

SENAM ZUMBA MENINGKATKAN DAYA TAHAN KARDIOVASKULAR DAN KESEHATAN MENTAL PADA PASIEN SKIZOFRENIA

Desak Made Ari Dwi Jayanti

STIKes Wira Medika Bali
Email: djdesak@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui senam zumba meningkatkan daya tahan kardiovaskular dan kesehatan mental pada pasien skizofrenia di RSJ Provinsi Bali. Rancangan penelitian *eksperimental randomized pre and post test control group design*. Pelatihan dilakukan seminggu tiga kali, durasi 45 menit sampai dengan enam minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pada Kelompok Kontrol daya tahan kardiovaskular rerata *pre-test* $34,30 \pm 7,60$ ml/kg/menit, *post-test* $34,00 \pm 7,57$ ml/kg/menit ($p > 0,05$) dengan analisis menggunakan *paired samples test* tidak terdapat peningkatan rerata daya tahan kardiovaskular. Pada kesehatan mental rerata *pre-test* $9,20 \pm 3,16$, *post-test* $7,90 \pm 3,45$ ($p < 0,05$) analisis menggunakan *paired samples test* terdapat peningkatan rerata kesehatan mental sebesar 1,3. Pada Kelompok Perlakuan daya tahan kardiovaskular rerata *pre-test* $31,80 \pm 3,15$ ml/kg/menit, *post-test* $33,90 \pm 4,48$ ml/kg/menit ($p < 0,05$) analisis menggunakan *paired samples test* terdapat peningkatan rerata daya tahan kardiovaskular sebesar 2,1 ml/kg/menit. Pada kesehatan mental rerata *pre-test* $6,50 \pm 2,51$, *post-test* $2,50 \pm 1,18$ ($p < 0,05$) analisis menggunakan uji *wilcoxon* terdapat peningkatan rerata kesehatan mental sebesar 4,00. Simpulan bahwa senam zumba meningkatkan daya tahan kardiovaskular dan kesehatan mental pada pasien skizofrenia di RSJ Provinsi Bali.

Kata kunci: daya tahan kardiovaskular, kesehatan mental, skizofrenia

ABSTRACT

The aim of this research is to know zumba gymnastic to be able to increase cardiovascular endurance and mental health for patients with schizophrenia. The methodology of the research used experimental randomized pre and post-test control group design. The exercise was performed three times in a week, for six week with duration 45 minutes. The result showed that in control groups, Cardiovascular endurance mean of pre-test 34.30 ± 7.60 ml/kg/minute, post-test 34.00 ± 7.57 ml/kg/minute ($p > 0.05$) was analysed by paired samples test and without being increase mean of cardiovascular endurance. Mental health mean of pre-test 9.20 ± 3.16 , post-test 7.90 ± 3.45 ($p < 0.05$) was analysed by paired samples test showing increase mean of mental health was 1.3. In treatment groups, cardiovascular endurance mean of pre-test 31.80 ± 3.15 ml/kg/minute, post-test 33.90 ± 4.48 ml/kg/minute ($p < 0.05$) was analysed by paired samples test, showing increase mean of cardiovascular endurance was 2.1 ml/kg/minute. Mental health mean of pre-test 6.50 ± 2.51 , post-test 2.50 ± 1.18 ($p < 0.05$) was analysed by wilcoxon test, showing increase mean of mental health was 4.00. It is concluded that was that zumba gymnastic increaseds cardiovascular endurance and mental health for patients with schizophrenia at RSJ of Bali Province.

