

## Pengaruh Latihan Fisik Intensitas Ringan Dan Sedang Terhadap Perubahan Kadar Hormon Beta–Endorphin Mencit (*Mus Musculus L.*) Hamil

Ricca Monica<sup>1</sup> , Irfannuddin<sup>2</sup> , Nursiah Nasution<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Magister Ilmu Biomedik, Jurusan Fisiologi Kedokteran,  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang

<sup>2</sup> Bagian Fisiologi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang

<sup>3</sup> Bagian Fisiologi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang  
Jl. Dr. Mohammad Ali Komplek RSMH Palembang Km. 3,5 Palembang, 30126 Indonesia  
[riccacha@gmail.com](mailto:riccacha@gmail.com)

### ABSTRAK

Wanita hamil sangat dianjurkan untuk tetap melakukan kegiatan sehari-hari secara rutin, termasuk olahraga. Olahraga atau latihan fisik dapat menghasilkan hormon endorfin. Beta-endorfin merupakan salah satu dari kelompok alami opiat yang salah satu manfaatnya dapat mengurangi rasa nyeri dan mengendalikan perasaan frustrasi /stress. Tujuan dari penelitian ini untuk melihat pengaruh latihan fisik intensitas ringan dan sedang terhadap perubahan kadar hormon beta- endorfin mencit (*Mus musculus L.*) hamil. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Pelaksanaan penelitian dengan pemeriksaan di Laboratorium Terpadu Biologi Molekuler Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya dengan total 30 sampel. Terdiri dari 2 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol. Dari uji ANOVA Nilai Sig. (Signifikasi) kelompok sebesar 0,117 ( $p \text{ value} \geq 0,05$  ini membuktikan bahwa tidak ada pengaruh pada latihan fisik intensitas ringan dan juga sedang terhadap perubahan kadar hormon beta–endorphin mencit hamil. Kesimpulan dari uji Post Hoc pada kelompok perlakuan latihan fisik intensitas ringan dan sedang tidak terdapat perbedaan / pengaruh yang bermakna terhadap kadar beta–endorphin 0,630 ( $p \text{ value} > 0,05$ ). Disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh latihan fisik intensitas ringan dan latihan fisik intensitas sedang terhadap perubahan kadar hormon beta–endorphin pada mencit (*Mus musculus L.*) hamil.

Kata Kunci : Latihan fisik, intensitas ringan, intensitas sedang, mencit hamil, beta–endorphin, eksperimental

### ABSTRACT

*Pregnant women are strongly encouraged to keep performing daily activities on a regular basis, including exercise. Exercise or physical exercise can produce endorphin hormones. Beta-endorphin is one of the natural group of opiates that one of the benefits can reduce pain and control the feeling of frustration / stress. The purpose of this study was to examine the effect of mild and moderate intensity exercise on changes in beta-endorphin levels in pregnant mice (*Mus musculus L.*). This research is an experimental. Implementation of the research by examination in the Integrated Laboratory of Molecular Biology Faculty of Medicine Sriwijaya University with a total of 30 samples. Consists of 2 treatment groups and 1 control group. From ANOVA test of Sig. Value (Signification) of the group of 0.117 ( $p \text{ value} \geq 0.05$ ) proved that there is no effect on physical exercise of mild intensity and also moderate to changes beta-endorphin levels in pregnant mice. Conclusion from the Post Hoc test on the physical exercise intensity treatment group mild and moderate there was no significant difference / influence on beta-endorphin levels 0.630 ( $p \text{ value} > 0,05$ ) It was concluded that there was no effect of mild intensity physical exercise and moderate intensity physical exercise on beta-endorphin levels in pregnant mice (*Mus musculus L.*)*

*Keywords: Physical exercise, mild intensity, moderate intensity, pregnant mice, beta-endorphin, experimental*

