

**PENGARUH SPORT MASSAGE DAN SWEDISH MASSAGE TERHADAP
PENURUNAN GLUKOSA DARAH SETELAH PERLAKUAN
AKTIVITAS FISIK 85% HATE RATE MAKSIMAL**

Made Armade¹ dan Ardo Yulpiko Putra²

Abstrak

Penelitian mengenai pengaruh pemulihan dengan manipulasi *Sport Massage* dan pemulihan dengan manipulasi *Swedish Massage* terhadap perubahan glukosa darah setelah latihan fisik. Diharapkan dengan penelitian, akan mendapatkan bukti empiris bahwa dengan menggunakan teknik pemulihan yang benar akan mempercepat pembuangan kelelahan ke peredaran darah dan akan memproduksi glukosa dengan lebih cepat. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini kuantitatif dengan metode Eksperimen, dimana mengungkap perlakuan *Sport Massage* dan *Swedish Massage*. Sampel penelitian adalah mahasiswa UKM Senam Universitas Pasir Pengaraian yang berjumlah 18 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan Sampel Jenuh, dimana seluruh populasi dijadikan sampel. Setelah dilakukan tes, sampel dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok *Sport Massage* dan kelompok *Swedish Massage*. Masing-masing kelompok terdiri dari 9 orang. Perlakuan dilaksanakan 16 kali pertemuan dengan frekuensi latihan 3 kali seminggu. Berdasarkan analisis data, maka dapat dikemukakan beberapa kesimpulan: (1) *Sport Massage* berpengaruh terhadap penurunan glukosa darah, yang mana data pre test dengan rerata 114.778 mg/dl pada *post test* meningkat sebesar 14.889 mg/dl menjadi 99.889 mg/dl pada *post test*. dengan hasil ($t_{hitung} 9.55 > t_{tabel} 1.86$). (2) *Swedish Massage* berpengaruh terhadap penurunan glukosa darah, yang mana data dengan rerata 118,667 mg/dl pada *post test* meningkat sebesar 10.444 mg/dl menjadi 108.222 mg/dl pada *post test* dengan hasil ($t_{hitung} 6.79 > t_{tabel} 1.86$). (3) Terdapat perbedaan pengaruh yang berarti antara *sport massage* dan *swedish massage* terhadap penurunan glukosa darah dengan hasil ($t_{hitung} 2.32 > t_{tabel} 2.12$). Sedangkan perbedaan rata-ratanya ($\bar{X}_1 = 99.889 \text{ mg/dl} < \bar{X}_2 = 108.222 \text{ mg/dl}$).

Kata Kunci: *Sport Massage, Swedish Massage, Penurunan Glukosa Darah*

Abstract

Research on the influence of Sports Massage manipulation with recovery and restoration with the manipulation of the Swedish Massage to changes of blood glucose after physical exercise. Expected with research, will get the empirical evidence that using the right recovery technique will accelerate disposal of fatigue to blood circulation and will produce glucose more quickly. The approach used in this study quantitatively with Experiment method, whereby uncovering treat Sport Massage and Swedish Massage. Sample SME student research is Gymnastic University Sand Pengaraian that add up to 18 people. Sampling techniques using Saturated Samples, where the entire population be used as samples. After the test, the sample is divided into two groups, namely the Group of Sport Massage and Swedish Massage. Each group consists of 9 people. The treatment is carried out 16 times meeting with the frequency of exercise 3 times a week. Based on the analysis of the data, then it can put forward several conclusions: (1) Sport Massage effect on decreasing blood glucose, which test data pre-loaded with 114,778 average mg/dl on post test increased by 14,889 mg/dl becomes 99,889 mg/dl on post test. with the result ($t_{hitung} 9.55 > t_{tabel} 1.86$). (2) the Swedish Massage effect on decreasing blood glucose, which is the average data by 118.667 mg/dl on post test increased by 10,444 mg/dl 108,222 being on post test with results ($t_{hitung} 6.79 > t_{tabel} 1.86$). (3) there may be differences between the means influence sport massage and swedish massage against a decrease in blood glucose with the results ($t_{hitung} 2.32 > t_{tabel} 2.12$). While the difference average rating ($\bar{X}_1 = 99.889 \text{ mg/dl} < \bar{X}_2 = 108.222 \text{ mg/dl}$).

Keywords: *Sport Massage, Swedish Massage, Decreasing Blood Glucos*

¹ Made Armade, Universitas Pasir Pengaraian. Email: madearmade@gmail.com

² Ardo Yulpiko Putra, Universitas Pasir Pengaraian.

PENDAHULUAN

Glukosa merupakan bentuk karbohidrat yang paling sederhana yang diabsorpsi ke dalam cairan darah melalui sistem pencernaan. Stres yang menetap menimbulkan respon stres berupa aktivasi sistem saraf simpatis dan peningkatan kortisol. Kortisol ini akan meningkatkan konvensi asam amino, laktat, di hati menjadi glukosa melalui proses glukoneogenesis, dengan demikian stres akan meningkatkan kadar glukosa darah (Price & Wilson, 2006).

Masase adalah upaya pemulihan (*recovery*) yang bersifat artifisial atau bantuan, yang bertujuan untuk mempercepat diperolehnya kembali kondisi homeostasis yang normal, yaitu kondisi fisiologis yang terbaik bagi sel-sel tubuh (Santosa dan Muchtamadji M A, 2006). Dengan masase sirkulasi darah dan pasokan oksigen ke organ-organ tubuh akan semakin lancar sehingga rasa lelah akan segera hilang (Suharto, 1999).

