

HUBUNGAN POSISI KERJA DUDUK DENGAN TINGKAT DISABILITAS NYERI PUNGGUNG BAWAH PADA PENGRAJIN PURUN DI KABUPATEN KATINGAN

THE RELATIONSHIP OF SITTING WORKING POSITION WITH THE LEVEL OF LOWER BACK PAIN DISABILITY IN PURUN CRAFTSMAN IN KATINGAN REGENCY

**Rizky Ari Sandy Junanda^{1*}, Marthin Tori², Nisa Kartika Komara³, Syamsul Arifin⁴, Ranintha Br
Surbakti⁵**

¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia. * e-mail: rizkyarisandyjunanda08@gmail.com

²RSUD dr. Doris Sylvanus, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

³Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

⁴Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

⁵Departemen Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

(Naskah diterima: 12 Desember 2023. Disetujui: 17 Juni 2024)

Abstrak. Nyeri punggung bawah (low back pain) adalah sensasi nyeri pada lumbosacral berupa nyeri lokal, nyeri radikuler, atau kombinasi kedua nyeri tersebut. Nyeri punggung bawah terbagi menjadi dua, akut dan kronis. Faktor yang dapat menimbulkan kejadian nyeri punggung bawah antara lain umur, kegemukan, posisi kerja, masa kerja dan beban kerja. Faktor ergonomi kerja meliputi postur kerja yang monoton dan tidak nyaman dengan beban yang berat serta berlangsung dalam waktu yang lama. Mengidentifikasi karakteristik posisi kerja duduk dan nyeri punggung bawah pada pengrajin purun di Kecamatan Katingan Hilir dan Pulau Malan. Penelitian ini menggunakan observasional analitik dengan rancangan *cross-sectional*. Pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling dengan jumlah 39 responden. Menggunakan kuesioner REBA dan ODI. Analisis data bivariat menggunakan Spearman. Hasil uji Spearman di dapatkan nilai signifikansi sebesar $p=0,021$ ($p<0,05$) dengan nilai koefisien korelasi ($r=-0,369$) dengan arah hubungan tidak searah. Terdapat hubungan antara posisi kerja duduk dengan tingkat disabilitas nyeri punggung bawah pada pengrajin purun di Kecamatan Katingan Hilir dan Pulau Malan Kabupaten Katingan Provinsi Kalimantan Tengah.

Kata kunci: disabilitas, katingan, nyeri punggung bawah, pengrajin purun

Abstract. Low back pain is a sensation of pain in the lumbosacral area in the form of local pain, radicular pain, or a combination of both pains. Low back pain is divided, acute and chronic. Factors that can cause lower back pain include age, obesity, work position, work period and workload. Work ergonomic factors include monotonous and uncomfortable work postures with heavy loads and lasting for long periods of time. Identifying the characteristics of sitting working positions and lower back pain among purun craftsmen in Katingan Hilir and Malan Island Districts. This research uses analytical observational with a cross-sectional design. Sampling used total sampling technique with a total of 39 respondents. Using the REBA and ODI questionnaires. Bivariate data analysis using Spearman. The results of the Spearman test obtained a significance value of $p=0.021$ ($p<0.05$) with a correlation coefficient value of ($r=-0.369$) with a unidirectional relationship. There is a relationship between sitting working position and the level of lower back pain disability in purun craftsmen in Katingan Hilir and Malan Island Districts, Katingan Regency, Central Kalimantan.

Keywords: disability, katingan, low back pain, purun craftsman



PENDAHULUAN

Salah satu penyakit akibat kerja yang menjadi masalah kesehatan yang umum terjadi di dunia dan hampir mempengaruhi seluruh populasi adalah nyeri punggung bawah atau *low back pain* (LBP).¹ Berdasarkan Global Burden of Disease (GBD) tahun 2019, 1,71 miliar orang didunia mengalami gangguan muskuloskeletal dengan persentase *low back pain* paling besar di antara gangguan lainnya.² Data dari WHO tahun 2019, menunjukkan bahwa 570 juta orang mengalami LBP dan 33% penduduk di Negara berkembang mengalami nyeri persisten. Penderita nyeri punggung bawah di Inggris mencapai 17,3 juta orang dengan 1,1 juta diantaranya mengalami kelumpuhan.³ hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018, menunjukkan prevalensi penyakit muskuloskeletal di Indonesia sebanyak 7,30%.⁴ Jumlah penderita LBP di Indonesia tidak diketahui pasti, namun diperkirakan 7,6% sampai 37% orang menderita nyeri punggung bawah atau *low back pain* (LBP).⁵

