

Pengaruh Olahraga Ringan Terhadap Memori Jangka Pendek Pada Wanita Dewasa

Yuliana Susanto, Pinandjojo Djojosoewarno, Rosnaeni
Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

Abstract

The process of remembering is very closely related to the ability to memorize, which can be influenced by physical activities, such as physical exercise. Research by Fred Gage indicates that physical exercise can improve man's ability to memorize. This experiment investigates the effects of mild physical exercise on enhancing the short term memory on adult females. The experiment design is based on true experiment prospective method, comparative characteristic, with pre-test and post-test. The work method is modified Experimental Psychology using Nonsense Syllables test. This test involved 22 adult females and was carried out by asking the participants to memorize some new words or syllables within 3 minutes. Afterwards, they were asked to recall the new words within 2 minutes. The measured data in this test were scores indicating the number of new words (out of 20 new words) that could be memorized and recalled correctly. The scores were recorded in percentage, taken before and after mild physical exercise during 7 days continuously. The data were analyzed by using SPSS 13.0 with paired "t" test, $\alpha=0.05$. The result of the experiment showed that the scores before and after the mild exercise were 42.05 and 52.27. The score after the mild physical exercise had significantly increased from the score before the exercise ($p<0.01$). It is concluded that mild physical exercise may improve the short term memory of adult females.

Key words: mild exercise, short term memory

Pendahuluan

Manusia dalam kehidupan sehari-hari tidak lepas dari proses belajar dan mengingat, yang sangat berkaitan dengan memori. Memori adalah suatu proses penyimpanan dan pengeluaran kembali informasi yang didapat dari proses belajar.¹ Sejalan dengan berjalannya usia memori atau daya ingat akan mengalami penurunan. Penurunan memori (daya ingat) atau dementia, yang dalam bahasa sehari-hari dikenal dengan istilah pikun, merupakan gejala yang sering dijumpai pada usia lanjut, terutama diatas usia 40 tahun; akan tetapi bagi yang pelupa pada usia muda, penyebabnya mungkin karena kelelahan otak atau stres, yang mengakibatkan daya ingat tidak cukup

kuat. Secara alamiah, penurunan daya ingat umumnya karena beberapa sel otak terutama *sel dentate gyrus* yang berangsur-angsur mulai mati, juga karena berkurangnya daya elastisitas pembuluh darah. Sel otak yang mulai mati tersebut tidak akan mengalami regenerasi, sehingga hal ini yang menyebabkan seseorang menjadi mudah lupa.²

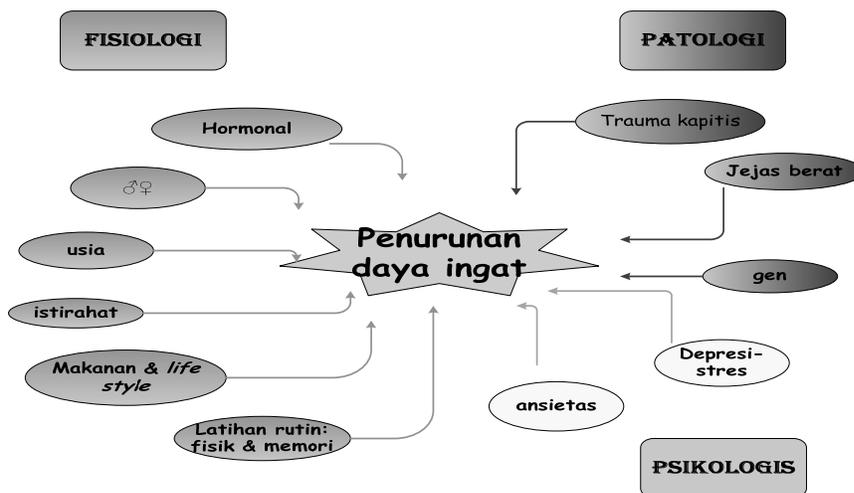
Ingatan secara fisiologis adalah hasil dari perubahan kemampuan penjaran sinaptik dari satu neuron ke neuron berikutnya, sebagai akibat dari aktivitas neural sebelumnya.³ Ingatan dibedakan menjadi ingatan jangka pendek, ingatan jangka menengah, dan ingatan jangka panjang. Ingatan jangka pendek berlangsung beberapa detik atau

paling lama beberapa menit. Ingatan jangka menengah berlangsung beberapa menit atau bahkan beberapa minggu. Ingatan jangka panjang akan menyimpan memori ini untuk bertahun-tahun bahkan kadang seumur hidup.⁴

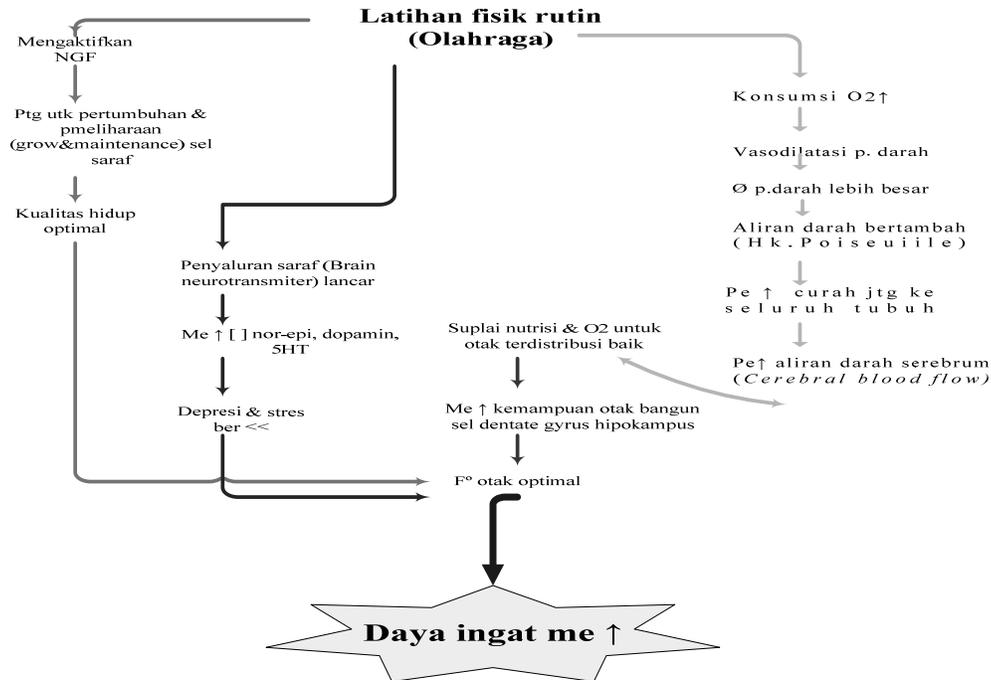
Daya ingat dipengaruhi oleh faktor fisiologi, psikologis, dan patologis seperti: usia, jenis makanan, olahraga (latihan fisik), latihan memori berulang-ulang, kemampuan berkonsentrasi, hormonal, jenis kelamin, gen, dan lain-lain. Faktor jenis kelamin mempengaruhi ingatan seseorang; wanita diduga lebih banyak dan cenderung untuk menjadi pelupa. Hal ini disebabkan karena pengaruh hormonal, stres yang menyebabkan ingatan berkurang, akhirnya mudah lupa. Bila kerja otak kurang aktif, maka sel-sel yang jarang dirangsang tersebut akan mengalami kemunduran dan menyebabkan mudah lupa.⁵ Faktor-faktor yang mempengaruhi daya ingat sangat kompleks, seperti terlihat pada gambar 1.

Organ yang berperan terhadap faktor memori yaitu otak, tepatnya pada lobus temporalis. Untuk meningkatkan memori ini dibutuhkan latihan fisik, aktivitas stimulus intelektual, nutrisi khusus, olahraga teratur, dan istirahat cukup agar berfungsi optimal.