Diharapkan dengan penelitian, akan mendapatkan bukti empiris bahwa dengan menggunakan teknik pemulihan yang benar akan mempercepat pembuangan laktat otot ke peredaran darah dan akan memproduksi glukosa dengan lebih cepat. Masase bukan hanya mempercepat pembuangan laktat dari otot ke darah, namun juga membantu otot untuk mempercepat pembentukan energi. Sejauh ini masih kontroversi dari manfaat masase pada saat istirahat pendek menjelang pertandingan berikutnya atau setelah latihan.

Menurut Priyonoadi (2001) dan Kushartanti (2002), terdapat beberapa metode

masase antara lain: *sport massage, cosmetic massage, hot stone massage, hawaian massage, thai massage, french massage, swedish massage dan circolo massage*. Belum ada hasil sebelumnya yang dilakukan guna mengkaji tentang bentuk-bentuk metode masase yang diberikan setelah latihan yang efektif membantu mempercepat pemulihan. Berdasarkan berbagai hal tersebut diatas, maka kiranya dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemulihan dengan manipulasi sport massage dan pemulihan dengan manipulasi *swedish massage* terhadap perubahan kadar laktat darah dan glukosa darah setelah latihan fisik.

Latihan menurut Suharto (1993) adalah suatu proses penyempurnaan atlet secara sadar untuk mencapai prestasi maksimal dengan diberi beban-beban fisik, teknik, taktik dan mental yang teratur, terarah, meningkat dan bertahap, meningkat, bertahap meningkat, berulang-ulang waktunya. Menurut Bompa (1994) Latihan adalah suatu proses yang terprogram secara sistematis dalam mempersiapkan atlet pada tingkat penampilan tertinggi yang dilakukan berulang-ulang dengan beban latihan yang semakin meningkat. Latihan fisik bertujuan untuk pencapaian biologis agar dapat ditampilkan secara optimal dalam melaksanakan tugas khusus. Menurut Fox (1993) Latihan adalah aktivitas apa saja yang melibatkan tenaga kerja melalui aktivitas otot.

Pendapat lain mengenai pengertian latihan adalah proses sistematis dari kerja fisik yang dilakukan secara berulang-ulang dengan menambah jumlah beban. Latihan fisik

merupakan pemberian kerja atau beban fisik pada tubuh secara teratur, sistematis dan berkesinambungan melalui program latihan yang tepat (Astrand dan Rodahl, 1986).

Latihan fisik dapat diartikan sebagai suatu kegiatan fisik menurut cara dan aturan tertentu yang mempunyai sasaran meningkatkan efisiensi faal tubuh dan sebagai hasil akhir adalah peningkatan kesegaran jasmani (Soekarman, 1991). Latihan fisik sebaiknya dilakukan sesuai dengan kemampuan tubuh dalam menanggapi stres yang diberikan, bila tubuh diberi beban latihan yang terlalu ringan, maka tidak akan terjadi proses adaptasi (Sugiharto, 2003).

Latihan merupakan salah satu stressor fisik yang dapat mengganggu keseimbangan homeostasis. Oleh sebab itu, pemanfaatan latihan yang dikemas dalam bentuk latihan fisik memerlukan pengukuran dosis yang tepat, sehingga memberikan peluang untuk membentuk mekanisme penyakit (*coping*) yang mampu mengubah stressor menjadi stimulator. Tetapi bila dosis latihan yang diberikan tidak tepat, maka stressor tersebut akan mengganggu keseimbangan (homeostasis) dalam tubuh dan dapat menyebabkan masalah kelainan biologis atau patologis (Sugiharto, 2003).

Dosis latihan merupakan takaran dari pemberian beban latihan terhadap tubuh. Faktor yang mempengaruhi latihan antara lain: a) Intensitas, b) Frekuensi dan c) Durasi latihan (Fox, 1993). Intensitas latihan adalah beban kerja latihan total (Kent, 1994). Dalam menentukan intensitas latihan ada tiga patokan yang dapat dipakai yaitu berdasarkan denyut jantung, kadar laktat darah dan ambang

anaerobik. Berbagai bentuk latihan berdasarkan kadar asam laktat darah antara lain:

- 1) Latihan pemulihan. Intensitas latihan ini jauh di bawah kadar laktat 2 mM/I. Pada contoh di atas denyut nadi berkisar antara 110-140 detak/menit.
- 2) Latihan ketahanan Ekstensif. Intensitas latihan pada kadar asam laktat 2 mM/I. Pada contoh di atas denyut nadi berkisar antara 140-160 detak/menit.
- 3) Latihan ketahanan intensif, yaitu latihan dengan intensitas pada kadar laktat 3 mM/I. Pada contoh di atas denyut nadi berkisar antara 160-180 detak/menit.
- 4) Pengulangan Ekstensif. Intensitas latihan pada kadar asam laktat 4-6 mM/I. Pada contoh di atas denyut nadi berkisar antara 180 detak/menit.
- 5) Pengulangan Intensif. Intensitas latihan pada kadar asam laktat 6 dan 12 mM/I. Pada contoh di atas denyut nadi diatas 180 detak/menit.

Intensitas menunjukkan sebuah kualitas elemen latihan. Intensitas dapat diartikan sebagai tingkatan kualitas antara lain: ringan, sedang, dan maksimal (Bompa, 1994). Intensitas berkaitan dengan besarnya beban yang diaplikasikan sehingga menghasilkan kontraksi submaksimal atau maksimal. Oleh karena itu, berdasarkan intensitasnya maka latihan dibedakan atas: latihan maksimal dan submaksimal. Latihan maksimal ditujukan pada peningkatan *strength* dan *power*, latihan submaksimal ditujukan pada peningkatan *endurance* otot.

