

---

**DYNAMIC NEUROMUSCULAR STABILIZATION LEBIH MENINGKATKAN  
FLEKSIBILITAS LUMBAL DARIPADA *STATIC STRETCHING* PADA PENGRAJIN  
BATIK DI GIRILOYO**

**Gian Lisuari Adityasiwi<sup>1</sup>, I Made Krisna Dinata<sup>2</sup>, Wahyuddin<sup>3</sup>, Ketut Tirtayasa<sup>4</sup>, Anak  
Agung Sagung Sawitri<sup>5</sup>, Gde Indraguna Pinatih<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Magister Fisiologi Keolahragaan Universitas Udayana, Denpasar

<sup>2,4</sup>Departemen Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar

<sup>5,6</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar

<sup>3</sup>Fakultas Fisioterapi Universitas Esa Unggul, Jakarta

E-mail: [gielistya@gmail.com](mailto:gielistya@gmail.com)

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Fleksibilitas lumbal sangat penting karena dapat membuat gerakan sehari-hari lebih mudah serta dapat melindungi seseorang terhindar dari cedera. Tujuan penelitian ini untuk membuktikan bahwa Dynamic Neuromuscular Stabilization (DNS) lebih meningkatkan fleksibilitas lumbal daripada *static stretching* pada pengrajin batik di Giriloyo. **Metode penelitian:** desain penelitian ini menggunakan *randomized pre and post test design*. Jumlah subjek penelitian ini 30 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok I diberikan DNS dan Kelompok II diberikan *static stretching*. Masing-masing kelompok diberikan pelatihan 2 kali seminggu selama 4 minggu. Alat ukur yang digunakan *modified-modified Schoober test* (MMST). Variabel yang dikontrol pada penelitian ini adalah usia, lama bekerja, dan IMT. **Hasil:** Berdasarkan hasil *paired sample t-test* pada Kelompok I dan Kelompok II nilai  $p < 0,05$ , yang menyatakan bahwa baik DNS maupun *static stretching* sama-sama berpengaruh signifikan dalam meningkatkan fleksibilitas lumbal pada pengrajin batik di Giriloyo. Uji perbandingan antara Kelompok I dan Kelompok II menggunakan *independent sample t-test* didapatkan hasil nilai  $p < 0,05$ , artinya ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara DNS dan *static stretching*. **Simpulan:** pemberian DNS lebih meningkatkan fleksibilitas lumbal daripada *static stretching* pada pengrajin batik di Giriloyo.

Kata kunci : DNS, *static stretching*, fleksibilitas lumbal.

**DYNAMIC NEUROMUSCULAR STABILIZATION IS BETTER THAN *STATIC STRETCHING* IN INCREASING LUMBAL FLEXIBILITY ON BATIK CRAFTSMAN IN GIRILOYO**

### ABSTRACT

**Background:** Lumbar flexibility is very important for each individual, because it can make daily movements easier and can protect someone from injury. In order to prove that giving Dynamic Neuromuscular Stabilization (DNS) is better than giving *static stretching* in increasing lumbar flexibility on batik craftsman in Giriloyo. **Method:** The research design was using randomized pre and post-test design. Subjects of this research were 30 people who were then divided into 2 groups, were given treatment twice a week for 4 weeks according to their respective

groups. The first group received DNS treatment and the second group received *static stretching* treatment. Lumbar flexibility is measured by a modified-modified Schoober test. The variables controlled in this study were age, length of work, and BMI. **Result:** Based on the results of paired sample t-tests both DNS and *static stretching* values with  $p < 0.05$ , which states that both DNS and *static stretching* have a significant effect in increasing lumbar flexibility on batik craftsman in Giriloyo. Furthermore, the results of t-test between groups using the independent sample t-test is obtained  $p$  values  $< 0.05$ . It shows that there is a difference in effect between DNS and *static stretching*. **Conclusion:** The DNS treatment give greater influence than *static stretching* to increase lumbar flexibility in batik craftsmen in Giriloyo.

Keyword: DNS, *static stretching*, lumbar flexibility.