Latihan fisik untuk meningkatkan daya ingat, dapat dilakukan dengan olahraga ringan, seperti jalan santai, *jogging*, berenang, bersepeda, dan lain-lain secara teratur. Olahraga ternyata tidak hanya membuat tubuh bugar dan sehat, tetapi dapat meningkatkan kemampuan otak untuk membangun sel-sel baru yaitu sel *dentate gyrus*.² Hal ini disebabkan karena olahraga bisa membantu sirkulasi darah ke seluruh tubuh, termasuk otak sehingga suplai nutrisi dan oksigen menuju otak akan terdistribusi dengan baik, hasilnya dapat meningkatkan daya ingat dan meminimalkan penurunan daya ingat.⁶



Gambar 1. Faktor-Faktor yang Menyebabkan Penurunan Daya Ingat^{6,7}



Gambar 2. Hubungan Melakukan Olahraga dengan Daya Ingat^{3,6,11}

Kerja otot seperti olahraga, akan meningkatkan konsumsi oksigen, yang selanjutnya akan melebarkan pembuluh darah otot, sehingga meningkatkan aliran balik vena, curah jantung, termasuk ke otak.²

Menurut *hukum Poiseuille*: kecepatan aliran darah berbanding lurus dengan pangkat empat dari radius pembuluh darah. Jadi, diameter pembuluh darah mempunyai peran paling besar dalam menentukan konduktans/kecepatan aliran darah. Makin banyak aliran darah ke otak,

makin banyak oksigen dan nutrisi yang disalurkan, maka fungsi dan metabolisme sel otak serta saraf juga meningkat sehingga semakin optimal fungsi otak dalam proses belajar dan mengingat.^{2,6}

Secara khusus, olahraga dapat juga meningkatkan aktivitas faktor pertumbuhan saraf atau *nerve growth factor (NGF)*.⁸

Faktor pertumbuhan saraf ini merupakan protein kecil yang penting dalam pertumbuhan dan pemeliharaan sel saraf. Dengan demikian kaum lanjut

usia dapat mempertahankan kualitas hidup yang optimal.

Fred Gage, ahli otak dari Salk Institute di La Jolla, California meneliti pengaruh olahraga terhadap daya ingat. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa olahraga bisa menumbuhkan sel-sel baru pada *dentate gyrus*, bagian dari hipokampus yang berpengaruh pada daya ingat manusia.¹⁰

Awalnya peneliti menggunakan *scan Magnetic Resonance Imaging/MRI* pada tikus. *Magnetic Resonance Imaging* merupakan pemeriksaan dengan menggunakan gelombang elektromagnet untuk menghasilkan gambar organ dalam tubuh manusia. Setelah dilakukan pada tikus, penelitian dilanjutkan menggunakan MRI untuk meneliti otak manusia sebelum dan sesudah berolahraga. Hasil penelitian menemukan pola serupa, yang menunjukkan bahwa manusia juga mengembangkan sel-sel otak baru saat mereka berolahraga secara teratur dan kontinu.¹¹

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh olahraga ringan dalam meningkatkan memori jangka pendek pada wanita dewasa.

Bahan dan Cara

Bahan atau alat yang digunakan dalam penelitian adalah alat tulis, *stopwatch*, dan lembar tes *Nonsense Syllables* tipe A dan B (tes terdiri dari 20 kata baru, diawali huruf konsonan dan mengandung minimal 2 vokal). Soal tipe A, misalnya : MEEV, JISH, GOJB. Soal tipe B, misalnya : THEP, FINUR, KASR, dll.

Subjek penelitian (SP) terdiri atas 22 orang mahasiswa UKM yang mempunyai kriteria sebagai berikut:

- Wanita
- Umur 19-23 tahun

- Pendidikan terakhir setara SLTA
- Sehat jasmani dan rohani
- Menjadi SP secara sukarela.

Selama 1 minggu percobaan, subjek penelitian makan dan tidur malam cukup, tidak boleh melakukan aktivitas berat dan melelahkan, tidak merokok, serta tidak boleh makan/minum obat-obat stimulan dan depresan SSP.

Variabel perlakuan meliputi:

1. tidak melakukan olahraga (pre-tes)
2. melakukan olahraga (post-tes)

Definisi operasional :

- tidak melakukan olahraga: SP tidak melakukan aktivitas *jogging*.
- melakukan olahraga: SP melakukan *jogging* selama 30 menit selama 7 hari.

