

**EFEKTIVITAS SENAM *DISMENORE*  
DALAM MENGURANGI *DISMENORE* PADA REMAJA PUTRI  
DI SMU N 5 SEMARANG**

**The Effectiveness of Dismenore Gymnastics for the Teenagers  
in SMU N 5 Semarang**

**Dosen Pembimbing : Ns. Fatikhu Yatuni Asmara S,kep**

**Istiqomah Puji.A**

**Abstract**

*Dismenore is the pain that is felt by teenagers when having menstruation. Dismenore is caused by the imbalance of progesterone hormone in blood, prostaglandin, and psychological factors that cause dismenore to some adolescents. The pain when having menstruation is often felt by most of the women. Based on the data of previous research, dismenore can disturb approximately 50% of the women in reproduction period, and 60-85 % to the teenage age. It causes them to be absent from their school and office. To overcome the problem, some women use medicines that function curatively. This research will give simple therapy alternatives which are preventive and can be done easily.*

*The purpose of this research was to know the effectiveness of dismenore when teenagers get menstruation. This research was done on March until April 2009 were using quasi experiment in one group (one group pre test – post test design). The samples were taken using purposive sampling technique, for 15 respondent.*

*The research result was analyzed using T-test, which was paired simple T-test since the distribution of the samples were normal. The result showed that t value 5.405 > t table (1.761) and the significancy value of paired sample T-test was 0.000 and the value was < ( $\alpha$ ) 0.05 from the significancy values 95%. It meant that  $H_0$  was rejected and  $H_a$  was accepted. It could be concluded that the effectiveness hypothesis of dismenore gymnastics in decreasing dismenore pain of teenagers was accepted.*

*The next research was suggested to add the number of respondents, pay attention to the psychical factors which could influence the effectiveness of dismenore gymnastics and the need of observation and the fixed time of gymnastics implementation so that dismenore gymnastics can be done correctly, continuously and seriously.*

**Keywords** : *Dismenore, teenagers, dismenore gymnastics*

## Abstrak

*Dismenore* merupakan nyeri yang dialami remaja saat menstruasi. Dismenore disebabkan ketidakseimbangan hormon progesteron dalam darah, prostaglandin dan faktor stress/psikologi mengakibatkan terjadinya *dismenore* pada beberapa wanita. Nyeri haid sering dialami oleh sebagian besar wanita. Dari data yang didapat, *dismenore* ini mengganggu setidaknya 50% wanita masa reproduksi dan 60-85% pada usia remaja, yang mengakibatkan banyaknya absensi pada sekolah maupun kantor. Untuk mengatasi hal tersebut sebagian wanita menggunakan obat yang berfungsi secara kuratif. Dalam penelitian akan memberikan alternatif terapi yang sederhana, mudah dilakukan dan bersifat preventif.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui keefektifitasan senam *dismenore* dalam mengurangi nyeri *dismenore* pada remaja saat menstruasi. Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai dengan April 2009, menggunakan quasi eksperimen dalam satu kelompok (*one group pre test – post test design*). Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 15 orang.

Analisa hasil penelitian menggunakan uji T-test yaitu *paired simple T-test* karena berdistribusi normal. Hasil penelitian menunjukkan nilai t hitung 4,525, lebih besar dari t tabel (1,761) dan nilai signifikansi hasil uji *Paired Sample t-Test* yaitu 0,000 yang nilainya lebih kecil dari taraf kesalahan ( $\alpha$ ) 0,05 atau dengan signifikansi 95 % maka nilai di luar daerah penerimaan  $H_0$ , artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Sehingga dapat diputuskan bahwa hipotesis efektivitas senam *dismenore* dalam mengurangi nyeri *dismenore* pada remaja diterima.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambah jumlah responden, memperhatikan faktor psikis yang dapat mempengaruhi keefektifan senam *dismenore* dan perlu adanya pemantauan dan penetapan waktu pelaksanaan secara pasti dalam melaksanakan senam sehingga senam *dismenore* benar-benar dilakukan dengan gerakan yang benar, rutin dan serius.

**Kata kunci :** *Dismenore*, remaja, senam *dismenore*

## 1. PENDAHULUAN

Masa remaja adalah suatu fase perkembangan yang dinamis dalam kehidupan seseorang. Masa ini merupakan periode transisi dari masa anak ke masa dewasa yang ditandai dengan percepatan perkembangan fisik, mental, emosional, dan sosial (F.J Monks, Koers, Haditomo, 2002).