## PENDAHULUAN

Hasil wawancara yang dilakukan dengan pengrajin batik di Giriloyo, para pengrajin mengatakan bahwa mereka setiap hari melakukan kegiatan membuat batik yang dilaksanakan pada pukul 09.00 s/d 17.00 wib. Di luar aktivitas membatik, pengrajin batik tidak pernah melakukan olahraga, ataupun aktivitas aerobik untuk menggerak-gerakkan tubuhnya. Pengrajin batik mengalami banyak keluhan, yakni sakit pada area pantat, bahu, kanan, bahu kiri, pinggang, telapak tangan kanan, lutut kiri, dan lutut kanan. Bagian tubuh yang paling sering dikeluhkan adalah area punggung bawah.

Setelah dilakukan pengukuran range of motion (ROM) lumbal ditemukan adanya gangguan fleksibilitas lumbal pada pengrajin batik. Gangguan fleksibilitas lumbal sering terlambat disadari oleh penderitanya. Seseorang menyadari gangguan fleksibilitas setelah timbul nyeri. Oleh karena itu dibutuhkan suatu pelatihan khusus yang tepat guna dan tepat sasaran untuk mengatasi nyeri akibat menurunnya fleksibilitas lumbal.<sup>1</sup>

DNS merupakan pelatihan berkesinambungan mengaktifasi berbagai otot tubuh secara keseluruhan yang kerjanya mengalami ketidakseimbangan, hal ini terjadi karena salah satu kelompok otot yang lemah sedangkan kelompok otot lainnya kerjanya berlebihan, sehingga terjadi kompensasi berlebihan hingga timbul fiksasi yang

mengakibatkan kekakuan. DNS dapat digunakan untuk berbagai keluhan pada tubuh. Namun, pada penelitian ini hanya mengamati peran DNS untuk peningkatan fleksibilitas lumbal. Penelitian lain yang mendukung bahwa DNS dapat membebaskan nyeri saat ada gerakan *trunk*, dan bisa kembali ke lapangan untuk bertanding pada pemain *baseball*, dan di sana ditemukan adanya peningkatan otot *gluteus* dan stabilisasi *lumbopelvis* dengan gerakan ekstremitas.<sup>2</sup>

Selain DNS, *stretching* juga dapat digunakan sebagai modalitas terapi lainnya. *Stretching* adalah intervensi yang umum digunakan untuk rehabilitasi. *Stretching* sering diresepkan untuk menambah panjangnya otot dan meningkatkan ROM atau untuk meluruskan serat kolagen dan untuk menyembuhkan otot. Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa *static stretching* dapat meningkatkan kemampuan fleksibilitas lumbal pada penjahit di kota Denpasar.<sup>3</sup>

Penelitian terdahulu menyatakan bahwa *static stretching* dapat meningkatkan fleksibilitas lumbal. Dan berdasarkan teori, mekanisme pendekatan DNS lebih efektif karena DNS bukan hanya *treatment* namun juga *assessment*, sehingga apa yang dibutuhkan tubuh lebih tepat sasaran. Maka peneliti tertarik untuk membandingkan DNS dengan *static stretching* terhadap peningkatan fleksibilitas dengan diberikan pelatihan,

## METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah *Randomized Pre and Post Test Design*. Kelompok I diberikan DNS dan Kelompok II diberikan *static stretching*. Pengukuran fleksibilitas lumbal menggunakan *modified-modified Schoober test* (MMST).

Penelitian ini dilakukan di Batik Giriloyo pada 27 Januari 2020 – 29 Februari 2020. Penelitian dilakukan sebanyak 2 kali seminggu selama 4 minggu. Sampel berjumlah 15 orang pada setiap kelompok. Data dianalisis menggunakan program SPSS (*IBM Corp. Released 2016. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp.*).

Tahap analisis data adalah uji *comparable* untuk karakteristik sampel, lalu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Selanjutnya uji hipotesis pada masing-masing kelompok menggunakan *paired sample t-test* dan uji perbandingan antara 2 kelompok menggunakan *independent sample t-test*.

## HASIL PENELITIAN

### 1. Karakteristik Sampel Penelitian

Penelitian ini memiliki sampel yang beragam karakteristik baik usia, indeks masa tubuh (IMT) maupun lama membatik. Oleh karena itu dilakukan uji *comparabel* menggunakan *independent sample t-test* untuk usia, IMT dan lama membatik. Hasil *independent sample t-test* adalah nilai  $p > 0,05$ . Artinya data ke dua kelompok tersebut sebanding.