Data yang diukur adalah: skor, yang menyatakan jumlah kata baru yang dapat diingat dan *direct recall* dengan benar, dari 20 kata yang terdapat dalam lembaran tes, dalam waktu 3 menit, sebelum olahraga dan sesudah olahraga selama 7 hari.⁹ Analisis data presentase skor sebelum dan sesudah olahraga dengan uji "t" berpasangan, dengan $\alpha = 0.05$, menggunakan program SPSS 13.0. Kemaknaan ditentukan berdasarkan nilai $p \leq 0.05$.

Penilaian:

- memori jangka pendek meningkat: bila persentase skor yang didapat naik.
- memori jangka pendek menurun: bila persentase skor yang didapat turun

Penelitian untuk pre-tes (sebelum melakukan olahraga) dilakukan pada hari pertama. Penelitian untuk post-tes (sesudah melakukan olahraga) dilakukan pada hari ke-7.

Prosedur kerja :

1. Pada hari pertama: SP duduk tenang/istirahat selama 10 menit.
2. SP dibagikan lembaran tes *Nonsense Syllabells* yang berisi 20 kata baru, dengan kode A.
SP diberi instruksi berupa: mengingat banyak kata baru, yang telah diberikan oleh peneliti, dalam waktu 3 menit. Setelah itu, diberi kertas untuk menjawab seberapa banyak kata yang dapat diingat, dalam waktu 2 menit.
- 3) SP melakukan olahraga ringan yaitu *jogging* santai selama 30 menit pada jam yang sama, selama 7 hari berturut-turut.
- 4) Pada hari ke-7: setelah melakukan *jogging* seperti poin (3), SP istirahat selama 30 menit. Kemudian mengerjakan kembali seperti poin (2) dengan kode lembaran tes B.

Lokasi dan waktu penelitian adalah lapangan basket dan ruang kuliah Universitas Kristen Maranatha, Bandung; Maret - Juli 2008.

Hasil dan Pembahasan

Skor dan persentase yang diperoleh dari 22 SP sebelum dan sesudah olahraga dapat dilihat pada tabel 1.

Rerata presentase skor untuk 22 SP sebelum melakukan olahraga ringan $42,05 \pm 14,69$. Sedangkan rerata presentase skor sesudah melakukan olahraga ringan sebesar $52,27 \pm 13,69$. Rerata presentase skor sesudah

melakukan olahraga ringan mengalami peningkatan dibanding sebelum melakukan olahraga ringan.

Dari hasil uji "t" berpasangan diperoleh $t_{hitung} = -3,703$ dengan nilai $p = 0,001$. Dengan demikian peningkatan persentase skor sesudah olahraga ringan perbedaannya sangat signifikan ($p < 0,01$) dibandingkan persentase skor sebelum melakukan olahraga ringan. Hal ini berarti sesudah melakukan olahraga ringan, memori jangka pendek lebih meningkat dibandingkan dengan sebelum melakukan olahraga ringan.

Sesudah melakukan olahraga terjadi vasodilatasi pembuluh darah dan peningkatan denyut jantung, sehingga sirkulasi darah mencapai seluruh tubuh, termasuk otak. Dengan adanya peningkatan sirkulasi darah, maka suplai nutrisi dan oksigen juga lancar, fungsi otak optimal, dan akhirnya kemampuan daya ingat/memori jangka pendek meningkat. Selain itu, dengan melakukan olahraga ternyata tidak hanya membuat tubuh bugar dan sehat, tetapi juga meningkatkan kemampuan otak untuk membangun sel-sel baru yaitu sel *dentate gyrus*, serta meningkatkan aktivitas *Nerve Growth Factor* (NGF). Faktor pertumbuhan saraf ini merupakan protein kecil yang penting dalam pertumbuhan dan pemeliharaan sel saraf. Jadi, olahraga penting untuk membantu daya ingat agar tetap terjaga dengan baik.

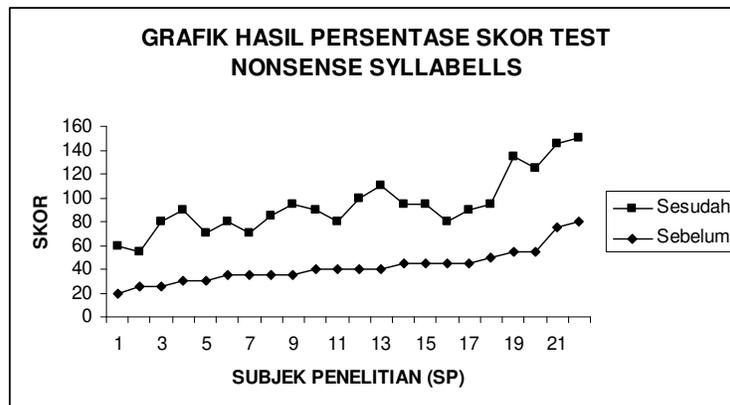
Tabel 1. Hasil Tes *Nonsense Syllabells*

SP	n	Skor		Persentase	
		Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
1	20	4	8	20	40
2	20	5	6	25	30
3	20	5	11	25	55
4	20	6	12	30	60
5	20	6	8	30	40
6	20	7	9	35	45
7	20	7	7	35	35
8	20	7	10	35	50
9	20	7	12	35	60
10	20	8	10	40	50
11	20	8	8	40	40
12	20	8	12	40	60
13	20	8	14	40	70
14	20	9	10	45	50
15	20	9	10	45	50
16	20	9	7	45	35
17	20	9	9	45	45
18	20	10	9	50	45
19	20	11	16	55	80
20	20	11	14	55	70
21	20	15	14	75	70
22	20	16	14	80	70
Jumlah	-	185	230	925	1150
Rerata	-	8,41	10,45	42,04	52,27

Keterangan :

n = jumlah kata dalam lembaran tes *Nonsense Syllabells*

SP = subjek penelitian



Gambar 3. Grafik Hasil Presentase Skor Tes Nonsense Syllabells

Simpulan

Olahraga ringan meningkatkan memori jangka pendek pada wanita dewasa.

Saran

- Bagi para mahasiswa dan orang tua dapat dibiasakan melakukan olahraga ringan secara rutin untuk meningkatkan kemampuan memori jangka pendek.
- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap subjek penelitian dengan usia yang berbeda dan mengenai durasi, frekuensi olahraga ringan yang dilakukan secara rutin.
- Lembaran tes *Nonsense Syllabells* untuk menguji kemampuan memori jangka pendek dapat diberikan dua tipe pada masing-masing pre-tes dan post-tes agar hasilnya lebih akurat.

Daftar Pustaka

1. Tortora GJ & Grabowski SR. Principles of anatomy and physiology, 9th ed, Canada John Wiley & Sons, 1999.
2. Sharie Jie. Olahraga cara ampuh pertajam ingatan. [cited 2008 April 23]. Available from <http://www.medicastore.com>.
3. Guyton AC & Hall JE. Buku ajar fisiologi kedokteran, edisi 9. Jakarta: EGC; 1997.
4. Ganong WF. Buku ajar fisiologi kedokteran. Jakarta: EGC; 2002.
5. Jessy Lee. Tips untuk orang pelupa. [cited 2008 May 26]. Available from <http://www.kisfmjakarta.com/lifestyle.php?kategori=&id=6018&start=0&PHPSSESSIONID=08454538b687ac015105de26aa5d53bf>.
6. Ronald S. Duman . Saat olahraga otak mengeluarkan anti depressan sendiri. [cited 2008 february 20]. Available from <http://www.gayahidupsehatonline.com/mod.php?mod=publisher&op=viewarticle&cid=5&artid=232>.
7. Alfrancekevich. Stress itu menguras nutrisi otak. [cited 2008 April 25]. Available from <http://www.kompas.com/index.php/read/Xml/2008/01/23/22/20812/viagra.untuk.otak>.
8. Woodworth RS & Schlosberg H. Experimental psychology, 2nd ed. New York: Rinehart H & Winston; 1954.
9. Albert B. The Cell. New York: Garland Science; 2002.
10. Anderson JR. Perspectives on learning and memory. In Anderson JR, eds. Learning and memory: an integrated approach, 2nd ed. USA: John Wiley & sons, Inc, 1999; 1-96.
11. Kathleen L Kuntaraf, Jonathan Kuntaraf. Bandung: Percetakan Advent Ind.; 1992.
12. Marx MH. Learning processes. In M.H. Marx ed.: Learning: processes. USA: The Macmillan Company; 1969.