## PENDAHULUAN

Kehamilan merupakan suatu peristiwa yang penting dalam kehidupan seorang wanita dan keluarga pada umumnya, juga dapat diartikan saat - saat krisis, saat terjadi gangguan, perubahan identitas serta peran bagi setiap anggota keluarga.. Kehamilan sangat mempengaruhi perubahan fisiologis dalam tubuh ibu secara keseluruhan yang pada hakekatnya terjadi pada semua organ terutama pada organ reproduksinya yang menjadi pusat perhatian selama masa kehamilan.<sup>1</sup>

Sinsitiotrofoblas merupakan sebuah jaringan plasenta yang berasal dari janin yang mengeluarkan hormon  $\beta$  - endorfin ke dalam sistem darah ibu sekitar bulan ke - 3 pada kehamilan. Penelitian menunjukkan bahwa kehamilan dapat memacu peningkatan hormon  $\beta$  - endorfin dikarenakan adanya peranan nutrisi ibu hamil dan juga pengaruh psikologis.<sup>2</sup>

Latihan fisik dikaitkan dengan berbagai manfaat selama masa hamil. Latihan fisik juga dapat menurunkan insiden melahirkan prematur. Wanita yang melakukan latihan fisik selama masa hamil memerlukan lebih sedikit intervensi dalam persalinan, menghasilkan jumlah persalinan *caesar* jauh lebih kecil dan tahap persalinan yang dilalui lebih singkat.<sup>3</sup>

Sumosardjono (1988) menyatakan wanita hamil sangat dianjurkan untuk tetap melakukan kegiatan sehari-hari secara rutin, termasuk olahraga. Menurut Wells (1985) bahwa selama kehamilan normal, tidak ada bukti yang menyatakan adanya kontraindikasi terhadap latihan.<sup>4</sup>

Olahraga atau latihan fisik dapat menghasilkan hormon endorfin. Endorfin adalah *Neuropeptide* yang dihasilkan tubuh pada saat relaks/tenang. Endorfin dihasilkan di otak dan susunan syaraf tulang belakang. Hormon ini berfungsi sebagai obat penenang

alami yang diproduksi otak, memberikan rasa nyaman dan meningkatkan kadar endorfin dalam tubuh untuk mengurangi rasa nyeri pada saat kontraksi. Olahraga terbukti dapat meningkatkan kadar  $\beta$  - endorfin empat sampai lima kali di dalam darah. Sehingga, semakin banyak melakukan senam/olahraga maka akan semakin tinggi pula kadar  $\beta$  - endorfin. Ketika seseorang melakukan olahraga/senam, maka  $\beta$  - endorfin akan keluar dan ditangkap oleh reseptor di dalam hipotalamus dan sistem limbik yang berfungsi untuk mengatur emosi. Peningkatan  $\beta$  - endorfin terbukti berhubungan erat dengan penurunan rasa nyeri, peningkatan daya ingat, memperbaiki nafsu makan, kemampuan seksual, tekanan darah dan pernafasan.<sup>5</sup>

Menurut Varrasi *et al* (1989) dalam jurnalnya yang berjudul *Effects Of Physical Activity On Maternal Plasma Beta-Endorphin Levels And Perception Of Labor Pain*, Plasma beta endorfin ditemukan meningkat dibandingkan dengan kontrol pada pasien yang berolahraga selama kehamilan.<sup>6</sup>

Hasil penelitian McMurray *et al*, 1987 menunjukkan bahwa hubungan antara latihan olahraga intensitas ringan, sedang dan berat terhadap  $\beta$  - endorfin adalah *curvilinear*, aktivitas anaerobik menghasilkan respon endorfin yang paling signifikan. Schwarz L *et al*, 1992 dari hasil penelitiannya mendukung peran kemungkinan  $\beta$  - endorfin dari perubahan keadaan mood dan persepsi nyeri saat berolahraga yang bergantung pada tingkat metabolik.<sup>7</sup>