Nyeri punggung bawah (*low back pain*) adalah sensasi nyeri pada lumbosacral berupa nyeri lokal, nyeri radikuler, atau kombinasi kedua nyeri tersebut.⁶ Dalam pembagiannya, nyeri punggung bawah terbagi menjadi dua yaitu akut dan kronis.⁷ Nyeri punggung bawah atau *Low back pain* (LBP) dapat disebabkan oleh berbagai penyakit dari muskuloskeletal, gangguan psikologis dan mobilisasi yang salah. Beberapa faktor yang bisa menimbulkan kejadian nyeri punggung bawah antara lain umur, kegemukan, posisi kerja, masa kerja dan beban kerja.⁷

Faktor ergonomi kerja meliputi postur kerja yang monoton dan tidak nyaman dengan beban yang berat serta berlangsung dalam waktu yang lama. Nyeri punggung bawah merupakan salah satu penyakit yang diakibatkan oleh pekerjaan. Nyeri tersebut dirasakan pada bagian punggung bawah yang berasal pada tulang belakang daerah spinal, saraf, otot, dan lainnya yang terdapat didaerah tersebut. Nyeri juga dapat disebabkan oleh kelainan atau suatu penyakit yang berasal dari luar spinal, contohnya pada kelainan testis dan ovarium, serta dapat juga diakibatkan dari posisi duduk dalam melakukan suatu pekerjaan.⁸

Pengrajin purun merupakan para pekerja yang berprofesi sebagai pembuat kerajinan berbahan dasar purun dengan menggunakan teknik anyaman serta dibuat dengan cara yang tradisional. Para pengrajin biasa menghabiskan waktu dua sampai empat hari untuk membuat sebuah kerajinan, para pengrajin sering duduk dalam waktu yang cukup lama yaitu di atas 4 jam sehari untuk membuat kerajinan. Posisi duduk yang lama merupakan sikap kerja yang tidak ergonomi. Posisi kerja yang tidak ergonomi serta melakukan pekerjaan dengan aktivitas kerja yang tinggi dan dilakukan secara berulang dapat berpotensi menyebabkan para pekerja berisiko mengalami masalah muskuloskeletal yang salah satunya adalah nyeri punggung bawah (*low back pain*).⁹ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan posisi kerja duduk dengan tingkat disabilitas nyeri punggung bawah pada pengrajin purun di Kecamatan Katingan Hilir dan Pulau Malan Kabupaten Katingan Provinsi Kalimantan Tengah.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian observasional analitik, dengan rancangan penelitian *cross-sectional*. Pengambilan sampel menggunakan *total samplig* dengan jumlah 39 responden, dan penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Katingan Hilir dan Pulau Malan Kabupaten Katingan Provinsi Kalimantan Tengah. Penelitian ini dilakukan selama bulan Mei-Juni 2023. Alat dan bahan yang digunakan adalah kamera, alat tulis, timbangan, meteran, dan aplikasi Angel Meter. Pengambilan data dilakukan dengan cara survei melalui lembar *asessment* REBA dan Kuesioner ODI untuk menilai responden. Peneliti akan memberikan *inform consent* terlebih dahulu kepada responden, apabila responden setuju maka dilanjutkan dengan pengisian data diri pasien. Selanjutnya, akan dilakukan pemeriksaan REBA untuk menilai Posisi duduk atau posisi kerja responden. Setelah itu, dilanjutkan dengan pengisian kuesioner ODI oleh responden. Semua jawaban yang telah diberikan atau telah di nilai akan di kumpulkan menjadi satu, sesuai dengan daerah di mana dilakukannya survei dan observasi agar memudahkan peneliti dalam melakukan input data. Analisis data dilakukan dengan menggunakan Spearman. Penelitian ini telah lulus etik dengan nomor 45/UN24.9/LL/2023 yang diterbitkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Palangka Raya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 39 responden didapatkan bahwa responden yang berusia 17 – 27 tahun sebanyak 14 responden (35,9%), berusia 28 – 39 tahun sebanyak 7 responden (17,9%), berusia 39 – 49 tahun sebanyak 6 responden (15,4%), berusia 50 – 60 tahun sebanyak 9 responden (23,1%) dan yang berusia 61 – 71 tahun sebanyak 3 responden (7,7%). Tabel 2 menunjukkan dari 39 responden didapatkan bahwa berjenis kelamin laki-laki sebanyak 10 responden (25,6%) sedangkan yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 29