Keywords: cardiovascular endurance, mental health, schizophrenia

1. Pendahuluan

Kebugaran fisik merupakan hal yang sangat penting, karena seseorang akan dapat melaksanakan suatu kegiatan atau aktivitas tanpa mengalami suatu kelelahan yang sangat berarti. Kebugaran fisik tidak hanya dibutuhkan oleh orang yang sehat fisik, tetapi juga dibutuhkan oleh orang dengan gangguan jiwa. Gangguan jiwa merupakan masalah kesehatan yang berkaitan dengan gangguan psikologis akibat distress atau penyakit tertentu yang dimanifestasikan melalui perubahan perilaku yang tidak sesuai dengan konsep norma di masyarakat (Kaplan dan Sadock, 2012). Salah satu gangguan jiwa yang sering terjadi adalah skizofrenia. Skizofrenia adalah gangguan pada otak dan pola pikir (Kaplan dan Sadock 2012). Menurut WHO (2010) angka kejadian skizofrenia pada tahun 2013 mencapai 450 juta jiwa di seluruh dunia. Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2013) prevalensi gangguan jiwa berat (skizofrenia) di Indonesia sebesar 1,7 per mil, dimana Bali menempati urutan ke tiga bersama dengan Jawa Tengah sebesar 2,3 per mil. Data ini menunjukkan masalah gangguan jiwa di Bali sangat tinggi. Data yang ditemukan berdasarkan Rekam Medis Rumah Sakit Jiwa Provinsi Bali (2016) menunjukkan jumlah subjek dengan skizofrenia dari tahun 2013-2016 adalah 4521 orang, 4787 orang, 4928 orang, 2529 orang dengan rata-rata perbulannya adalah pada tahun 2013 sebanyak 377 orang, tahun 2014 sebanyak 399 orang, tahun 2015 sebanyak 411 orang dan tahun 2016 sampai dengan bulan Juli 2016 sebanyak 421 orang. Berdasarkan data tersebut menunjukkan angka kejadian skizofrenia meningkat setiap tahunnya.

Gejala-gejala skizofrenia menyebabkan permasalahan pada kemampuan individu untuk berpikir, memecahkan masalah dan mengganggu hubungan sosial. (Maramis *et al.*, 2015). Orang dengan gangguan jiwa skizofrenia selain mengalami gangguan psikosis juga mengalami gangguan pada kesehatan fisiknya. Gangguan kesehatan fisik yang dialami dapat juga diakibatkan oleh efek samping dari penatalaksanaan dengan psikofarmaka dalam pemberian obat psikotik dan dapat mengalami penyakit cardio-metabolik (Rummel-Kluge *et al.*, 2010). Penatalaksanaan penyakit mental seperti skizofrenia dapat juga dilakukan dengan meningkatkan aktivitas fisik dan olahraga yang akan melatih beberapa komponen biomotorik. Oleh karena itu kesehatan mental maupun fisik harus tetap terjaga (Rummel-Kluge *et al.*, 2010).

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk menjaga kebugaran fisik, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan senam dimana akan terjadi peningkatan metabolisme yang menyebabkan peningkatan energi yang dihasilkan oleh mitokondria sel saraf untuk mensintesis neurotransmitter terutama serotonin dan norepinefrin di dalam otak termasuk sistim limbik yang berkaitan dengan pengendalian emosi, perilaku instinktif, motivasi serta perasaan (Sherwood, 2001).

Data hasil penelitian menunjukkan pada subjek dengan skizofrenia sejumlah 33,7% tes keseimbangan tidak baik, 15% tes *sit-ups* tidak baik, 6,2% tes *sit-and reach* tidak baik dan data pada subjek yang sehat diperoleh data sejumlah 7,5% tes keseimbangan tidak baik, 5% tes *sit up* tidak baik dan 2,5% tes *sit-and reach* tidak baik. Berdasarkan uraian data tersebut menunjukkan adanya hubungan di antara variabel *physical fitness* dan *physical activity* dengan tingkat kesehatan, performa dan gejala *psychiatric* (Vancampfort *et al.*, 2013). Penelitian oleh Cullent dan Mccann (2015) menyatakan bahwa aktivitas fisik memiliki peran penting untuk kesehatan fisik maupun mental, dengan jalan-jalan dan latihan secara terstruktur seperti latihan aerobik, gym, bersepeda dan lain-lain.

Banyak dijumpai jenis-jenis pelatihan senam, salah satunya adalah senam zumba. Senam zumba merupakan salah satu aktivitas fisik mengandalkan penyaluran energi dan penyerapan oksigen yang berimbang sehingga dapat meningkatkan endorphin dan serotonin, dengan demikian akan menimbulkan perasaan dan suasana hati yang tenang dan menyenangkan. Aerobik secara teratur akan mampu menurunkan aktivitas amygdala yang merupakan komponen yang mengatur emosi, sehingga akan dapat mengurangi produksi kortisol (Guyton & Hall, 2012). Melalui senam zumba dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskular di mana peredaran darah menjadi lebih lancar dan terpacu lebih cepat sehingga kebutuhan oksigen terpenuhi selain itu juga dapat merangsang hormon endorphin (Dewi *et al.*, 2015)