Penelitian terbaru mengenai efek latihan fisik terhadap kehamilan mengungkapkan bahwa anak yang bergerak lebih aktif bisa dipengaruhi sejak dalam kandungan. Dari hasil penelitian itu, tikus betina yang di beri latihan fisik, dapat melahirkan bayi 50% bergerak lebih aktif dibanding yang tidak pernah olahraga. *American College of Obstetricians* dan *Gynaecologists* merekomendasikan wanita

hamil untuk melakukan latihan fisik dengan intensitas sedang, sekitar 30 menit atau lebih per hari.<sup>8</sup>

## METODE

Penelitian ini berjenis penelitian eksperimental laboratorium dan rancangan yang dipakai adalah *Post Test Only Control Group Design* yaitu dengan cara membandingkan hasil uji coba kelompok perlakuan dan juga kelompok kontrol sesudah diberi perlakuan / *treatment*. Penelitian ini bertempat di *Animal House* FK UNSRI Palembang, sedangkan untuk pemeriksaan Hormon Beta - Endorphan dilakukan di Laboratorium Terpadu Biomolekuler FK UNSRI Palembang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari – Maret tahun 2017. Seluruh Mencit (*Mus musculus* L.) betina maupun jantan usia 10 mgg yang bersertifikat diperoleh dari Laboratorium Pusat Studi Pangan dan Gizi IPB Bandung, merupakan populasi dalam penelitian ini.

## HASIL

Sampel dalam penelitian ini yaitu 28 sampel darah mencit betina hamil yang telah dilakukan proses *centrifuge* di Laboratorium Terpadu Biomolekuler Fakultas Kedokteran UNSRI Palembang yang terdiri dari 10 sampel darah mencit hamil dengan latihan intensitas ringan, 10 sampel darah mencit hamil dengan latihan intensitas sedang dan 8 sampel darah mencit hamil Kontrol.

**Tabel 4.2 Kadar Beta-Endorphan Mencit Hamil Berdasarkan Kelompok**

Sampel	Nilai OD	Kadar $\beta$ -END
1	0,112	27
2	0,105	25,8
3	0,109	26,5
4	0,115	27,5
5	0,124	29
6	0,106	26
7	0,106	26
8	0,111	26,8
9	0,083	22,2
10	0,091	23,5
11	0,086	22,7
12	0,114	27,3
13	0,095	24,2
14	0,098	24,7
15	0,127	29,5
16	0,096	24,3
17	0,121	28,5
18	0,125	29,2
19	0,083	22,2
20	0,085	22,5
21	0,097	24,5
22	0,085	22,5
23	0,097	24,5
24	0,095	24,2
25	0,073	20,5
26	0,11	26,7
27	0,074	20,7
28	0,104	25,7

### Keterangan :

MHIR	Mencit Hamil Intensitas Ringan	Sampel No. 1 – 10 (Label Kuning)
MHIS	Mencit Hamil Intensitas Sedang	Sampel No. 11 – 20 (Label Hijau)
MHK	Mencit Hamil Kontrol	Sampel No. 21 – 28 (Label Biru)

Pada tabel 4.2 di halaman 60, peningkatan kadar beta–endorphin terbanyak pada mencit hamil yang di latih menggunakan *Running Wheel* latihan fisik intensitas ringan sebanyak 8 sampel. Nilai O.D MHIR sampel 1 (0,112), sampel 2 (0,105), sampel 3 (0,109), sampel 4 (0,115), sampel 5 (0,124), sampel 6 (0,106), sampel 7 (0,106) dan sampel 8 (0,111). Peningkatan kadar beta–endorphin pada mencit hamil yang di beri latihan fisik intensitas sedang / MHIS ada 4 sampel, di mana nilai O.D sampel 12 (0,114), sampel 15 (0,127), sampel 17 (0,121) dan sampel 18 (0,125). Sedangkan pada mencit hamil kontrol / tidak di berikan perlakuan / *treatment* ada 2 sampel yang mengalami peningkatan kadar beta – endorphin, yaitu pada sampel 26 (0,11) dan sampel 28 (0,104).