Perubahan paling awal muncul yaitu perkembangan secara biologis.

Salah satu tanda keremajaan secara biologi yaitu mulainya remaja mengalami

menstruasi. Menstruasi dimulai saat pubertas dan kemampuan seorang wanita untuk mengandung anak atau masa reproduksi. Menstruasi biasanya dimulai antara usia 10 dan 16 tahun, tergantung pada berbagai faktor, termasuk kesehatan wanita, status nutrisi dan berat tubuh relatif terhadap tinggi tubuh. Walaupun begitu, pada kenyataannya banyak wanita yang mengalami masalah menstruasi, diantaranya nyeri haid/*dismenore* (Sumudarsono,1998).

Nyeri haid/*dismenore* merupakan adalah ketidakseimbangan hormon progesteron dalam darah sehingga mengakibatkan rasa nyeri timbul, faktor psikologis juga ikut berperan terjadinya *dismenore* pada beberapa wanita. Wanita pernah mengalami *dismenore* sebanyak 90%. Masalah ini setidaknya mengganggu 50% wanita masa reproduksi dan 60-85% pada usia remaja, yang mengakibatkan banyaknya absensi pada sekolah maupun kantor. Pada umumnya 50-60% wanita diantaranya memerlukan obat-obatan analgesik untuk mengatasi masalah *dismenore* ini (Annathayakheisha,2009).

Latihan-latihan olahraga yang ringan sangat dianjurkan untuk mengurangi *dismenore*. Olahraga/senam merupakan salah satu teknik relaksasi yang dapat digunakan untuk mengurangi nyeri. Hal ini disebabkan saat melakukan olahraga/senam tubuh akan menghasilkan *endorphin*. *Endorphin* dihasilkan di otak dan susunan syaraf tulang belakang. Hormon ini dapat berfungsi sebagai obat penenang alami yang diproduksi otak sehingga menimbulkan rasa nyaman (Harry,2007). Dari hasil penelitian ternyata *dismenore* lebih sedikit terjadi pada olahragawati dibandingkan wanita yang tidak melakukan olahraga/senam (Sumudarsono,1998).

Dari uraian diatas dan mengingat sering timbulnya masalah *dismenore* pada remaja yang dapat mengganggu aktivitas belajar mengajar maka perlu

adanya penelitian untuk mencari alternative terapi yang mudah dilakukan dan tidak memerlukan biaya untuk mencegah dan mengatasi masalah *dismenore* tersebut dengan senam *dismenore* dalam mengurangi maupun mengatasi masalah nyeri haid ini.

Tujuan dari penelitian ini yaitu 1. Untuk mengetahui dan menganalisa efektivitas dari senam *dismenore* dengan adanya perbedaan skala nyeri sebelum dan sesudah melakukan senam *dismenor* pada remaja putri 2. Mengukur perbedaan tingkatan nyeri siswa saat mengalami *dismenore* sebelum dan setelah melakukan senam *dismenore*.

Manfaat dari penelitian ini antara lain a. Dapat membantu remaja yang mengalami *dismenore* dalam mengurangi dan mencegah nyeri saat menstruasi sehingga dapat mengikuti pembelajaran dari awal hingga akhir mata pelajaran b. Sebagai informasi bagi institusi pendidikan bahwa senam merupakan salah satu alternatif terapi untuk mengatasi dan mengurangi siswa-siswa yang mengalami *dismenore* sehingga mereka dapat lebih berkonsentrasi dalam mengikuti proses pembelajaran dan dapat mengajarkan gerakan senam tersebut kepada siswa-siswanya c. Dapat menjadikan senam sebagai salah satu alternatif terapi ke dalam intervensi yang diterapkan perawat untuk memberikan pelayanan asuhan keperawatan bagi masalah *dismenore* yang sering dialami remaja d. Memberi pengalaman baru bagi peneliti dalam melaksanakan penelitian dan dapat mengetahui keefektifan terapi senam secara langsung dalam menangani masalah *dismenore* remaja dan mengaplikasikan teori yang telah didapat untuk mengatasi masalah *dismenore* pada peneliti sendiri.