Data penelitian menunjukkan setelah diberikan senam zumba selama 39 menit rata-rata persentase denyut nadi maksimal diperoleh 79%, data ini berada pada rentang 64-94% denyut nadi maksimal sehingga dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskular (Luetting *et al.*, 2012). Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di RSJ Provinsi Bali pelaksanaan atau penanganan pada subjek dengan skizofrenia sudah dilakukan dengan melakukan penanganan dari segi farmako terapi, psikoterapi dan sosioterapi. Penanganan sosioterapi dilakukan dengan memberikan terapi modalitas sesuai dengan gejala yang muncul pada subjek seperti melakukan terapi aktivitas kelompok, sosialisasi, sensori persepsi dan yang lainnya. Penanganan dari sosioterapi dengan melakukan terapi kelompok memberikan senam zumba belum pernah dilakukan.

Perhatian terhadap tingkat kebugaran fisik seperti memperhatikan daya tahan kardiovaskular belum dilakukan, selama ini perhatian hanya berpusat pada kesehatan mentalnya saja, sehingga pengukuran kebugaran fisik pada orang dengan skizofrenia di RSJ Provinsi Bali belum pernah dilakukan. Berdasarkan hasil pengukuran terhadap 10 orang subjek skizofrenia di mana hasil pengukuran daya tahan kardiovaskular yang dilakukan dengan menggunakan tes lari 1600 meter pada lintasan 400 meter dan peserta melakukan keliling empat kali lintasan maka diperoleh data 100% dengan kategori kurang. Kesehatan mental subjek skizofrenia dari 10 orang subjek adapun gejala-gejala psikosis yang muncul adalah 100% mengalami gejala positif dan negatif. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian dengan manfaat Senam Zumba untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskular dan kesehatan mental pada subjek dengan skizofrenia di RSJ Provinsi Bali.

2. Metode

Penelitian dilakukan di RSJ Provinsi Bali Kabupaten Bangli selama enam minggu dari bulan Januari sampai Februari 2017 dalam satu minggu sebanyak tiga kali dengan durasi 45 menit yang dilakukan setiap sore hari. Desain penelitian ini adalah eksperimental dengan rancangan *randomized pre and post test control group design*.

Populasi penelitian ini adalah subjek dengan skizofrenia di RSJ Provinsi Bali sebanyak 352 orang. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 20 orang yang dihitung dengan menggunakan rumus Pocock (2008). Sampel dibagi dalam dua kelompok yaitu 10 orang Kelompok Kontrol dan 10 orang Kelompok Perlakuan. Penentuan kelompok kontrol dan perlakuan dilakukan dengan melakukan *random*. Pada Kelompok Kontrol dan Perlakuan dilakukan *pre-test* dan *post-test* mengukur daya tahan kardiovaskular dengan tes lari 1600 meter dan mengukur kesehatan mental menggunakan alat ukur *Psychosis Evaluation Tool for Common us by Caregivers (PECC)*.

Analisis Data dilakukan dengan melakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji *Saphiro Wilk*. Melakukan uji homogenitas menggunakan *Levene test*. Pada variabel daya tahan kardiovaskular karena berdistribusi normal uji analisis interkelompok menggunakan *Paired sample t-test* dan antarkelompok menggunakan *Mann-Whitney*. Pada variabel kesehatan mental Kelompok Perlakuan

karena data berdistribusi tidak normal interkelompok menggunakan uji *Wilcoxon* dan antarkelompok menggunakan *Mann-Whitney* sedangkan pada Kelompok Kontrol karena data berdistribusi normal interkelompok menggunakan *Paired sample t-test* dan antarkelompok menggunakan *Mann-Whitney*.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	n	Kelompok			
		Perlakuan		Kontrol	
		Rerata	SB	Rerata	SB
Usia (tahun)	10	42,9	11,4	48,8	3,3
Tinggi Badan (cm)	10	163,5	4,2	164,3	6,8
Berat Badan (kg)	10	55,5	7,2	60,8	10,3
IMT (kg/m ²)	10	20,8	2,65	22,4	2,59
Nadi Istirahat (x/menit)	10	75,4	6,19		
Nadi Pelatihan (x/menit)	10	107	6,73		

Tabel 2. Uji Beda Antara Kelompok dan Inter Kelompok Variabel Daya Tahan Kardiovaskular

Variabel	n	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol		p
		Rerata	SD	Rerata	SD	
<i>Pre-Test</i> Daya Tahan Kardiovaskular	10	31,80	3,15	34,30	7,60	0,68
<i>Post-Test</i> Daya Tahan Kardiovaskular	10	33,90	4,48	34,00	7,57	0,88
p		0,00		0,28		

Tabel 3. Uji Beda Selisih *Pre-Test* dan *Post-Test* Antara Kelompok Daya Tahan Kardiovaskular

Variabel	n	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol		p
		Rerata	SB	Rerata	SB	
Daya Tahan Kardiovaskular	10	2,10	1,45	-0,30	0,82	0,001

Tabel 4. Uji Beda Antara Kelompok dan Inter Kelompok Variabel Kesehatan Mental

Variabel	n	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol		p
		Rerata	SB	Rerata	SB	
<i>Pre-Test</i> Kesehatan Mental	10	6,50	2,51	9,20	3,15	0,102
<i>Post-Test</i> Kesehatan Mental	10	2,50	1,18	7,90	3,45	0,00

p	0,005	0,00
---	-------	------

Pembahasan

1) Senam Zumba Meningkatkan Daya Tahan Kardiovaskular

Rerata daya tahan kardiovaskular (VO_2max) *pre-test* pada Kelompok Kontrol $34,30 \pm 7,60$ ml/kg/menit dan Perlakuan $31,80 \pm 3,16$ ml/kg/menit. Rerata daya tahan kardiovaskular (VO_2max) *post-test* pada Kelompok Kontrol $34,00 \pm 7,57$ ml/kg/menit dan Perlakuan $33,90 \pm 4,48$ ml/kg/menit. Pada uji beda antara dua kelompok variabel daya tahan kardiovaskular dengan *mann-whitney test, pre-test* diperoleh nilai $p > 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan dan *post-test* diperoleh nilai $p > 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan. Peningkatan rerata antara *post-test* sebesar $0,1$ ml/kg/ menit. Karena nilai *pre-test* dengan *post-test* antar kelompok sama menunjukkan tidak ada perbedaan maka untuk melihat adanya peningkatan dilakukan uji beda selisih nilai *pre-test* dengan nilai *post-test* pada Kelompok Perlakuan dengan Kontrol menggunakan *mann-whitney test* karena data tidak homogen $p < 0,05$. Berdasarkan uji beda selisih dengan *mann-whitney* diperoleh nilai $p < 0,05$ yang artinya ada perbedaan yang bermakna bahwa daya tahan kardiovaskular pada Kelompok Perlakuan lebih baik dari pada Kelompok Kontrol, dengan kata lain nilai VO_2max -nya lebih baik.

Uji beda inter kelompok *pre-test* dan *post-test* dengan menggunakan *Paired Sample Test* pada Kelompok Kontrol diperoleh nilai $p > 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan sedangkan pada Kelompok Perlakuan diperoleh nilai $p < 0,05$ yang artinya ada perbedaan yang bermakna bahwa senam zumba meningkatkan daya tahan kardiovaskular dengan kata lain pada kelompok perlakuan terdapat peningkatan rerata nilai VO_2max sebesar $2,1$ ml/ kg/ menit dan pada Kelompok Kontrol tidak mengalami peningkatan.

Terjadinya peningkatan rerata nilai VO_2max pada Kelompok Perlakuan diakibatkan oleh pelatihan senam zumba yang diberikan dan bukan karena faktor lain karena selama berada di rumah sakit Kelompok Kontrol maupun Perlakuan mendapatkan perlakuan yang sama berupa penatalaksanaan psikofarmaka dan aktivitas sehari-hari berupa terapi modalitas meliputi kegiatan menyapu, menyanyi, memotong rumput di ruang rehabilitasi, sedangkan di ruang rawat inap mendapatkan Terapi Aktivitas Kelompok (TAK).

Penelitian terkait menunjukkan melakukan aktivitas fisik salah satunya dengan melakukan senam zumba akan dapat meningkatkan kebugaran fisik. Melakukan pelatihan secara teratur selama 20-30 menit dapat meningkatkan kebugaran fisik dengan intensitas denyut jantung 70-80% dari denyut nadi maksimal untuk yang terlatih dan 50-70% dari denyut nadi maksimal untuk yang tidak terlatih (Dinata, 2004). Senam zumba merupakan salah satu pelatihan aerobik. sehingga akan mempengaruhi kemampuan otot untuk berkontraksi dengan menggunakan cadangan oksigen yang ada di otot. Mitokondria akan menghasilkan banyak ATP melalui proses fosforilasi oksidatif yang menggunakan oksigen, glukosa atau asam lemak sebagai sumber energi. Terjadinya peningkatan sirkulasi oksigen dan nutrisi di mana darah yang dialirkan lebih banyak menuju otot melalui proses dilatasi pembuluh darah, sehingga serat otot akan mengandung lebih banyak mioglobin yang serupa dengan hemoglobin.

Meskipun mioglobin menyimpan oksigen dalam jumlah kecil namun dapat meningkatkan kecepatan pemindahan oksigen dari darah ke otot, dengan demikian kemampuan otot untuk berkontraksi akan meningkat sehingga akan meningkatkan aliran balik darah menuju jantung melalui vena cava superior dan inferior menuju atrium dextra. Aliran darah menuju ventrikel dextra melalui katup trikuspidalis juga meningkat. Aliran darah menuju ventrikel sinistra dari atrium sinistra melalui

katup mitral juga meningkat. Meningkatnya aliran darah ke ventrikel meningkatkan volume sekuncup sehing curah jantung (cardiak output) juga meningkat, dengan demikian selama berolahraga ventrikel kanan akan memompakan darah lebih banyak menuju paru dan ventrikel kiri juga akan memompakan darahnya lebih banyak menuju sirkulasi sistemik. Proses pertukaran gas akan meningkat dengan terbukanya kapiler paru (Sherwood, 2001).

2) Senam Zumba Meningkatkan Kesehatan Mental

Rerata kesehatan mental *pre-test* pada Kelompok Kontrol $9,20 \pm 3,15$ dan Perlakuan $6,50 \pm 7,57$. Rerata *post-test* pada Kelompok Kontrol $7,90 \pm 3,45$ dan Perlakuan $2,50 \pm 1,18$. Pada uji beda antara kelompok, variabel kesehatan mental dengan *mann-whitney*, *pre-test* diperoleh nilai $p > 0,05$ dan *post-test* diperoleh nilai $p < 0,05$ dengan peningkatan rerata antara *post-test* sebesar 5,4 yang artinya ada perbedaan yang bermakna bahwa kesehatan mental pada Kelompok Perlakuan lebih baik daripada Kelompok Kontrol.

Berdasarkan uji inter kelompok *pre-test* dan *post-test* pada Kelompok Kontrol analisis dengan *Paired sample t-test* diperoleh nilai $p < 0,05$ yang artinya ada perbedaan yang bermakna dan pada Kelompok Perlakuan analisis dengan uji *wilcoxon* diperoleh $p < 0,05$ yang artinya ada perbedaan yang bermakna. Senam zumba meningkatkan kesehatan mental. Peningkatan rerata kesehatan mental (penurunan gejala psikosis) pada Kelompok Kontrol sebesar 1,30 dan pada Kelompok Perlakuan sebesar 4,00. Peningkatan rerata kesehatan mental pada Kelompok Perlakuan lebih tinggi dari pada Kelompok Kontrol, dimana menunjukkan adanya peningkatan kesehatan mental yang dinilai dari adanya penurunan gejala psikosis meliputi gejala *positive*, *negative*, *depressive*, *excitatory* dan kognitif. Hal ini dikarenakan pelatihan yang diberikan yaitu senam zumba dan subjek pada Kelompok Perlakuan maupun Kontrol mendapatkan penatalaksanaan yang sama dari Rumah Sakit berupa aktivitas sehari-hari seperti terapi modalitas, psikososial dan juga tetap mendapatkan psikofarmaka dari Rumah Sakit, sehingga terjadi peningkatan rerata kesehatan mental (Maramis *et al.*, 2015)

Data ini didukung oleh teori menurut Sherwood (2001) menyatakan olahraga dapat merangsang peningkatan hormon endorfin yang berfungsi sebagai neurotransmitter di sistem saraf pusat dan disekresikan dalam darah sebagai bagian dari kontrol pengeluaran kortisol. Melakukan senam dapat, memfasilitasi metabolisme neurotransmitter yang dapat menurunkan agresi serta dapat memicu perubahan aktivitas molekuler dan seluler yang mendukung dan menjaga fungsi otak, sehingga terjadi peningkatan metabolisme yang menyebabkan peningkatan energi yang dihasilkan oleh mitokondria sel saraf untuk mensintesis neurotransmitter terutama serotonin dan norepinefrin di dalam otak termasuk sistim limbik yang berkaitan dengan pengendalian emosi, motivasi serta perasaan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terkait menurut Myra dan Tantra (2015) menunjukkan dengan diberikan olahraga jogging selama delapan minggu terjadi penurunan gejala positif dan negatif pada pasien dengan skizofrenia dengan menggunakan skala PANSS (*Positive And Negative Symptoms Scale*). Aktivitas fisik secara teratur akan dapat meningkatkan kesehatan pada orang yang sehat mental maupun pada orang dengan skizofrenia dimana dapat, mengurangi kecemasan dan gejala psikologis (McNamee *et al.*, 2013).