**Tabel 4.4 Tabel Kadar  $\beta$  – END Pada Kelompok *Treatment & Kontrol***

Perlakuan	Saphiro Wilk	<i>p value</i>
MHIR	0,389	<i>p value</i> $\geq$ 0,05
MHIS	0,136	<i>p value</i> $\geq$ 0,05
MHK	0,455	<i>p value</i> $\geq$ 0,05

Berdasarkan *Output Test Of Normality* yang menggunakan uji Shapiro Wilk pada tabel 4.4 diperoleh nilai Sig. (Signifikansi) Kadar Beta – Endorphin untuk kelompok MHIR (Mencit Hamil Intensitas Ringan) sebesar 0,389, nilai signifikansi kelompok MHIS (Mencit Hamil Intensitas Sedang) 0,126 sedangkan untuk signifikansi MHK (Mencit Hamil Kontrol) sebesar 0,455. Karena nilai dari ketiga kelompok tersebut *p value*  $\geq$  0,05 maka dapat di simpulkan bahwa data berdistribusi normal.

**Tabel 4.6 Analisis Perbandingan Kelompok Mencit Hamil**

Kelompok	Nilai Mean	$\pm$ SD
----------	------------	----------

MHIR	26,030	1,9397
MHIS	25,510	2,8564
MHK	23,662	2,2424

Dari tabel 4.6 pada mencit hamil yang di latih dengan latihan fisik intensitas ringan (MHIR) di mana nilai *mean* 26,030 lebih besar di bandingkan dengan mencit hamil yang di latih dengan latihan fisik intensitas sedang (MHIS) nilai *mean* 25,510. Pada grafik 4.2 di juga terlihat bahwa peningkatan kadar beta–endorphin lebih tinggi pada mencit hamil yang di beri latihan fisik intensitas ringan. Ini berarti mencit hamil yang di beri latihan fisik intensitas ringan lebih baik di bandingkan dengan latihan fisik intensitas sedang.

**Tabel 4.8 Analisis Kelompok Perlakuan / *Treatment & Kontrol* Menggunakan Uji ANOVA**

Kelompok	Nilai Signifikansi
3 Kelompok (MHIR, MHIS & MHK)	0,117

Dari tabel 4.8 dapat di simpulkan bahwa nilai Sig. (Signifikansi) Kadar Beta-Endorphin dari ketiga kelompok 0,117 (*p value*  $\geq$  0,05 ini membuktikan bahwa tidak ada pengaruh mencit hamil yang di latih dengan latihan olahraga intensitas ringan dan sedang terhadap perubahan kadar hormon beta - endorphin. Kemudian di lanjutkan dengan Uji Post Hoc yang di gunakan untuk melihat perbedaan/pengaruh yang bermakna di antara variabel.

**Tabel 4.9 Analisis Kelompok Perlakuan / *Treatment & Kontrol* Menggunakan Uji Post Hoc**

Perlakuan	Perlakuan	<i>p value</i>
MHIR	MHIS	0,630
MHIR	MHK	0,047
MHIS	MHK	0,115

Dari tabel 4.9, Pada uji Post Hoc menggunakan tehnik LSD menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan/pengaruh yang

bermakna antara MHIR dan MHIS 0,630 (  $p$  value  $> 0,05$  ) ada perbedaan/pengaruh yang bermakna antara MHIR dan MHK 0,047 (  $p$  value  $< 0,05$  ) dan tidak ada perbedaan/pengaruh yang bermakna antara MHIS dan MHK 0,115 (  $p$  value  $> 0,05$  ).

Kesimpulan dari uji Post Hoc pada kelompok perlakuan MHIR dan MHIS tidak terdapat perbedaan / pengaruh yang bermakna terhadap mencit hamil yang di latih dengan latihan olahraga intensitas ringan dan sedang terhadap perubahan kadar hormon beta-endorphin, 0,630 (  $p$  value  $> 0,05$  ).

## PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian ini ternyata mencit hamil yang di beri latihan fisik intensitas ringan lebih baik daripada mencit hamil yang di beri latihan fisik intensitas sedang. Menurut Varrassi *et al* (1989) dalam jurnalnya yang berjudul *Effects Of Physical Activity On Maternal Plasma Beta-Endorphin Levels And Perception Of Labor Pain*, Plasma beta endorphin ditemukan meningkat pada wanita hamil yang berolahraga dibandingkan dengan kontrol. Dalam latihan olahraga yang di lakukan oleh ibu hamil, beberapa hormon akan meningkat seperti: epinefrin, norepinefrin, glukagon, kortisol, aldosteron, hormon pertumbuhan, beta-endorphin, dan vasopressin.<sup>9</sup>

Penelitian ini menggunakan mencit hamil dengan di beri latihan fisik intensitas ringan dan sedang. Di latih menggunakan *Running Wheel* selama 7 hari berturut – turut dengan durasi 30 menit pada setiap kelompok perlakuan/*treatment*. Untuk latihan fisik intensitas ringan *Running Wheel* dengan kec.16m/mnt dan untuk latihan fisik intensitas sedang *Running Wheel* dengan kec.10m/mnt. Menurut ACOG sebuah lembaga kesehatan di Amerika menganjurkan wanita dengan

kehamilan normal untuk melakukan olahraga ringan selama 30 menit selama beberapa hari dalam seminggu.<sup>10</sup>

Kelompok mencit hamil pada penelitian ini yang di beri latihan fisik intensitas ringan sebanyak 10 ekor, kelompok mencit hamil yang di beri latihan fisik intensitas sedang sebanyak 10 ekor, sedangkan pada kelompok kontrol 8 ekor. Jadi total sampel darah mencit hamil menjadi 28 sampel, seharusnya 30 sampel di karenakan 2 Mencit tidak hamil sampai hari yang telah di tentukan (eksekusi).

Hal ini di dukung oleh penelitian Acton (2011) dalam bukunya yang berjudul *Advance in Research & Application Edition : Scholarly Paper* menunjukkan bahwa peningkatan kadar plasma level beta – endorphin dalam darah pada saat kehamilan mengalami peningkatan yang signifikan pada minggu ke 10, 19, 25, 33 dan 37, tertinggi pada minggu ke 28 dan 33. Dari penelitian ini juga di temukan hasil yang tidak signifikan dari rendahnya kadar beta-endorphin akibat pengaruh penggunaan obat pengurang rasa nyeri. Endorfin memiliki efek yang serupa dengan narkotika alami, yaitu mengurangi rasa sakit dan meningkatkan rasa gembira.<sup>11</sup>

Schwarz L (1992) dalam jurnalnya yang berjudul *Changes In Beta-Endorphin Levels In Response To Aerobic And Anaerobic Exercise* menjelaskan bahwa bahwa latihan anaerobik bertahap dalam jangka pendek menyebabkan peningkatan kadar beta-endorphin, sejauh berhubungan dengan konsentrasi laktat dalam darah. Selama peningkatan kadar beta-endorphin gradasi warna akan meningkat bila ambang anaerobik telah terlampaui atau pada titik kenaikan laktat yang berlebihan. Dalam latihan ketahanan yang dilakukan, kadar beta-endorphin darah tidak meningkat sampai durasi latihan melebihi kira-kira 1 jam.<sup>12</sup>

Olahraga terbukti dapat meningkatkan kadar  $\beta$ -endorphin empat sampai lima kali di dalam darah. Sehingga, semakin banyak

melakukan senam/olahraga maka akan semakin tinggi pula kadar  $\beta$  – endorfin.<sup>5</sup>

Penelitian terbaru mengenai efek latihan fisik terhadap kehamilan mengungkapkan bahwa anak yang bergerak lebih aktif bisa dipengaruhi sejak dalam kandungan. Dari hasil penelitian itu, tikus betina yang di beri latihan fisik, dapat melahirkan bayi 50% bergerak lebih aktif dibanding yang tidak pernah olahraga. *American College of Obstetricians* dan *Gynaecologists* pun sudah merekomendasikan wanita hamil untuk melakukan latihan fisik dengan intensitas sedang, sekitar 30 menit atau lebih per hari.<sup>8</sup>

## KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan:

1. Pada uji ANOVA tidak menunjukkan perbedaan / pengaruh dengan nilai signifikansi 0,117 ( *P value* > 0,05). Namun pada uji Post Hoc terdapat perbedaan yang bermakna, dimana latihan fisik intensitas ringan lebih baik di bandingkan dengan kontrol 0,047 ( *P value* < 0,05), untuk latihan fisik intensitas sedang dan kontrol tidak terdapat perbedaan 0,115 ( *P value* > 0,05). Begitu pula dengan latihan fisik intensitas ringan dan sedang tidak terdapat perbedaan 0,630 ( *P value* > 0,05).
2. Tidak ada pengaruh yang bermakna pada mencit hamil (*Mus musculus* L.) yang di latih dengan latihan fisik intensitas ringan dan sedang / MHIR dan MHIS 0,630 ( *P value* > 0,05).
3. Pada perbandingan latihan fisik intensitas ringan terdapat peningkatan kadar beta – endorfin mencit hamil (*Mus musculus* L.) di bandingkan dengan latihan fisik intensitas sedang dengan nilai *mean* MHIR 26,030 > MHIS 25,510.
4. Bahwa latihan fisik intensitas ringan mampu meningkatkan kadar beta – endorfin di

bandingkan dengan latihan fisik intensitas sedang.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Yudik P. Olahraga Bagi Wanita Hamil [Internet]. 2009. [cited 2016 Aug 29]. Available from: [http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/132308484/Olahraga\\_%5CBagi\\_Wanita\\_Hamil.pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/132308484/Olahraga_%5CBagi_Wanita_Hamil.pdf)
2. Didisman. Endorfin [Internet]. 2016. [cited 2016 Nov 23]. Available from: <http://www.academia.edu/6932990/Endorfin>
3. Sinclair C. A Midwife's Handbook – Buku Saku Kebidanan. Komalasari R, editor. Jakarta: EGC; 2010.
4. Suharjana. Manfaat Olahraga Bagi Wanita Hamil. 2010;Vol. VI. Available from: <http://garuda.ristekdikti.go.id/journal/view/469?page=7>
5. Khairina I. Tinjauan Pustaka [Internet]. 2015 [cited 2016 Aug 29]. Available from: <http://dokumen.tips/documents/bab-ii-tinjauan-pustaka-dismenore-55b94eb89a359.html>
6. Varrassi G, Bazzano C, Edwards WT. Effects of physical activity on maternal plasma beta-endorphin levels and perception of labor pain. *Am J Obstet Gynecol*. 1989 Mar;160(3):707–12.
7. McMurray RG, Forsythe WA, Mar MH, Hardy CJ. Exercise intensity-related responses of beta-endorphin and catecholamines. *Med Sci Sports Exerc*. 1987 Dec;19(6):570–4.
8. Maharani D. Rajin Olahraga saat Hamil

- Lahirkan Anak Aktif? [Internet]. 2016 [cited 2016 Aug 29]. Available from: <http://health.kompas.com/read/2016/05/10/210500423/Rajin.Olahraga.saat.Hamil.Lahirkan.Anak.Aktif>
9. Sebastianus H. Fisiologi Latihan [Internet]. 2009 [cited 2016 Sep 22]. Available from: [http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/Drs. Sebastianus Pranatahadi, M.Kes./Fisiologi Latihan.pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/Drs._Sebastianus_Pranatahadi,_M.Kes./Fisiologi_Latihan.pdf)
  10. Gunawan. Bentuk dan Manfaat Olahraga Untuk Ibu Hamil Muda [Internet]. 2016. [cited 2016 Nov 3]. Available from: <http://www.arwini.com/manfaat-olahraga-untuk-ibu-hamil-muda/>
  11. Wade C. Psikologi (Jilid 1) (Edisi 9). Jakarta: Erlangga; 2008.
  12. Schwarz L, Kindermann W. Changes in beta-endorphin levels in response to aerobic and anaerobic exercise. *Sports Med.* 1992 Jan;13(1):25–36.