### 2. Uji normalitas dan uji homogenitas

Hasil uji *normalitas* data berdasarkan pengukuran baik ROM fleksi dan ROM ekstensi masing-masing kelompok memiliki

nilai kemaknaan  $p > 0,05$ , artinya semua data terdistribusi normal. Hasil uji homogenitas menggunakan *Levene test* hasilnya adalah nilai  $p > 0,05$ , artinya sebelum diberikan perlakuan memiliki varians yang sama atau homogen.

### 3. Uji Beda Rerata Fleksibilitas Lumbal Sebelum dan Sesudah Latihan pada Masing-Masing Kelompok

Tabel 1 menunjukkan ada beda rerata peningkatan fleksibilitas lumbal sebelum dan setelah intervensi pada Kelompok 1 dan Kelompok II baik pada kemampuan gerak fleksi maupun ekstensi. Hasil *paired sample t-test* kelompok I untuk ROM fleksi dan ROM ekstensi nilainya adalah  $p = 0,000$ . Hasil *paired sample t-test* Kelompok II untuk ROM fleksi nilainya adalah 0,001 dan ROM ekstensi nilainya adalah 0,003. Berdasarkan data tersebut berarti ada perbedaan yang bermakna dalam hal peningkatan fleksibilitas lumbal sebelum dan setelah latihan baik pada kelompok DNS maupun kelompok *static stretching* karena hasil *paired sample t-test* nilai  $p < 0,05$ .

Tabel 1.

*Independent sample t-test*

Variabel	Kelp 1	Kelp 2	Nilai p
	Rerata ± SB	Rerata ± SB	
Fleksi pre	4,29 ± 0,61	3,86 ± 0,75	0,09
Fleksi post	5,12 ± 0,74	4,38 ± 0,74	0,01
Ekstensi pre	0,71 ± 0,38	0,94 ± 0,51	0,18
Ekstensi post	1,80 ± 0,55	1,21 ± 0,62	0,01
Selisih Fleksi	0,87 ± 0,51	0,52 ± 0,48	0,10
Selisih Ekstensi	1,09 ± 0,69	0,27 ± 0,29	0,00

### 4. Uji Komparasi Fleksibilitas Lumbal Sebelum dan Setelah Latihan pada Kedua Kelompok

Hasil *independent sampel t-test* terdapat pada Tabel 1 nilainya adalah  $p < 0,05$ .

Berdasarkan hasil tersebut berarti terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara DNS dan *static stretching* dalam meningkatkan fleksibilitas lumbal. DNS dinyatakan lebih baik daripada *static stretching* karena nilai selisih antara sebelum dan setelah diberikan DNS lebih baik dibandingkan *static stretching*. Namun apabila nilai selisih diuji dengan *independent sampel t-test* hasilnya adalah signifikan untuk ROM ekstensi dan skala VAS, namun untuk ROM fleksi tidak signifikan.

Berdasarkan penghitungan persentase selisih yaitu nilai persentase ROM fleksi DNS dikurangi ROM *static stretching* maka dapat dinyatakan bahwa DNS 4,34% lebih meningkatkan ROM fleksi lumbal, 39,25% lebih meningkatkan ROM ekstensi lumbal dan 50,55% lebih baik dalam menurunkan skala VAS dibandingkan *static stretching*.

## PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah ada peningkatan fleksibilitas lumbal dan ada penurunan nyeri yang area pinggang yang signifikan pada kelompok yang diberikan DNS. Pelatihan DNS merupakan pelatihan dengan cara mengaktifasi otot-otot abdominal, dan *multifidus*. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang sama-sama meneliti pelatihan yang melibatkan *deep abdominal muscle*, *superficial muscles*, *transfersus abdomiils muscles* dan *multifidus* ternyata dapat menurunkan nyeri dan meningkatkan fleksibilitas.<sup>4</sup>

Kondisi gangguan fleksibilitas atau unfleksibilitas adalah kondisi terfiksasi. Terfiksasi dapat terjadi oleh karena adanya kompensasi otot yang bekerja berlebihan. Suatu kelompok otot dapat mengkompensasi kelompok otot lainnya oleh karena ada otot-otot yang bekerja berlawanan sedang mengalami kelemahan. Contohnya adalah saat seseorang posisi duduk, otot-otot daerah abdominal dan gluteus akan bekerja minimal

dan lemah. Oleh karena itu akan dikompensasi gerakannya oleh erector spine dan iliopsoas.<sup>5</sup> Otot yang bekerja berlebihan tersebut akan mengakibatkan fiksasi lumbal dan mengakibatkan keterbatasan gerak fleksi ataupun ekstensi. Gangguan fleksibilitas diikuti dengan adanya nyeri dan keterbatasan gerak.<sup>6</sup>

Untuk mengatasi gangguan fleksibilitas, Tindakan fisioterapi yang dapat dilakukan adalah memberikan program pelatihan. Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa akan ada penguluran otot dan jaringan ikat lainnya setelah diberikan pelatihan. Bentuk pelatihan yang dapat memberikan efek penguluran adalah pelatihan yang mengkontraksikan otot secara maksimal bersamaan dengan pelatihan stabilitas dinamis. Hal ini terjadi karena akan ada efek relaksasi yang ditandai dengan adanya inhibisi pada otot yang spasme.<sup>7</sup>

Korelasi pelatihan ini dijelaskan bahwa terjadinya penurunan fleksibilitas lumbal disebabkan oleh karena lumbal yang in stabil. Kejadian lumbal in stabil berhubungan dengan kekuatan otot *core*. Oleh karena itu dibutuhkan pelatihan untuk membuat lumbal stabilitas dengan pelatihan otot *core* seperti pelatihan DNS ini.<sup>8</sup> Nilai rata-rata perubahan MMST kelompok DNS untuk ROM fleksi lumbal adalah 0,83 dan ROM ekstensi lumbal adalah 1,09. Berdasarkan penelitian sebelumnya ternyata akan ada efek klinis apabila ada perubahan fleksi sebesar 0,37 dan nilai perubahan ekstensi sebesar 0,76. Jadi pemberian DNS ada perubahan signifikan baik secara statistik maupun secara klinis untuk ROM fleksi dan ROM ekstensi.<sup>9</sup>

Pelatihan *static stretching* dapat menurunkan skala nyeri secara statistik namun tidak terbukti aplikatif untuk meningkatkan fleksibilitas lumbal secara klinis. Nilai MCID untuk kelompok *static stretching* pada ROM fleksi adalah 1,14 dan ROM ekstensi adalah 0,28. Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang 63 pasien

dengan kondisi LBP kronis >3bulan memiliki nilai MCID yaitu 1,4 – 2.<sup>10</sup> Artinya ROM fleksi dan ekstensi tidak berdampak secara klinis. Hal ini terjadi karena pelatihan *static stretching* tidak melibatkan aktivasi otot-otot core. Hanya melibatkan otot yang terasa kaku lalu diulur sampai ROM terasa tegang. Komponen pelatihannya juga tidak melibatkan komponen menyadari gerakan yang bisa digunakan ke kehidupan sehari-hari, sehingga fleksibilitas tidak maksimal, terutama saat sudah digunakan pada aktivitas sehari-hari posisi duduk lama tentu akan kembali tidak lentur otot-otot yang telah dilatih tersebut.

Penelitian ini aplikatif diberikan untuk kondisi gangguan fleksibilitas karena nilai *minimal clinically important difference* (MCID) untuk kelompok DNS pada ROM fleksi adalah 2,09 dan ROM ekstensi adalah 9,51. Penelitian sebelumnya tentang 63 pasien dengan kondisi LBP kronis >3bulan memiliki nilai MCID yaitu 1,4 – 2. Artinya ada perubahan signifikan pada ROM fleksi dan ekstensi baik secara statistik maupun secara klinis.<sup>10</sup>

Berdasarkan data dari statistik terbukti bahwa secara signifikan DNS lebih meningkatkan fleksibilitas lumbar dibandingkan dengan *static stretching* pada pengrajin batik di Giriloyo. DNS memiliki prinsip memberikan stabilitas tubuh dengan cara mendirikan kembali postur yang tepat. Di saat otot—otot core pada abdominal kekuatan meningkat dan lebih stabil, maka *back muscle* juga akan lebih lentur dan skala nyeri pun menurun. Mekanisme DNS dalam proses mengurangi nyeri yaitu melalui cara pengembangan kerja otot dynamic yang akan menghasilkan suatu kontraksi dalam menekan intra distal. Pada saat melakukan gerakan tersebut maka menyebabkan kinerja otot lumbal akan berkurang, akibatnya suplai makanan dalam O<sub>2</sub> akan bertambah, sehingga menyebabkan nyeri pada lumbal.<sup>8</sup> Otot-otot yang terlibat dalam pelatihan DNS jauh lebih

kompleks dibandingkan *static stretching*. DNS dimulai dengan meningkatkan stabilitas sagital dengan aktivasi otot diafragma, lalu dilanjutkan dengan latihan stabilisasi postural dan lokomosi yang disesuaikan pola *development kinesiology*.<sup>11</sup>

## SARAN

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambah dosis waktu penelitian guna melihat efek pelatihan jangka panjang sekaligus melakukan *follow up* terhadap sampel penelitian dengan tujuan dapat mengevaluasi tindakan yang dilakukan terhadap aktifitas fungsional. Selain itu diharapkan untuk melakukan pengontrolan aktifitas fisik yang dilakukan diluar jadwal penelitian untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

## SIMPULAN

Simpulan penelitian ini adalah *Dynamic Neuromuscular Stabilization* lebih meningkatkan fleksibilitas lumbar daripada *static stretching* pada pengrajin batik di Giriloyo.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Romeo, A., Tesio, V., Castelnuovo, G. and Castelli, L., 2017. Attachment Style and Chronic Pain: Toward an Interpersonal Model of Pain. *Frontiers in Psychology*, 8: 1–6.
2. Baughman, A., 2018. Abdominal Stabilization Methods. *Drayer*, 9: 3.
3. Saraswati, N. L. P. G. K., Sutjana, I. D. P., Wahyuddin, Tianing, N. W., Adiputra, L. M. I. S. H. and Irfan, M., 2019. Postural Stability Exercise Lebih Meningkatkan Fleksibilitas Lumbar Dibandingkan Static Stretching Exercise Pada Penjahit Di Kota Denpasar. *Sport and Fitness Journal*, 7.

4. Amit, K., Manish, G. and Taruna, K., 2013. Effect of Trunk Muscles Stabilization Exercises and General Exercises On Pain In Recurrent Non Specific Low Back Ache. *Int Res J med Sci*, 1: 23–26.
5. Page, P. and Rouge, B., 2012. Current Concepts In Muscle Stretching For Exercise And Rehabilitation. *IJSPT*, 7: 109–119.
6. Triswiyanto, B., 2016. Pengaruh Mat Pilates Exercise Terhadap Fleksibilitas Tubuh. *Jurnal Kesehatan*, 1: 40–52.
7. Jaleha, B., Adiatmika, I. P. G., Sugijanto, Muliarta, I. M., Tirtayasa, K. and Dinata, I. M. K., 2020. McKenzie Neck Exercise Lebih Baik dalam Menurunkan Disabilitas Leher daripada Dynamic Neck Exercise Pada Penjahit dengan Myofascial Pain Syndrome otot Upper Trapezius. *Sport and Fitness Journal*, 8: 41–47.
8. Frank, C., Kobesova, A. and Kolar, P., 2013. Dynamic Neuromuscular Stabilization & Sports Rehabilitation. *IJSPT*, 8: 62–73.
9. Sakulsriprasert, P., Vachalathiti, R., Vongsirinavarat, M. and Pichaisak, W., 2011. Responsiveness of Pain, Active Range of Motion, and Disability in Patients with Acute Nonspecific Low Back Pain. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 29: 20–24.
10. Maughan, E. and Lewis, J., 2010. Outcome measures in chronic low back pain. *Eur Spine Journal*, 19: 1484–94.
11. Kobesova, A., Mikova, K. and Kolar, P., 2014. *Dynamic Neuromuscular Stabilization Self Treatment*. Prague