## 4. BAHAN DAN CARA KERJA

### 4.1 Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan quasi eksperimen dalam satu kelompok (*one group pre test – post test design*). Karena rancangan ini merupakan bentuk desain eksperimen yang lebih baik validitas internalnya daripada pre eksperimen namun lebih lemah dari *true* eksperimen. Dengan mengobservasi sebanyak 2 kali yaitu sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Kelompok diobservasi sebelum dilakukan intervensi, kemudian diobservasi kembali setelah intervensi di lain waktu yang telah ditentukan (Setiadi,2007). Disini peneliti mengukur pengalaman skala nyeri remaja yang mengalami *dismenore* pada bulan lalu sebelum melakukan senam *dismenore*, kemudian diukur skala nyeri kembali setelah melakukan senam *dismenore* saat siklus menstruasi bulan berikutnya.

### 4.2 Sampel

Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dimana *purposive sampling* didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, dengan ciri dan syarat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Notoadmojo,2005). Berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditetapkan oleh peneliti maka populasi yang telah ditetapkan untuk diambil sampel adalah 15 orang.

### 4.3 Identifikasi Variabel

#### 1. Variabel Independen

Senam *Dismenore*

##### a) Definisi Operasional

Teknik relaksasi merupakan salah satu teknik dalam memberikan kondisi yang nyaman dan rileks pada remaja saat mengalami *dismenore* dengan melakukan senam *dismenore* gerakan sederhana minimal selama 3 hari sebelum menstruasi setiap pagi dan atau sore hari. Diharapkan senam tersebut memberikan efek dalam mengurangi dan mencegah *dismenore*. Karena senam dapat menyebabkan tubuh menjadi relaks dengan menghasilkan hormon endorphin.

b) Alat ukur

Berupa gerakan senam sederhana yang dilakukan minimal 3 hari sebelum menstruasi pada pagi dan atau sore hari.

2. Variabel dependen

a. Nyeri saat menstuasi sebelum melakukan senam

1) Definisi Operasional

Perasaan tidak nyaman yang dirasakan remaja saat menstruasi akibat kontraksi uterus (*dismenore*) sebelum melakukan teknik relaksasi dengan senam gerakan sederhana.

2) Alat Ukur

Lembar skala nyeri *Universal Pain Assessment Tool* yang menampilkan tingkatan nyeri 1-10 dan ekspresi wajah yang ditampilkan dan lembar kuesioner untuk mengetahui lebih mendalam tentang siswa yang mengalami *dismenore* (Kristiono,2007).

b. Nyeri saat menstuasi setelah melakukan senam

1) Definisi Operasional

Perasaan tidak nyaman yang dirasakan remaja saat menstruasi akibat kontraksi uterus (*dismenore*) sebelum melakukan teknik relaksasi dengan senam gerakan sederhana.

## 2) Alat Ukur

Lembar skala nyeri *Universal Pain Assessment Tool* yang menampilkan tingkatan nyeri 1-10 dan ekspresi wajah yang ditampilkan dan lembar kuesioner untuk mengetahui lebih mendalam tentang siswa yang mengalami *dismenore* (Kristiono,2007).

## 4.4 Cara Kerja

Peneliti mengidentifikasi remaja putri yang mengalami *dismenore*, mengidentifikasi skala nyeri *dismenore* yang mereka rasakan dari pengalaman menstruasi bulan lalu, serta waktu remaja tersebut mengalami menstruasi dengan menyebarkan lembar observasi sebagai tahap pretest. Melakukan pendekatan pada remaja-remaja putri tersebut satu persatu dan melakukan kontrak tempat dan waktu. Kemudian peneliti menjelaskan tujuan dan maksud dari pertemuan yang telah disepakati dan memberikan surat kesediaan mereka menjadi responden. Peneliti mengajarkan tentang gerakan senam *dismenore* dan tata cara pelaksanaan, kemudian membuat kesepakatan agar remaja bersedia untuk melakukan senam *dismenore* tersebut di rumah selama minimal 3 hari sebelum menstruasi setiap pagi dan atau sore hari. Peneliti memantau remaja tersebut dengan bertemu langsung dengan remaja-remaja putri tersebut untuk memastikan remaja tersebut, terus bersedia melakukan senam yang telah diajarkan sesuai aturan secara mandiri di rumah. Untuk post test, didapatkan setelah remaja tersebut mengalami *dismenore* saat menstruasi dan telah

melakukan senam selama minimal 3 hari sebelum menstruasi, kemudian diukur skala nyeri yang dirasakan.

## 5. HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada tanggal 28 Maret 2009 sampai dengan tanggal 16 April 2009 di SMU N 5 Semarang. Dalam waktu tersebut telah didapatkan 15 responden remaja putri yang mengalami *dismenore*. Responden-responden tersebut telah memenuhi kriteria inklusi dan telah melakukan senam *dismenore* untuk mengetahui keefektifan senam tersebut dalam mengatasi maupun mengurangi nyeri haid/*dismenore*.

Tabel 1  
Distribusi Frekuensi tingkatan skala nyeri sebelum melakukan senam *dismenore* pada remaja di SMU N 5 Semarang bulan Maret-April 2009  
n = 15

| Skala nyeri  | Frekuensi | Prosentase (%) |
|--------------|-----------|----------------|
| Nyeri ringan | 1         | 7              |
| Nyeri sedang | 8         | 53             |
| Nyeri berat  | 6         | 40             |
| Jumlah       | 15        | 100            |

Dari tabel diatas menunjukkan tingkatan nyeri sebelum melakukan senam *dismenore* terbanyak adalah siswa dengan skala nyeri sedang sejumlah 8 siswa (53%). Untuk skala nyeri ringan sejumlah 1 orang siswa (7%) dan skala nyeri berat sebanyak 6 orang siswa (40%).



Tabel 2  
Distribusi Frekuensi tingkatan skala nyeri setelah melakukan senam *dismenore* pada remaja di SMU N 5 Semarang bulan Maret-April 2009  
n = 15

| Skala nyeri  | Frekuensi | Prosentase (%) |
|--------------|-----------|----------------|
| Nyeri ringan | 11        | 73,33          |
| Nyeri sedang | 4         | 26,67          |
| Nyeri berat  | 0         | 0              |
| Jumlah       | 15        | 100            |

Tabel diatas menunjukkan perubahan skala nyeri setelah melakukan senam *dismenore* dengan skala nyeri ringan sebanyak 11 orang siswa (73,33%) dan skala nyeri sedang sebanyak 4 orang siswa (26,67%).

Tabel 3  
Hasil Uji *Paired Sample Test* efektivitas senam *dismenore* dalam mengurangi *dismenore* di SMU N 5 Semarang pada bulan Maret-April 2009  
n = 15

| Mean  | Std. Deviation | Std. Error Mean | Paired Differences                        |       | t     | df | Sig. (2-tailed) |
|-------|----------------|-----------------|---|-------|-------|----|-----------------|
|       |                |                 | 95% Confidence Interval of the Difference |       |       |    |                 |
|       |                |                 | Lower                                     | Upper |       |    |                 |
| 3.733 | 3.195          | .825            | 1.964                                     | 5.503 | 4.525 | 14 | .000            |

Uji *Paired Sample t-Test* didapatkan nilai signifikansi yaitu 0,000 yang nilainya lebih kecil dari taraf kesalahan ( $\alpha$ ) 0,05 atau dengan signifikansi 95 % dan nilai mean 3,733, standart deviasi 3,195, standart error mean 0,825. Nilai t tabel adalah 1,761, maka daerah penerimaan Ho antara -1,761 sampai dengan 1,761. Pada penelitian ini, nilai t hitung 4,525, maka nilai di luar daerah penerimaan Ho, artinya Ho ditolak dan Ha diterima. Sehingga dapat diputuskan bahwa hipotesis efektivitas senam *dismenore* dalam mengurangi nyeri haid/*dismenore* pada remaja diterima.

## 6. PEMBAHASAN, KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Pembahasan

*Dismenore* atau nyeri haid adalah normal, namun dapat berlebihan apabila dipengaruhi oleh faktor fisik dan psikis seperti stress serta pengaruh dari hormon prostaglandin dan progesteron. Selama *dismenore*, terjadi kontraksi otot rahim akibat peningkatan prostaglandin sehingga menyebabkan vasospasme dari arteriol uterin yang menyebabkan terjadinya iskemia dan kram pada abdomen bagian bawah yang akan merangsang rasa nyeri di saat datang bulan (Robert dan David, 2004). Pengeluaran prostaglandin F2alfa dipengaruhi oleh hormon *progesteron* selama fase *luteal* dari siklus menstruasi dan mencapai puncaknya pada saat menstruasi (Wiknjosastro, 1999).