responden (74,4%). Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 39 responden tidak ada responden yang masuk ke dalam kategori Tidak Ada Risiko = 1 (0%), kemudian tidak ada responden yang masuk dalam kategori Risiko Rendah = 2-3 (0%), selanjutnya terdapat 3 responden yang masuk dalam kategori Risiko Sedang 4-7 (7,7%), terdapat 36 responden yang masuk dalam kategori Risiko Tinggi = 8-10 (92,3%), dan terdapat 1 responden yang masuk dalam kategori Risiko Sangat Tinggi = 11-15 (0%). Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat 37 responden yang masuk ke dalam kategori Disabilitas Minimal = 0-20% (94,9%), kemudian terdapat 2 responden yang masuk dalam kategori Disabilitas Sedang = 21-40% (5,1%), selanjutnya tidak terdapat responden yang masuk dalam kategori Disabilitas Parah = 41-60 (0%), tidak terdapat responden yang masuk dalam kategori Sangat Parah= 61-80 (0%), serta tidak terdapat responden yang masuk dalam Pasien Sangat Tersiksa, Hanya Terbaring di Tempat Tidur = 81-100% (0%). Berdasarkan Tabel 5. Hasil uji statistik Spearman diperoleh $p\text{-value} = 0,021 (<0,05)$ yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara posisi kerja duduk dengan tingkat disabilitas nyeri punggung bawah. Nilai koefisien korelasi didapatkan sebesar ($r = -0,369$) yang artinya terdapat hubungan yang cukup antara posisi kerja duduk dengan tingkat disabilitas nyeri punggung bawah dengan arah hubungan tidak searah.

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan usia

Usia	Frekuensi (F)	Presentase (%)
17 – 27 Tahun	14	35,9
28 – 38 Tahun	7	17,9
39 – 49 Tahun	6	15,4
50 – 60 Tahun	9	23,1
61 – 71 Tahun	3	7,7
Total	39	100

Tabel 2. Karakteristik berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (F)	Presentase (%)
Laki-laki	10	25,6
Perempuan	29	74,4
Total	39	100

Tabel 3. Hasil REBA (*rapid entire body assessment*)

Skor REBA	Frekuensi (F)	Presentase (%)
Tidak Ada Risiko = 1	0	0
Risiko Rendah = 2-3	0	0
Risiko Sedang = 4-7	3	7,7
Risiko Tinggi = 8-10	36	92,3
Risiko Sangat Tinggi = 11-15	0	0
Total	39	100

Tabel 4. Hasil ODI (*oswestry disabilitas indeks*)

Skor ODI	Frekuensi (F)	Presentase (%)
Disabilitas Minimal = 0-20%	37	94,9
Disabilitas Sedang = 21-40%	2	5,1
Disabilitas Parah = 41-60%	0	0
Disabilitas Sangat Parah= 61-80%	0	0
Pasien Sangat Tersiksa, Hanya Terbaring di Tempat Tidur = 81-100%	0	0
Total	39	100

Tabel 5. Hasil Uji Statistik Spearman

		Tingkat Disabilitas (ODI)
Posisi Kerja (REBA)	r	= -0,369
	Nilai p	= 0,021
	n	= 39

Berdasarkan hasil observasi terhadap responden didapatkan bahwa dari 39 responden tidak mengetahui posisi kerja duduk yang ergonomis. Hal tersebut dibuktikan pada hasil dari Tabel 3. yang menunjukkan bahwa dari 39 responden terdapat 36 yang masuk dalam kategori risiko tinggi (92,3%) dan 3 responden masuk ke dalam kategori risiko sedang (7,7%). Posisi kerja duduk yang tidak ergonomis akan memperparah

tingkat disabilitas nyeri punggung bawah apabila tidak segera dilakukan perbaikan. Pada tabel 4. terdapat 2 responden (5,1%) yang masuk ke dalam kategori disabilitas sedang dan 37 responden (94,9%) masuk ke dalam tingkat disabilitas minimal. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Wijayanti⁷ sebanyak 90% kasus nyeri punggung bawah atau *low back pain* (LBP) disebabkan oleh kesalahan posisi tubuh dalam bekerja. Pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat 20 responden (46,5%) yang mengalami LBP akibat posisi duduk.

Usia para pengrajin purun di Kecamatan Katingan Hilir dan Pulau Malan Kabupaten Katingan Provinsi Kalimantan Tengah berdasarkan tabel 1. menunjukkan bahwa usia terbanyak adalah 17-27 tahun (35,9) diikuti usia 50-60 tahun (23,1%), lalu usia 28-39 tahun (17,9%), usia 39-49 tahun (15,4%), dan usia 61-71 tahun (7,7%). Hal tersebut menunjukkan bahwa semua pengrajin dalam penelitian ini adalah dalam rentang usia produktif. Menurut Novitasari⁸ bahwa seluruh usia responden masuk dalam kategori usia produktif. Selain itu menurut Umami⁹, usia seseorang berbanding langsung dengan kapasitas fisik sampai batas tertentu, semakin meningkatnya usia seseorang maka kepadatan pada tulang akan semakin menurun yang mengakibatkan seseorang mengalami keluhan nyeri. Kekuatan maksimal otot terjadi ketika berusia 20-29 tahun, dan ketika usia 60 tahun kekuatan otot tersebut turun 20% ditambah dengan faktor seperti sikap yang tidak ergonomis dapat mengakibatkan terjadinya nyeri punggung bawah.

Jenis kelamin pada penelitian ini berdasarkan tabel 2. menunjukkan jenis kelamin perempuan menjadi yang terbanyak (74,4%) dan jenis kelamin laki-laki (25,6%). Penelitian ini sejalan dengan Saputra¹⁰ bahwa pekerja berjenis kelamin perempuan (69,4%) lebih banyak dibandingkan laki-laki. Pekerja perempuan biasanya lebih banyak mengalami keluhan nyeri punggung bawah. Secara fisiologis kemampuan otot perempuan lebih rendah jika dibandingkan dengan laki-laki.¹¹ Hal tersebut dikarenakan adanya perbedaan hormon yang dimiliki perempuan dan laki-laki dan dapat berpengaruh terhadap risiko nyeri punggung bawah. Kadar hormon estrogen yang dimiliki perempuan lebih tinggi jika dibandingkan dengan laki-laki. Hormon tersebut memiliki peran penting untuk melindungi otot-otot tubuh. Pada laki-laki, kadar hormon testosteron lebih tinggi jika dibandingkan dengan perempuan. Hormon ini bertanggung jawab dalam membangun massa dan kekuatan otot pada laki-laki.¹²

Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p=0,021$ ($p<0,05$) yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara posisi kerja duduk dengan tingkat disabilitas pada pengrajin purun di Kecamatan Katingan Hilir dan Pulau Malan Kabupaten Katingan Provinsi Kalimantan Tengah. Dari hasil uji statistik dapat ditarik kesimpulan bahwa responden yang masuk dalam REBA kategori risiko sedang (7,7%) dan risiko tinggi (92,3%) mengalami keluhan nyeri punggung bawah yang dinilai dengan kuesioner ODI dengan tingkat disabilitas minimal (94,9%) dan disabilitas sedang (5,1%). Hal tersebut dikarenakan posisi kerja duduk yang tidak ergonomis dan dilakukan secara terus-menerus dari waktu ke waktu. Posisi kerja yang dilakukan oleh para pengrajin purun di Kecamatan Katingan Hilir dan Pulau Malan adalah posisi duduk bersimpuh, bertongkat lutut, menukuk atau membungkuk, berlunjur dan bersila yang dilakukan selama berjam-jam untuk membuat sebuah kerajinan. Posisi kerja duduk yang dilakukan oleh para pengrajin merupakan kebiasaan para pengrajin dalam melakukan pekerjaannya. Cara kerja atau posisi kerja duduk yang tidak ergonomis ini dapat mengakibatkan para pengrajin mengalami masalah pada bagian muskuloskeletal yang salah satu penyakitnya adalah nyeri punggung bawah (*low back pain*). Hasil dari penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zulfikri¹³ penyebab *low back pain* atau nyeri punggung bawah terjadi akibat dari postur kerja dan beban kerja serta lama kerja pada buruh tani. Berdasarkan penelitian dengan menggunakan metode REBA didapatkan hasil level risiko sedang (85,71%) dan risiko tinggi (14,29%). Hasil dari penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Sinaga¹⁴ yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan postur kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah pada petugas pengangkut sampah Kota Medan dengan p value sebesar 0,038 ($p<0,05$). Hasil REBA menunjukkan sebanyak 74 orang (92,5%) masuk ke dalam kategori tinggi dan 6 orang (7,5%) masuk ke dalam kategori sedang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Tarangi, Maruna dan Huwae¹⁵ yang menggunakan kuesioner ODI (*Oswestery Disability Indeks*) menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara durasi kerja penyapu jalan dengan nyeri punggung bawah di Kota Ambon tahun 2021 dengan p value sebesar 0,005 ($<0,05$). Pada hasil tersebut terdapat 72 responden dan sebanyak 67 responden (93,1%) mengalami nyeri punggung bawah kategori *Minimal Disability* atau disabilitas minimal dan 5 responden (96,9%) mengalami nyeri punggung bawah kategori *Moderate Disability* atau disabilitas sedang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara posisi kerja duduk dengan tingkat disabilitas nyeri punggung bawah pada pengrajin purun di Kecamatan Katingan Hilir dan Pulau Malan Kabupaten Katingan Provinsi Kalimantan Tengah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andini F. Factors of Low Back Pain In Workers. *J. Majority*. 2015;04(1);12-19. <https://jke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/495>
2. Cieza A, Causey K, Kamenov K, Hanson SW, Chatterji S, Vos T. Global Estimates of the Need For Rehabilitation Based on The Global Burden of Disease Study 2019: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. 2021;39(10270):168. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32340-0
3. Anggraika P, Apriani , Pujianan D. Hubungan Posisi Duduk Dengan Kejadian Low Back Pain Pada Pegawai Stikes. *Jurnal Aisyiyah Medika*. 2019;4(1). doi: 10.36729/jam.v4i1.227
4. Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI. 2018.
5. Satriadi AA, Fitriangga A, Zakiah M, Rahmayanti S. Pengaruh Peregangan Terhadap Keluhan Nyeri Punggung awah Pada Pekerja Bagian Produksi di PT. SDJ Pontianak. *Jurnal Cerebellum*. 2018;4(2). <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jfk/article/view/29455>
6. Hasyi RL, Triastuti NJ. Hubungan Usia, Masa Kerja, Merokok dan IMT Dengan Kejadian Low Back Pain (LBP) Pada Penjahit Konveksi. *Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta*; 2019. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/12026>
7. Wijayanti F. Hubungan Posisi Duduk dan Lama Duduk Terhadap Kejadian Pain (LBP) Pada Penjahit Konveksi di Kelurahan Way Halim Bandar Lampung. *Fakultas Kedokteran Universitas Lampung*; 2017. <https://jke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/medula/article/view/2175>
8. Summa'mur. *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: Sagung Seto; 2014.
9. Anies. *Kedokteran Okupasi Berbagai Penyakit Akibat Kerja dan Upaya Penanggulangan Dari Aspek Kedokteran*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media; 2014.
10. Novitasari DD, Sadeli HA, Soenggono A, Sofiatin Y, Sukandar H, Roseli RMA. Prevalence and Characteristics of Low Back Pain among Productive Age Population in Jatinangor. *Althea Medical Journal*. 2016;3(3), 469-476. doi: 10.15850/amj.v3n3.863
11. Umamari Ar, Hartini RI, Dewi A. Hubungan Antara Karakteristik Responden dan Sikap Kerja Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Batik Tulis. *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*. 2014;2(1);72. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/jpk/article/view/599>
12. Saputra A. Sikap Kerja, Masa Kerja, dan Usia Terhadap Keluhan Low Back Pain Pada Pengrajin Batik. *Higea Journal of Public Health Research and Development*. 2020;1(3),625-634. doi: 10.15294/higeia.v4iSpecial%201.36828
13. Sri Padmiswari BN, Adiartha GI. Hubungan Sikap Duduk dan Lama Duduk Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pengrajin Perak di Desa Celuk, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar. *E-Jurnal Medika Udayana*. 2017;6(2). <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/28963>
14. Ramadhani AE, Wahyudati S. Gambaran Gangguan Fungsional dan Kualitas Hidup Pada Pasien Low Back Pain Mekanik. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 2015;4(4), 264-272. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/medico>
15. Zulfikri A. Analisis Lama Kerja, Postur Kerja dan Keluhan Low Back Pain Pada Petani Padi di Kecamatan Sei Bangai Kabupaten Langkat. *Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan*; 2021. <http://repository.uinsu.ac.id/13845/>
16. Sianaga SN. Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Petugas Pengangkut Sampah Kota Medan. *Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan*; 2020. <http://repository.uinsu.ac.id/10828/>
17. Tarangi FM, Maruanaya S, Huawe LBS. Hubungan Durasi Kerja Penyapu Jalan Dengan Terjadinya Nyeri Punggung Bawah di Kota Ambon Tahun 2021. *PAMERI*. 2022;4(1). doi: 10.30598/pamerivol4issue1page1-7