Berdasarkan H_{rmax} , intensitas latihan fisik dapat dibagi menjadi (1) latihan intensitas

rendah (sampai 80% HRM), (2) latihan fisik intensitas sedang/latihan submaksimal (80%-85% HRM) dan (3) latihan fisik intensitas tinggi/latihan maksimal (85%-90% HRM), (4) flat out (90%-100% HRM) (Wikipedia, 2011). Pada latihan submaksimal, sistem yang berperan menyediakan energi 80% berasal dari sistem glikolisis anaerobik dan 30% dari sistem aerobik (Bompa, 1994).

Frekuensi latihan adalah beberapa kali seseorang melakukan latihan dalam seminggu. Tinggi rendahnya intensitas latihan mempengaruhi frekuensi latihan serta keduanya sekaligus mempengaruhi lama latihan. Penentuan frekuensi latihan tergantung pada status kesehatan dan kesegaran jasmani atlet yang dilatih. Agar diperoleh peningkatan sebaiknya dilakukan 3-5 kali perminggu dan didasarkan pada latihan hari berat dan hari ringan sesuai dengan tujuan latihan (Bompa, 1994). Pendapat lain mengungkapkan frekuensi latihan dapat dilakukan 1 kali, 2 kali, 3 kali, 4 kali dan 5 kali perminggu tergantung tujuan yang ingin dicapai (Fox, 1994).

Lama latihan dapat diartikan sebagai rentang waktu yang dapat berupa beberapa menit atau beberapa jam latihan dalam setiap kali seminggu atau beberapa bulan suatu program latihan berlangsung (Bompa, 1994). Latihan yang dilakukan 6-8 minggu akan memberikan efek yang cukup berarti pada tubuh. Sedangkan lama latihan dalam setiap latihan akan sangat tergantung pada intensitas latihannya. Untuk latihan dengan intensitas rendah akan memerlukan waktu lama, tetapi jika latihan berintensitas tinggi hanya

memerlukan waktu 10-15 menit (Soekarman, 1991).

Terdapat dua keadaan di sel otot skeletal menggunakan sejumlah besar glukosa yaitu selama latihan fisik intensitas sedang dan selama beberapa jam setelah makan (Guyton, 2006). Sel otot skeletal menyimpan glikogen yang nantinya digunakan oleh otot skeletal sendiri, dan tidak ikut secara langsung dalam kontribusi regulasi glukosa darah. Kadar glukosa darah juga dapat terimbas oleh glikogen otot secara tidak langsung dengan penjelasan berikut ini: ketika glikolisis anaerobik di otot, maka asam laktat yang terbentuk akan ikut aliran darah dan masuk hepar dimana kemudian akan dikonversi menjadi glukosa dan selanjutnya (1) glukosa dapat dikembalikan ke darah sebagai glukosa darah, (2) digunakan hepar sebagai bahan bakar, (3) dikonversi menjadi glikogen dan disimpan sebagai glikogen hepar. Proses ini disebut Cori Cycle (Fox, 1993). Metabolisme Energi Secara Anaerobik Metabolisme glukosa atau glikogen menjadi CO_2 dan H_2O melepaskan energi yang cukup besar untuk membentuk ATP dan ADP. Jika pasokan O_2 tidak mencukupi, maka piruvat yang berasal dari glukosa tidak masuk kedalam siklus asam sitrat (TCA-Cycle) tetapi tereduksi menjadi asam laktat. Proses ini disebut sebagai glikolisis anaerobik dengan intensitas tinggi yang berguna untuk melakukan kontraksi otot. Setelah 1,5-2 menit melakukan exercise anaerobik, penumpukan laktat yang terjadi akan menghambat glikolisis sehingga timbul kelelahan otot. Melalui sistem ini dari 1 mol

(180 gram) glikogen otot dihasilkan 3 molekul ATP.

Karbohidrat yang dikonsumsi akan terkonversi menjadi glukosa untuk kemudian diabsorpsi oleh aliran darah dan ditempatkan ke berbagai organ dan jaringan tubuh. Molekul glukosa hasil konversi berbagai macam jenis karbohidrat inilah yang kemudian akan berfungsi sebagai dasar bagi pembentukan energi di dalam tubuh. Melalui berbagai tahapan dalam proses metabolisme, sel-sel yang terdapat di dalam tubuh dapat mengoksidasi glukosa menjadi CO_2 dan H_2O dimana proses ini juga akan disertai dengan produksi energi. Proses metabolisme glukosa yang terjadi di dalam tubuh ini akan memberikan kontribusi hampir lebih dari 50% bagi ketersediaan energi. Di dalam tubuh, karbohidrat yang telah terkonversi menjadi glukosa tidak hanya akan berfungsi sebagai sumber energi utama bagi kontraksi otot atau aktivitas fisik tubuh, namun glukosa juga akan berfungsi sebagai sumber energi bagi sistem saraf pusat termasuk juga untuk kerja otak. Selain itu, karbohidrat yang dikonsumsi juga dapat tersimpan sebagai cadangan energi dalam bentuk glikogen di dalam otot dan hati. Glikogen otot merupakan salah satu sumber energi tubuh saat sedang berolahraga sedangkan glikogen hati dapat berfungsi untuk membantu menjaga ketersediaan glukosa di dalam sel darah dan sistem pusat saraf. Proses metabolisme energi secara aerobik merupakan proses metabolisme yang membutuhkan oksigen agar prosesnya dapat berjalan dengan sempurna untuk menghasilkan ATP. Pada saat berolahraga, kedua simpanan energi tubuh yaitu simpanan

karbohidrat (glukosa darah, glikogen otot dan hati) serta simpanan lemak dalam bentuk trigeliserida akan memberikan kontribusi terhadap laju produksi energi secara aerobik di dalam tubuh. Namun bergantung terhadap intensitas olahraga yang dilakukan, kedua simpanan energi ini dapat memberikan jumlah kontribusi yang berbeda.