Siswa yang mengalami *dismenore* menyatakan mereka minum obat atau jamu untuk mengatasi nyeri saat haid/*dismenore*. Untuk itu perlu adanya alternatif lain yang bersifat preventif untuk mengatasi *dismenore*. Setelah melakukan senam *dismenore* terbukti sebagian besar siswa melaporkan adanya perubahan dalam rasa nyeri yang mereka rasakan.

Olahraga atau senam *dismenore* ini merupakan salah satu teknik relaksasi. Olahraga atau latihan fisik dapat menghasilkan hormon endorphin. Endorphin adalah neuropeptide yang dihasilkan tubuh pada saat relaks/tenang. Endorphin dihasilkan di otak dan susunan syaraf tulang belakang. Hormon ini dapat berfungsi sebagai obat penenang alami yang diproduksi otak yang melahirkan rasa nyaman dan meningkatkan kadar endorphin dalam tubuh untuk mengurangi rasa nyeri pada saat kontraksi. Olahraga terbukti dapat meningkatkan kadar *b-endorphin* empat sampai lima

kali di dalam darah. Sehingga, semakin banyak melakukan senam/olahraga maka akan semakin tinggi pula kadar *b-endorphin*. Ketika seseorang melakukan olahraga/senam, maka *b-endorphin* akan keluar dan ditangkap oleh reseptor di dalam hipotalamus dan sistem limbik yang berfungsi untuk mengatur emosi. Peningkatan *b-endorphin* terbukti berhubungan erat dengan penurunan rasa nyeri, peningkatan daya ingat, memperbaiki nafsu makan, kemampuan seksual, tekanan darah dan pernafasan (Harry,2007). Sehingga olahraga atau senam akan efektif dalam mengurangi masalah nyeri terutama nyeri *dismenore*.

Tubuh bereaksi saat mengalami stress. Faktor stress ini dapat menurunkan ketahanan terhadap rasa nyeri. Tanda pertama yang menunjukkan keadaan stress adalah adanya reaksi yang muncul yaitu menegangnya otot tubuh individu dipenuhi oleh hormon stress yang menyebabkan tekanan darah, detak jantung, suhu tubuh, dan pernafasan meningkat. Disisi lain saat stress, tubuh akan memproduksi hormon adrenalin, estrogen, progesteron serta prostaglandin yang berlebihan. Estrogen dapat menyebabkan peningkatan kontraksi uterus secara berlebihan, sedangkan progesteron bersifat menghambat kontraksi. Peningkatan kontraksi secara berlebihan ini menyebabkan rasa nyeri. Selain itu hormon adrenalin juga meningkat sehingga menyebabkan otot tubuh tegang termasuk otot rahim dan dapat menjadikan nyeri ketika haid (Handrawan,2008).

## **6.2 Kesimpulan dan Saran**

Hasil data dan analisa yang telah dilakukan maka dapat dikatakan bahwa senam *dismenore* efektif untuk mengurangi *dismenore* pada remaja.

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menambah jumlah responden, memperhatikan faktor psikis yang dapat mempengaruhi keefektifan senam *dismenore* dan diharapkan dalam pelaksanaan penelitian perlu adanya pemantauan dalam melaksanakan senam dan waktu senam ditetapkan secara pasti sehingga responden dapat dipantau dan senam *dismenore* benar-benar dilakukan dengan gerakan yang benar, rutin dan serius/rileks. Karena semakin rutin dan serius/rileks dalam melaksanakannya maka keefektifan senam *dismenore* ini akan dapat nyatakan hasilnya.

## 7. DAFTAR RUJUKAN

- F.J. Monks, Koers, Haditomo.S.R . 2002. *Psikologi perkembangan : pengantar dalam berbagai bagiannya*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Sumodarsono,S. 1998. *Pengetahuan praktis kesehatan dalam olahraga*. Jakarta : PT.Gramedia.
- Annathayakeishka. Nyeri haid. 2009. Available at <http://forum.dudung.net/index.php?action=printpage;topic=14042.0>. Diposkan tanggal 10 Januari 2009.
- Harry. Mekanisme endorfin dalam tubuh. 2007. Available at <Http://klikharry.files.wordpress.com/2007/02/1.doc> + endorfin + dalam + tubuh. Diposkan tanggal 10 Januari 2009
- Setiadi. 2007. *Konsep dan penulisan riset keperawatan*. Cetakan pertama. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Notoadmojo, S. 2005. *Metodologi penelitian kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Dempsey, Patricia Ann dan Arthur. 2002. *Riset keperawatan buku ajar dan latihan*. Alih bahasa : Palupi Widiastuti. Edisi 4. Jakarta : EGC.
- Kristiono. Perkembangan psikologi remaja. 2007. Available at <Http://Kristiono.wordpress.com/2008/04/23/perkembangan-psikologi-remaja/>. April 23,2008. Diposkan tanggal 10 januari 2009.
- Robert dan David. 2004. *Apa yang ingin diketahui remaja tentang seks*. Jakarta : Bumi Aksara.

Wiknjosastro.H . 1999. *Ilmu kandungan*. Jakarta : Yayasan bina pustaka.

Adil, S. Tingkatan nyeri. 2007. Available at  
<http://keperawatanadil.blogspot.com/2007/11/tingkatan-nyeri.html>. Diposkan  
tanggal 25 Desember 2008.

Handrawan.H. 1999. *Ilmu kandungan*. Jakarta : Yayasan bina pustaka.

## LAMPIRAN

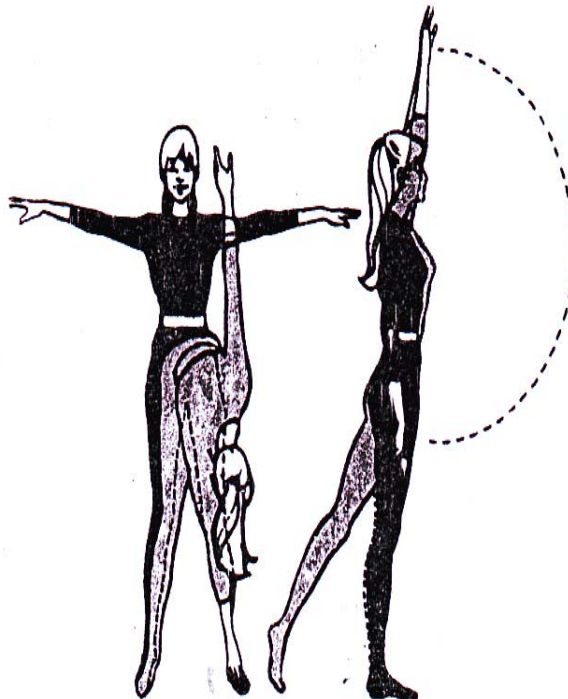
### I. Gerakan Pemanasan

- 1) Tarik nafas dalam melalui hidung, sampai perut menggelembung dan tangan kiri terangkat. Tahan sampai beberapa detik dan hembuskan nafas lewat mulut.
- 2) Kedua tangan di perut samping, tunduk dan tegakkan kepala (2x 8 hit)
- 3) Kedua tangan di perut samping, patahkan leher ke kiri – ke kanan (2 x 8 hit).
- 4) Kedua tangan di perut samping, tengokkan kepala ke kanan –kiri (2 x 8 hit).
- 5) Putar bahu bersamaan keduanya (2 x 8 hit)

### II. Gerakan inti

Gerak badan 1:

1. Berdiri dengan tangan direntangkan ke samping dan kaki diregangkan kira-kira 30 sampai 35 cm.
2. Bungkukkan di pinggang dan berputar ke arah kiri, mencoba menjamah kaki kiri dengan tangan kanan tanpa membengkokkan lutut.
3. Lakukan hal yang sama dengan tangan kiri menjamah kaki kanan.
4. Ulangilah masing-masing posisi sebanyak empat kali.



Gerak badan 2:

1. Berdirilah dengan tangan di samping dan kaki sejajar.
2. Luruskan tangan dan angkat sampai melewati kepala. Pada waktu yang sama sepekan kaki kirimu dengan kuat ke belakang.
3. Lakukan bergantiganti dengan kaki kanan.
4. Ulangi 4 kali masing-masing kaki.

### III. Gerakan Pendinginan

1. Lengan dan tangan, genggam tangan kerutkan lengan dengan kuat tahan, lepaskan.
2. Tungkai dan kaki, luruskan kaki (dorsi fleksi), tahan beberapa detik, lepaskan.
3. Seluruh tubuh, kontraksikan/kencangkan semua otot sambil nafas dada pelan teratur lalu relaks (bayangkan hal menyenangkan).