4. Simpulan

Senam zumba meningkatkan daya tahan kardiovaskular pada subjek dengan skizofrenia di RSJ Provinsi Bali. Senam zumba meningkatkan kesehatan mental pada subjek dengan skizofrenia di RSJ Provinsi Bali.

Pustaka Acuan

- Alberti, K.G., Zimmet, P. Shaw, J. 2006. Metabolic syndrome a new world wide definition: A consensus statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic Medicine*, 23,469–480.
- Cullen, C. and McCann, E. 2015. Exploring the role of physical activity for people diagnosed with serious mental illness in Ireland. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*. 22(1). pp.58-64
- Dewi, F.K. Sumekar, T.A. and Hardian, H. 2015. *Pengaruh Latihan Zumba Terhadap Persentase Lemak Tubuh Pada Wanita Usia Muda (Disertasi)*. Universitas Diponegoro.
- Dinata, M. 2004. *Padat Berisi dengan Aerobik*. Jakarta: Cerdas Jaya.
- Direja, A. H. S. 2011. *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Jiwa*, Yogyakarta: Nuha Medika
- Kaplan, H. L. dan Sadock, B. J. 2012. *Sinopsis Psikiatri, Jilid I*. Jakarta: Bina Rupa Aksara.
- Luetgen, M., Porcari, J., Foster, C., Mikat, R. and Rodriguez-Morroyo, J., 2012. Zumba Fitness: Sure It's Fun But Is It Effective?. *ACE Certified News*, September.
- Maramis, M.M. Konginan, A. Karimah, A. 2015. *Tatalaksana Gangguan Mental untuk Dokter Pelayanan Primer*. Surabaya: Departemen/ SMF Ilmu Kedokteran Jiwa Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga RSUD Dr. Soetomo Surabaya
- McNamee, L., Mead, G., MacGillivray, S. and Lawrie, S.M., 2013. Schizophrenia, poor physical health and physical activity: evidence-based interventions are required to reduce major health inequalities. *The British Journal of Psychiatry*, 203(4), pp.239-241.
- Myra dan Tanra. 2015. *Pengaruh Olahraga Jogging Sebagai Tambahan Terapi Terhadap Perbaikan Gejala Klinis Pasien Skizofrenia*. Universitas Hasanuddin Makasar.
- Pocock, S.J. 2008. *Clinical Trial, A Practical Approach*. London: John Wiley dan Sons Publication.
- Prashobhith, K.P. 2015. Effect of low impact aerobic dance exercise on VO2 max among sedentary men of Kannur (district) of Kerala. *American International Journal of Research in Humanities, Arts and Social Sciences*, AIJRHASS 15-365
- Rekam Medik RSJ Provinsi Bali. 2016. *Laporan Tahunan Rumah Sakit Jiwa Propinsi Bali*, Bangli
- Riset Kesehatan Dasar. 2013. *Badan penelitian dan pengembangan kesehatan kementerian kesehatan RI*
- Rummel-Kluge, C. Komossa, K. Schwarz, S. Hunger, H. Schmid, F. Lobos, C.A. Kissling, W. Davis, J.M. Leucht, S. 2010. Head-to-head comparisons of metabolic side effects of second generation antipsychotics in the treatment of schizophrenia: a systematic review and meta-analysis. *Schizophrenia Research*, 123, 225–233.
- Sherwood, L. 2001. *Fisiologi manusia dari sel ke sistem*. Jakarta: EGC
- Vancampfort, D. Probst, M. Scheewe, T. De Herdt, A. Sweers, K. Knapen, J. van Winkel, R. and De Hert, M. 2013. Relationships between physical fitness,



physical activity, smoking and metabolic and mental health parameters in people with schizophrenia. *Psychiatry Research*, 207(1), pp.25-32.

World Health Organization. 2010. *Improving health systems and services for mental health (Mental health policy and service guidance package)*. Geneva 27, Switzerland: WHO Press.