Secara singkat metabolisme energi secara aerobik seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.8. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa untuk meregenerasi ATP, 3 simpanan energi akan digunakan oleh tubuh yaitu simpanan karbohidrat (glukosa, glikogen), lemak dan juga protein. Diantara ketiganya, simpanan karbohidrat dan lemak merupakan sumber energi utama saat berolahraga.

Menurut Basoeki (2009: 13) pijat didefinisikan sebagai manipulasi secara ilmiah dan sistematis dari jaringan tubuh yang dikerjakan dengan tangan dengan tujuan pengobatan. Pijat adalah pemijatan, pengurutan dan sebagainya pada bagian-bagian tertentu dengan tangan atau alat-alat khusus untuk melancarkan peredaran darah sebagai cara pengobatan atau untuk menghilangkan rasa lelah (Roepajadi, 2009:1).

Beberapa studi menunjukkan banyak bukti dari pengaruh massage antara lain: 1) kemampuan untuk merelaksasi otot skeletal, 2) meningkatkan sirkulasi darah dan limfa, 3) menurunkan kegelisahan, 4) pengaruh imunologi dari pijat (Zeitlin, Diane, 2000: 83-87).

Teknik *massage* yang khusus untuk menghasilkan peningkatan lokal pada peredaran darah otot skeletal melalui beberapa

mekanisme. Mekanisme secara langsung memberikan efek pada jaringan sirkulasi, perubahan sirkulasi yang sekunder untuk pelepasan lokal dari vasodilator dan penurunan reflek pada saraf simpatik yang ditimbulkan dengan cara menstimulasi jaringan secara langsung yang semuanya telah diusulkan mungkin sebagai penjelasan.

Pijat secara khusus digunakan oleh atlet untuk mempercepat pemulihan setelah melakukan olahraga, memberikan keuntungan untuk fisik, dan juga beberapa manfaat jika dilihat dari aspek psikologi, seperti penelitian yang dipublikasikan pada *British Journal of Sport Medicine*. Laktat merupakan substansi yang dikeluarkan oleh otot pada latihan yang lama terjadi penumpukan kelelahan pada otot dan diedarkan ke dalam aliran darah untuk memudahkan pemulihan. Pijat berfungsi untuk mempercepat aliran darah sehingga membantu mengedarkan laktat ke seluruh tubuh.

Dilihat dari tujuannya pijat dibagi menjadi 3 bagian yaitu: 1) *Preparatif* adalah tujuan pijat untuk mempersiapkan olahragawan memiliki kondisi badan yang baik, sehingga dapat menghadapi dan menanggulangi ketegangan yang timbul dalam pertandingan, 2) *Preventif* adalah pijat yang bertujuan untuk mempertahankan dan mengembalikan fungsi alat gerak (pulih asal) agar dapat berfungsi dengan baik, 3) *Kuratif* adalah untuk memperbaiki kembali kondisi tubuh setelah melakukan aktivitas untuk mempercepat hilangnya zat-zat yang menyebabkan kelelahan sehingga rasa sakit pada otot dapat dikurangi (Basoeki, 2009: 15-16).

Sport massage (Masase olahraga) adalah masase yang khusus digunakan atau diberikan pada orang yang sehat badannya. *Sport massage* dapat menghilangkan kelelahan otot atau memulihkan kondisi fisik. Manipulasi yang digunakan pada *sport massage* adalah: *effleurage* (menggosok), *petrissage* (memijat), *friction* (menggerus), *shaking* (menggoncang), *tapotement* (memukul), *walken* (menggosok maju mundur), *vibration* (menggetar), *stroking* (mengurut) (Priyonoadi, 2001). Sedangkan manfaat *sport massage* menurut (Priyonoadi, 2008) mengungkapkan tujuan dan manfaat *Sport Massage* secara umum adalah:

- 1) Melancarkan peredaran darah, terutama dorongan terhadap darah vena atau darah yang menuju ke jantung. Kelancaran peredaran darah ini selanjutnya akan mempercepat proses pembuangan sisa-sisa pembakaran dan penyebaran sari makanan ke jaringan-jaringan tubuh.
- 2) Merangsang persarafan, terutama saraf tepi (perifer) untuk meningkatkan kepekaan terhadap rangsang.
- 3) Meningkatkan ketegangan otot dan kekenyalan otot (*elasticity*) untuk mempertinggi daya kerjanya, *Sport Massage* akan membantu proses kontraksi otot yaitu penegangan dan pemendekan otot dengan maksimal.

Swedish massage merupakan teknik masase dan latihan untuk otot dan sendi yang dikembangkan di Swedia pada abad ke-19. Teknik ini digunakan untuk relaksasi, meredakan ketegangan otot, dan memperbaiki sirkulasi darah dan rentang gerak/ memperluas

gerakan (Arovah, 2016). Swedish massage merupakan teknik masase yang pada saat ini lebih sering dipakai oleh atlet sebelum, selama, dan sesudah pertandingan atau latihan. Setelah melaksanakan latihan atau setelah pertandingan atlet sangat merasakan manfaat massage ini untuk mengatasi kelelahan dan mengembalikan kebugaran (Johnson, 1995; Salvano, 1999). Manipulasi yang dikerjakan saat jeda dalam bertanding biasanya hanya terdiri dari manipulasi menggosok, memukul, dan menggoncang kemudian ditutup dengan menggosok pada daerah sekelompok otot yang sering digunakan dalam olahraga. Waktu dan frekuensi manipulasi tergantung lama waktu jeda untuk istirahat, pada waktu itulah manipulasi dilakukan. Teknik dasar Swedish massage terdiri dari:

1) *Effleurage* (menggosok) adalah gerakan dengan cara mengurut mengusap secara ritmis atau berirama dan berurutan dari arah bawah ke atas. *Effleurage* dilakukan dengan telapak tangan dan jari merapat. Pada saat tangan melakukan gerakan di atas permukaan tubuh diharuskan gerakan mengikuti kontur tubuh dan seirama tanpa gerakan terputus. Pada saat melakukan gerakan *effleurage* ini dilakukan dengan gerakan ringan, tetapi tekanan akan semakin kuat ketika mengarah ke jantung. Dan saat tangan kembali keposisi awal dilakukan dengan ringan dengan tujuan sebagai rasa penenang. Gerakan *effleurage* ini biasanya dilakukan untuk mengawali dan mengakhiri manipulasi massage, serta digunakan ketika adanya transisi antara

gerakan satu dengan yang lainnya. Selain itu manipulasi ini bertujuan untuk meratakan minyak keseluruh bagian tubuh dan juga membantu memperlancar aliran darah serta meningkatkan suhu tubuh.

2) *Petrissage* (memijat-mijat) merupakan gerakan yang dilakukan menggunakan satu tangan atau kedua tangan. Bertujuan untuk melemaskan kekakuan yang ada didalam jaringan. Apabila *petrissage* dilakukan ditempat yang lebar maka dilakukan dengan menggunakan kedua tangan dilakukan secara bergantian dan berurutan. Tujuan dari dilakukan manipulasi ini adalah untuk memperlancar penyaluran zat-zat didalam jaringan kedalam pembuluh darah dan juga getah bening. Sehingga dengan manipulasi ini memberikan keuntungan berupa peningkatan aliran darah, membantu membuang hasil metabolik, meredakan pembengkakan lokal dan meningkatkan nutrisi seluler dalam tubuh. Disamping itu *petrissage* juga memberikan efek mekanis sehingga menyebabkan relaksasi otot dan juga merangsang sistem saraf (Goats 1994;Rachim A. 1988;Salvano, 1999).

3) *Vibration* (menggetarkan), yaitu gerakan yang dilakukan dengan cara menggetarkan secara manual dan juga dapat dilakukan secara mekanik. Tujuannya adalah merangsang saraf secara halus dan lembut agar mengurangi dan melmahkan rangsangan yang bersifat berlebihan pada saraf yang sedang

mengalami ketegangan. Manipulasi ini dilakukan dengan menggunakan telapak tangan atau jari-jari untuk menghasilkan kontraksi isometri dari bagian tubuh yang mengalami kontraksi tetapi tanpa harus mengalami pemendekan atau pengerutan serabut otot yang ada dalam bagian tubuh yang diberikan manipulasi. Tujuan lain diberikan manipulasi ini adalah memberikan ketenangan pada saraf tang sedang mengalami ketegangan.

- 4) *Friction* (menggerus), yaitu sebuah gerakan manipulasi yang dilakukan dengan cara menggerus arahnya naik turun secara bebas. Dilakukan dengan menggunakan ujung jari yang dilakukan dengan cara menggerus melingkar seperti spiral pada bagian otot tertentu. Dengan tujuan untuk menghancurkan myoglogosis, yaitu timbunan dari sisa pembakaran energi yang terdapat pada

otot atau yang menyebabkan otot mengeras.

- 5) *Tapotement* (memukul), yaitu manipulasi ini merupakan gerakan dengan cara memukulkan tangan secara ringan dan berirama yang lebih banyak dilakukan pada bagian tubuh yang berdaging. Dengan tujuan untuk mempercepat aliran darah dan mendorong sisa-sisa pembakaran yang ada didalam tubuh juga merangsang serabut saraf tepi dan merangsang organ-organ tubuh bagian dalam. Manipulasi ini dapat dilakukan dengan cara memukulkan kepalan tangan, jari lurus atau dengan telapak tangan yang mencekung, dan dilakukan kebagian tubuh otot besar seperti punggung.

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah jenis penelitian eksperimental laboratoris. Penelitian ini menggunakan desain rancangan *two group pre-test and post-test*:

Tabel 1. Desain Penelitian

<i>Pre-Test</i>	Kelompok Latihan	Manipulasi (latihan)	<i>Post-test</i>
T ₁	Acak	<i>Sport Massage</i>	T ₂
		<i>Swedish Massage</i>	

Keterangan:

T₁ = Tes Awal

T₂ = Tes Akhir

Populasi dari penelitian ini adalah mahasiswa UKM Senam Universitas Pasir Pengaraian, dengan jenis kelamin laki-laki dengan rentang usia 21-23 tahun dan dalam kondisi sehat/tidak cedera.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *Sampling Jenuh* atau *Total*

Sampling, karena populasi relatif sedikit, maka seluruh populasi dijadikan sampel. (Sugiyono, 2013: 85) “menjelaskan *Sampling Jenuh* adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi dijadikan sampel, dimana sampel dalam penelitian ini sebanyak 18 orang.

Pengelompokan terhadap sample dilakukan dengan menggunakan teknik random sederhana, yaitu 18 orang sample yang telah terpilih dari populasi dibagi menjadi 2

kelompok dengan undian. Dimana kelompok 1 untuk kelompok pemulihan dengan manipulasi sport massage sebanyak 9 orang, kelompok 2 untuk pemulihan dengan manipulasi swedish massage sebanyak 9 orang.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) *Treadmile* sebagai alat untuk aktivitas fisik
- 2) *Stop-watch* digunakan untuk membatasi waktu pelaksanaan maupun perlakuan terhadap sampel.
- 3) Alat tulis untuk mencatat hasil perlakuan dan pemeriksaan pengukuran laktat darah dan glukosa darah.
- 4) *Blood Glucose Meter* untuk mengukur kadar glukosa darah dari sampel.
- 5) *Softclick* dan jarum digunakan untuk menusuk jari tangan guna mengeluarkan sample darah
- 6) Alkohol, kapas/ tissue untuk mengoles darah yang akan diukur darahnya supaya steril.
- 7) Tempat tidur untuk tempat manipulasi massage.
- 8) Vaseline sebagai media untuk membantu manipulasi *massage*.

