dengan perlakuan *Counter-pressure* ($p=0.095$).

Hasil Uji *Kruskal Wallis* di peroleh $p=0,000$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kombinasi metode *Counter-pressure* dan relaksasi pernafasan terhadap perubahan kadar PG-E₂ pada proses persalinan kala I.

Penurunan PG-E₂ sebagai penyebab kontraksi uterus dimungkinkan dapat menurunkan nyeri persalinan, sebagaimana beberapa penelitian membuktikan bahwa peningkatan kadar prostaglandin berperan penting pada terjadinya nyeri haid, yaitu terjadi spasme miometrium. Terjadinya spasme miometrium dipacu oleh zat dalam darah haid, mirip lemak alamiah yang kemudian diketahui sebagai prostaglandin, kadar zat ini meningkat pada keadaan nyeri haid dan ditemukan di dalam otot uterus (Raja & Dougherty, 1999).

Ditemukan kadar PG-E₂ dan PGF₂ α sangat tinggi dalam endometrium, miometrium dan darah haid wanita yang menderita nyeri haid primer. Prostaglandin menyebabkan peningkatan aktivitas uterus dan serabut-serabut saraf terminal rangsang nyeri. Prostaglandin dan peningkatan kepekaan miometrium menimbulkan tekanan intra uterus sampai 400 mmHg dan menyebabkan kontraksi miometrium yang hebat. Atas dasar itu disimpulkan bahwa prostaglandin yang dihasilkan uterus berperan dalam menimbulkan hiperaktivitas miometrium.

Kontraksi miometrium yang disebabkan oleh prostaglandin akan mengurangi aliran darah, sehingga terjadi iskemia sel-sel miometrium yang mengakibatkan timbulnya nyeri spasmodik. Jika prostaglandin dilepaskan dalam jumlah berlebihan ke dalam peredaran darah, maka akan timbul efek sistemik seperti diare, mual, muntah (Dawood, 2006).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Counter-pressure sangat berperan dalam menurunkan tingkat nyeri persalinan, Metode *Counter-pressure* tidak mempengaruhi perubahan kadar PG-E₂.

Saran

Rasa nyeri sangat subyektif dan banyak faktor yang mempengaruhinya, salah satu faktor adalah status obstetri untuk itu agar memperoleh deskripsi yang lebih lengkap maka sampel penelitian dapat diperluas pada ibu inpartu multigravida.

KEPUSTAKAAN

- Anita A, Ocviyanti D, Wisnuwardhani SD, Handaya, (2002). Gambaran Intensitas nyeri pada persalinan menggunakan metode VAS dan VRS. *MOGI*. 26(4): hal; 189-250
- Bobak IM. (2005). *Maternity Nursing*. (Wijayanti, MA & Anugrah, PI penerjemah). California: Mosby. (Sumber asli diterbitkan 1995).
- Cunningham FG, Gant NF, Leveno KJ. Parturition, (2001). *Williams Obstetrics*, 21sted. Mc
- Dawood, M. 2006. Primary Dysmenorrhea Advances in Pathogenesis and Management. *Journal Obstetric and Gynaecology*, 108(2).
- Graw Hill Medical Publishing Division. Newyork, 2001;252-86
- Harel, Zeev MD. (2006). Dysmenorrhea in Adolescents and Young Adults: Etiology and Management. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 19:363-71
- Jaffe RB. (1999). *Neuroendocrine-Metabolic Regulation of Pregnancy*. Reproductive Endocrinology, 4th ed. W.B. Saunders Company.; 751-84
- Jatmika W. (1999). Hubungan skor kecemasan dengan lama persalinan kala I. *Tesis*. Bagian Obstetri Ginekologi: FK UNDIP Semarang
- Melzack, R, Kinch R, Dobkin P, Lebrun M, Taenzer P. (1984). Severity of labour pain: influence of physical as well as psychologic variables. *Can Med Assoc J*, 130:579–84
- Melzack, R, Taenzer P, Feldman P, Kinch RA. (1981). Labour is still painful after prepared childbirth training. *Can Med Assoc J*;125:357–63
- Melzack, R. (1984). The myth of painless childbirth (the John J. Bonica lecture). *Pain*;19:321–37
- Mender, Rosemary. (2003). *Nyeri Persalinan*, Jakarta: EGC.
- Molyata. (2010). Paket Penyuluhan dan Senam Hamil Mengurangi Stres dan Nyeri serta Mempercepat Penyembuhan Persalinan, (online), <http://www.uns.ac.id/cp/penelitian.php?act=det&idA=271>,
- Murray, Sharon, S., Emily, S., Mckinney, Trula Myers Gorrie. (2002). *Foundation of*

Tingkat Nyeri dan Prostaglandin-E₂ pada Ibu Inpartu Kala I (Sri Rejeki, dkk)

- maternal-newborn nursing*. 3rd ed. W.B. Saunders Company..p. 125-35
- Niven, C., Gijbbers, K. (1994). A study of labor pain using the McGill pain questionnaire, *Soc Sci Med*;19:1347-51.
- Oxorn, D.C. (1986). *Obstetric Analgesia and Anesthesia, in Oxorn-Foote Human Labor & Birth*. 5th ed, Appleton-Century -Crofts.
- Potter, P, Ann, Griffin P. (2006). *Fundamental of Nursing; Concep Process And Prectice*, 4th ed Missouri: Mosby Year Book Inc. St Louis.. Hal. 1504-8.
- Raja, S.N., Dougherty, P.M. (1999). Pain and the neurophysiology of somatosensory processing. In : Benzon HT, Raja SN, Borsook D, Molloy RE, Strichartz G, eds. *Essentials of Pain Medicine and Regional Anesthesia*. New York: Churchill Livingstone.; 2-11.
- Ridolf, Ray, Franzen, Ifana E, Susane R. (2001). *Shiatsu Untuk Wanita*. Jakarta: Arcan.
- Rusmin, I. (2006). *Hubungan Kadar IL-6 serum pada kehamilan Preterm dengan terjadinya Persalinan. Bag/SMF Obstetri dan Gynecologi FK Andalas BLU RS. Dr. M. Djamil. Padang.*
- Vane, J.R., Bakhle, Y.S., Botting, R.M. (1998). Cyclooxygenases 1 and 2. *Annu Rev Pharmacol Toxicol*, 38, 97-120
- Zulkarnain, Adil. (2003). Pengaruh Pemberian Ketorolac untuk mengurangi Nyeri pada Persalinan Kala I Fase Aktif; *Tesis. Bagian/SMF Obsgyn FK UGM RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta.*