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Pasir Pengaraian dan Sapadia *Fitness Center*.

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data secara statistik, uji normalitas, uji homogenitas, dan Uji t dengan taraf signifikan 0.05 α .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh *sport massage* (X_1), *swedish massage* (X_2) sebagai variabel bebas dan penurunan glukosa darah sebagai variabel terikat yang datanya diambil melalui *pre test* dan *post test*. Untuk masing-masing variabel di bawah ini akan disajikan nilai rata-rata (*mean*), simpangan baku (standar deviasi), median, modus, serta histogram.

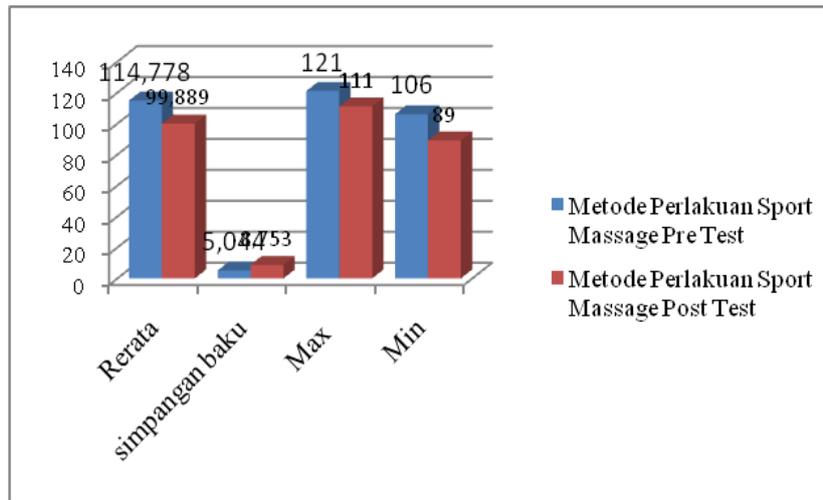
Berdasarkan hasil *pre test* glukosa darah sebelum diberikan manipulasi kelompok *sport massage* dengan sampel 9 ($n=9$), diperoleh rerata 114,778 mg/dl, simpangan baku, 5.044 mg/dl, skor *max* 121 mg/dl, skor *min* 106 mg/dl. Hasil analisis data *post test* setelah diberikan perlakuan sebanyak 16 kali pertemuan dengan sampel 9 ($n=9$), diperoleh rerata 99.889 mg/dl, simpangan baku 8.753 mg/dl, skor *max* 111 mg/dl, skor *min* 89 mg/dl. Agar lebih jelasnya data tersebut dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Statistik Deskriptif Data Penurunan Glukosa Darah (mg/dl)

Keterangan	Metode Manipulasi <i>Sport Massage</i>	
	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
Rerata	114.778	99.889
Simpangan Baku	5.044	8.753
<i>Max</i>	121	111
<i>Min</i>	106	89

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian 2017

Apabila ditampilkan dalam bentuk grafik, hasil penurunan Glukosa darah *Pres* *Test* dan *Post test* melalui manipulasi *Sport Massage* dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. Statistik Deskriptif Data Penurunan Glukosa Darah (mg/dl)

Berdasarkan histogram menunjukkan bahwa data glukosa darah pada data *pre test* menunjukkan terjadi penurunan.

Berdasarkan hasil *pre test* glukosa darah sebelum diberikan manipulasi kelompok *swedish massage* dengan sampel 9 (n=9), diperoleh rerata 118,667 mg/dl, simpangan baku, 5.874 mg/dl, skor *max* 127 mg/dl, skor *min* 110 mg/dl. Hasil analisis data *post test*

setelah diberikan perlakuan sebanyak 16 kali pertemuan dengan sampel 9 (n=9), diperoleh rerata 108.222 mg/dl, simpangan baku 6.261 mg/dl, skor *max* 115 mg/dl, skor *min* 98 mg/dl. Agar lebih jelasnya data tersebut dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini:

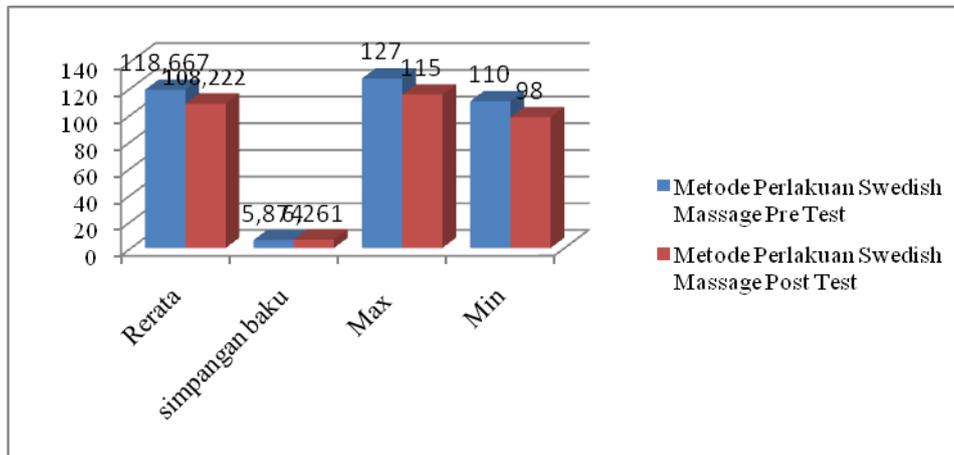
Tabel 3. Statistik Deskriptif Data Penurunan Glukosa Darah (mg/dl)

Keterangan	Metode Manipulasi <i>Swedish Massage</i>	
	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
Rerata	118.667	108.222
Simpangan Baku	5.874	6.261
<i>Max</i>	127	115
<i>Min</i>	110	98

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian 2017

Apabila ditampilkan dalam bentuk grafik, hasil penurunan Glukosa darah awal

dan akhir melalui manipulasi *swedish massage* dapat dilihat pada Gambar 2:



Gambar 2. Statistik Deskriptif Data Penurunan Glukosa Darah (mg/dl)

Berdasarkan histogram di atas menunjukkan bahwa data glukosa darah pada *post test* menunjukkan terjadi penurunan.

Data penelitian ini di uji menggunakan uji *Lilliefors*, dengan taraf signifikansi 0.05α . Sesuai dengan hipotesis yang dikemukakan di atas maka kriteria yang digunakan yaitu menolak hipotesis nol, jika nilai $L_{observasi}$ besar dari L_{tabel} berarti populasi tidak berdistribusi

normal. Sebaliknya, hipotesis nol diterima jika $L_{observasi}$ kecil dari L_{tabel} berarti populasi berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas yang dilakukan terhadap data dari kedua kelompok eksperimen, ternyata hipotesis nol diterima, yaitu populasi berdistribusi normal. Rangkuman hasil analisis uji normalitas tersebut, dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Rangkuman Analisis Uji Normalitas

Variabel	N	Tes	$L_{observasi}$	L_{tabel}	Keterangan
<i>Sport Massage</i>	9	Awal	0,109	0,271	Normal
		Akhir	0,185	0,271	Normal
<i>Swedia Massage</i>	9	Awal	0,167	0,271	Normal
		Akhir	0,139	0,271	Normal

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian 2017

Berdasarkan tabel 4 di atas, rangkuman hasil analisis uji normalitas kelompok metode manipulasi *sport massage* dan *swedish massage* pada taraf signifikansi 0.05α . diperoleh *pre test* $L_{observasi} 0.109 < L_{tabel} 0.271$, lalu *post test* $L_{observasi} 0.185 < L_{tabel} 0.271$ dan kelompok metode manipulasi *swedish massage* pada *pre test* $L_{observasi} 0.167 < L_{tabel} 0.271$, dan pada *post test* $L_{observasi} 0.139 < L_{tabel} 0.271$ pada taraf signifikansi 0.05α . Dengan demikian dapat

disimpulkan bahwa data dari setiap variabel di atas berdistribusi normal.

Sedangkan pengujian homogenitas dilakukan dengan uji F. Dari hasil analisis data, pengujian homogenitas varians dengan uji F diperoleh F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} dengan demikian kedua varian tersebut homogen. Rangkuman pengujian homogenitas *variens* dapat disajikan pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Rangkuman Analisis Uji Homogenitas

Variabel	Variasi	N	F _{hitung}	F _{tabel}	Keterangan
<i>Sport Massage</i>	76.61	9	1.95	3.44	Homogen
<i>Swedish Massage</i>	39.19	9			

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian 2017

Berdasarkan data yang diperoleh dari tabel 5 di atas, dengan menggunakan derajat kebebasan (n_1-1) , (n_2-1) dan taraf signifikansi 0.05α pada tabel distribusi F dengan F_{tabel} adalah (3.44). Mengingat F_{hitung} (1.95) lebih kecil dari F_{tabel} (3.44) maka dapat disimpulkan kedua varians tersebut homogen.

Pengujian Hipotesis pertama menggunakan uji statistik yang digunakan adalah uji beda rerata hitung (t_{test}) pada taraf signifikan 0.05α . Jelasnya hasil analisis dapat diuraikan sebagai berikut:

Tabel 6. Rangkuman Hasil Pengujian Hipotesis Pertama manipulasi *Sport Massage*

<i>Sport Massage</i>	Rerata	SD	t_{hitung}	α	t_{tabel}	Keterangan
<i>Pre Test</i>	114.7	5.04	9.55	0.05	1.86	Signifikan
<i>Post Test</i>	78.4	8.75				

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian 2017

Berdasarkan tabel 6, rangkuman hasil pengujian hipotesis pertama metode manipulasi *sport massage* yang dilakukan perhitungan statistik sesuai dengan formula yang digunakan (uji-t) diperoleh t_{hitung} 9.55 dan t_{tabel} 1.86 yang berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$, Berarti H_0 ditolak dan H_a diterima.

Pengujian Hipotesis kedua menggunakan uji statistik yang digunakan adalah uji beda rerata hitung (t_{test}) pada taraf signifikan 0.05α . Jelasnya hasil analisis dapat diuraikan sebagai berikut:

Tabel 7. Rangkuman Hasil Pengujian Hipotesis Kedua manipulasi *Swedish Massage*

<i>Swedish Massage</i>	Rerata	SD	t_{hitung}	α	t_{tabel}	Keterangan
<i>Pre Test</i>	118.6	5.87	6.79	0.05	1.86	Signifikan
<i>Post Test</i>	67.4	6.26				

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian 2017

Berdasarkan tabel 7, rangkuman hasil pengujian hipotesis kedua kelompok metode

manipulasi *swedish massage* yang dilakukan perhitungan statistik sesuai dengan formula

yang digunakan (uji-t) diperoleh t_{hitung} 6.79 dan t_{tabel} 1.80 yang berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$. Maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian terdapat pengaruh *swedish massage* terhadap penurunan glukosa darah setelah perlakuan aktivitas fisik 85% *hate rate* maksimal.

Pengujian Hipotesis ketiga menggunakan uji statistik yang digunakan adalah uji beda rerata hitung (t_{test}) pada taraf signifikan $\alpha = 0.025$. Jelasnya hasil analisis dapat diuraikan sebagai berikut:

Tabel 8. Rangkuman Hasil Pengujian Hipotesis Ketiga manipulasi Sport Massage dan manipulasi Swedish Massage

Variabel	Mean	SD	t_{hitung}	α	t_{tabel}	Keterangan
<i>Sport Massage</i>	99.889	8.753	2.32	0.025	2.12	Signifikan
<i>Swedish Massage</i>	108.22	6.261				

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian 2017

Berdasarkan tabel 8, rangkuman hasil pengujian hipotesis ketiga, yaitu antara manipulasi *sport massage* dengan *swedish massage* yang dilakukan perhitungan statistik sesuai dengan formula yang digunakan (uji-t) diperoleh t_{hitung} 2.32 > t_{tabel} 2.12 yang berarti H_a diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis manipulasi *sport massage* lebih efektif dari pada manipulasi *swedish massage* terhadap penurunan glukosa darah dapat diterima dan teruji kebenarannya. Dengan kata lain terdapat perbedaan pengaruh antara *sport massage* dan *swedish massage* terhadap penurunan glukosa darah.

PENUTUP

1. Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dipaparkan terdahulu, maka dapat dikemukakan beberapa kesimpulan:

- 1) *Sport massage* berpengaruh terhadap penurunan glukosa darah, yang mana

data *pre test* dengan rerata 114.778 mg/dl pada *post test* meningkat sebesar 14.889 mg/dl menjadi 99.889 mg/dl pada *post test* dengan hasil (t_{hitung} 9.55 > t_{tabel} 1.86).

- 2) *Swedish massage* berpengaruh terhadap penurunan glukosa darah, yang mana data dengan rerata 118,667 mg/dl pada *post test* meningkat sebesar 10.444 mg/dl menjadi 108.222 mg/dl pada *post test* dengan hasil (t_{hitung} 6.79 > t_{tabel} 1.86).

- 3) Terdapat perbedaan pengaruh yang berarti antara *sport massage* dan *swedish massage* terhadap penurunan glukosa darah dengan hasil (t_{hitung} 2.32 > t_{tabel} 2.12). Sedangkan perbedaan reratanya ($\bar{X}_1 = 99.889$ mg/dl < $\bar{X}_2 = 108.222$ mg/dl).

2. Saran

Sesuai dengan hasil kesimpulan penelitian, maka dapat dikemukakan beberapa saran kepada:

- 1) Sebagai alternatif bagi penderita diabetes melitus untuk mengurangi glukosa darah.
- 2) Memperpanjang waktu penelitian untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik.
- 3) Objek penelitian sebaiknya dikarantina selama penelitian agar dapat dikontrol dengan baik.
- 4) Peneliti selanjutnya, agar dapat mengembangkan penelitian ini dengan variabel yang lainnya.
- 5) Penelitian ini masih banyak kekurangan, diharapkan bagi peneliti selanjutnya hendaknya mengembangkannya dan menyempurnakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arovah, Novita I, 2016. *Fisioterapi Olahraga*. Jakarta: EGC.
- Astrand P.O. & Rodahl K., 1986. *Text Book of Work Physiology*, second edition. Mc. Graw Hill Company.
- Basoeki Hadi, Sulistyorini, 2009, *Sport Massage Seni Pijat untuk Atlet/Olahragawan dan Umum*.Tingola: Jakarta
- Bompa T. 1994. *Theory and Methodology of Training*. The Key la Athletic Performance. Duluque: Kendal Hunt.
- Fox El, Bowers RW, Fosa ML. 1993. *The Physiological for Exercise and Sport*, Lowa:WBC Brown and Benchmark, pp 13-37, 43-71 and 871-828.
- Fox.EL, Bowers RW. Fosa ML. 1994. *The Physiological Basis Of Physical Education and athetich. 4 th Edition*. Philadelphia. Saunders College.
- Guyton, A.C., & Hall, J.E. 2006. *Textbook of medical physiology*. Philadelphia, Pennsylvania: Elsevier Inc.
- Johnson, Joan.1995. *The Healing Art of Swedish Massage*. Rodale Press.Inc. Emmaus- Pennsylvania.
- Kent M, 1994. *The Oxford Dictionari of Sport Science and Medicine*. Oxford: Oxford University Press.
- Salvano, G. Susan. 1999. *Massage Therapy ;Principle & Practice*. WB. Saunders Co. Phyladelphia.
- Soekarman, 1991. *Energi dan Sistem Energi Predominan Pada Olahraga*. Jakarta: Inti Idayu Press.
- Sugiharto, 2003. “*Adaptasi Fisiologis Tubuh terhadap Dosis Latihan Fisik*”. *Makalah disajikan dalam Pelatihan Senam Aerobik*. Malang: Laboratorium.
- Suharto. 1999. *Pedoman dan Modul Pelatihan Kesehatan Olahraga Bagi Pelatih Olahragawan Pelajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani.
- Price, A. Sylvia, Lorraine Mc. Carty Wilson, 2006, *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-proses Penyakit*, Edisi 6, (terjemahan), Peter Anugrah, EGC, Jakarta.
- Priyonoadi, Bambang. 2008. *Sport Massage*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan.