

## Efektivitas Pemberian Kapsul Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) dalam Mengurangi Nyeri Otot (DOMS) Pasca Latihan Eksentrik

Dary Raihan Daffa, Roy Januardi Irawan

Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

Email: dary.19075@mhs.unesa.ac.id

Received: July 18, 2023, Accepted: January 18, 2024, Published: April, 02, 2024

---

### Abstrak

*Delayed Onset Muscles Soreness* (DOMS) dapat menyebabkan nyeri otot dan keterbatasan fungsional seperti kekakuan dan penurunan pada kekuatan yang apabila tidak diatasi dengan benar dapat berdampak buruk pada performa seseorang dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempercepat penurunan nyeri otot DOMS dengan mengetahui pengaruh pemberian kapsul ekstrak daun binahong dalam meringankan gejala DOMS setelah latihan eksentrik. Pada penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen dengan rancangan desain *Two Group Pretest Posttest Control Group Design*. Penelitian eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (treatment/perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendali. Subjek penelitian dibagi menjadi 2 kelompok, 10 kelompok eksperimen dan 10 kelompok kontrol. Kapsul ekstrak daun binahong diberikan setelah subjek mengalami DOMS pasca 24 jam latihan eksentrik dengan dosis 1600 mg dengan 1 kapsul nya mengandung 800 mg lalu subjek mengonsumsi per harinya 2 kapsul. Pengukuran dilakukan 24 jam pasca latihan eksentrik ketika subjek mengalami DOMS (*pretest*) lalu diberikan kapsul ekstrak daun binahong, 24 jam setelah pemberian kapsul ekstrak daun binahong dilakukan pengukuran kembali (*posttest*). Dari hasil penelitian diketahui pemberian kapsul ekstrak daun binahong pada kelompok eksperimen dapat menurunkan nyeri otot DOMS pada 48 jam setelah latihan eksentrik sebesar  $4,92 \pm 0,496$  sedangkan pada kelompok perlakuan sebesar  $6,58 \pm 0,664$  dengan selisih antara *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebesar 1,28 ( $\pm 0,282$ ) serta persentase penurunan yakni 35% dengan nilai  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ )

**Kata kunci:** DOMS, kapsul ekstrak daun binahong, latihan eksentrik.

### Abstract

*Delayed Onset Muscles Soreness* (DOMS) can cause muscle pain and functional limitations such as stiffness and decreased strength which if not properly addressed can adversely affect a person's performance in carrying out daily activities. The purpose of this study was to accelerate the decrease in DOMS muscle pain by knowing the effect of giving binahong leaf extract capsules in relieving DOMS symptoms after eccentric exercise. This research uses experimental research with a *Two Group Pretest Posttest Control Group Design* design. Experimental research is a quantitative research method used to determine the effect of independent variables (treatment) on dependent variables (outcomes) under controlled conditions. The research subjects were divided into 2 groups, 10 experimental groups and 10 control groups. Binahong leaf extract capsules were given after the subject experienced DOMS after 24 hours of eccentric exercise at a dose of 1600 mg with 1 capsule containing 800 mg and then the subject consumed 2 capsules per day. Measurements were taken 24 hours after eccentric exercise when the subject experienced DOMS (*pretest*) and then given binahong leaf extract capsules, 48 hours after giving binahong leaf extract capsules, measurements were taken again (*posttest*). From the results of the study, it is known that the administration of binahong leaf extract capsules in the experimental group can reduce DOMS muscle pain at 48 hours after eccentric exercise by  $4.92 \pm 0.496$  while in the treatment group it is  $6.58 \pm 0.664$  with the difference between the post test of the experimental group and the control group by 1,28 ( $\pm 0,282$ ) and the percentage decrease is 35% with value  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ )

**Keywords:** DOMS, Binahong leaf extract capsule, Eccentric Exercise.

## **Pendahuluan**

Pelaksanaan latihan (olahraga) yang dilakukan seseorang akan membawa dampak terhadap perubahan fisik seiring terjadinya perubahan-perubahan fisiologis. Perubahan fisiologis ini bergantung pada jenis, durasi dan intensitas latihan yang diberikan (Hofmann & Tschakert, 2017). Perubahan-perubahan fisiologis yang terjadi diantaranya adalah perubahan pada sistem kardiovaskuler, paru, pembuluh darah, perubahan pada muskuloskeletal, dan perubahan pada aklimatisasi terhadap panas (Hargreaves, 2008). Pengaruh negatif dari latihan adalah latihan yang dapat merusak serabut otot yang ditunjukkan dengan ketidaknormalan fungsi otot. Ketidaknormalan fungsi otot antara lain *Delayed Onset Muscles Soreness* (DOMS), Peningkatan protein plasma, serum *Creatin Kinase* dalam darah, serta menurunnya kekuatan otot (Ilmi et al., 2018).

Latihan eksentrik merupakan salah satu jenis latihan ketahanan (*resistance*) yang menyebabkan terjadinya rasa nyeri dan kerusakan otot. Hal ini disebabkan karena pada saat seseorang melakukan latihan eksentrik, otot-otot akan diregangkan secara maksimal untuk mendapatkan serta menghasilkan tenaga yang maksimal (Ilmi et al., 2018). Latihan eksentrik adalah latihan yang menyebabkan ketegangan otot dan memulai siklus pemendekan peregangan. Pedoman siklus singkat peregangan berperan untuk membangun kekuatan latihan dalam olahraga, di mana kegiatan tersebut membutuhkan kekuatan otot yang paling ekstrem dalam kerangka waktu dasar dengan memanfaatkan proprioceptor dan keserbagunaan otot untuk menghasilkan kekuatan terbesar. Saat diregangkan dengan cepat seperti karet gelang, otot itu sendiri memiliki sifat elastis, sehingga refleks peregangan semakin kuat semakin cepat berkontraksi secara eksentrik (Anggita et al., 2015).

Aktivitas fisik serta latihan eksentrik yang berlebihan dan tidak terstruktur dapat secara tidak langsung menyebabkan munculnya ekstremis bebas (oksidan). Performa individu atau atlet akan terganggu akibat radikal bebas. Intensitas latihan yang tinggi dan berlebih dapat meningkatkan kebutuhan oksigen yang banyak untuk tubuh. Oksigen yang berlebih dalam tubuh dapat menimbulkan gejala keracunan serta kerusakan. Radikal bebas adalah molekul yang tidak memiliki pasangan elektron dan banyak oksigen reaktif. Mereka dapat dibuat oleh metabolisme sel normal (endogen) atau berasal dari luar tubuh (Sinaga, 2014). Latihan eksentrik dengan intensitas tinggi dan melakukan olahraga yang tidak biasa dilakukan menyebabkan nyeri otot DOMS yang dikaitkan dengan penurunan kinerja seperti kekuatan

otot dan rentang gerak *Range Of Motion* (ROM) baik atlet maupun non atlet (Kim & Lee, 2014).

*Delayed Onset Muscles Soreness* atau sering dikenal dengan DOMS biasa terjadi pada atlet atau seseorang yang melakukan olahraga dengan gerakan atau aktivitas nya berulang dengan intensitas tinggi dan dengan gerakan yang membutuhkan daya ledak otot sangat cepat atau tinggi misalnya pada olahraga berenang, sepak bola, bola basket, bulu tangkis dan sejenisnya (Ilmawan, 2014). DOMS biasanya muncul ketika seseorang melaksanakan latihan yang menyebabkan kontraksi otot (Howatson & Milak, 2009)

DOMS sendiri merupakan suatu kejadian yang menyebabkan nyeri dan kekakuan pada otot yang berkembang selama 24-72 jam setelah seseorang melaksanakan olahraga atau latihan eksentrik dengan intensitas yang sangat tinggi. Nyeri otot tersebut terjadi karena adanya kerusakan jaringan pada otot akibat seseorang melakukan latihan atau olahraga yang berat serta tidak sesuai dengan kapasitas tubuh mereka, terjadi kontraksi terus menerus, dan melakukan aktivitas yang tidak bisa dilakukan oleh seseorang atau atlet (Annafi & Mukarromah, 2021).

Biasanya atlet atau non atlet mengonsumsi obat-obatan anti radang guna menurunkan tingkat nyeri dan hal tersebut sudah menjadi kebiasaan mereka. Obat-obatan yang sering mereka konsumsi biasanya obat golongan nonsteroid atau biasa disebut *non-steroidal anti-inflammatory drugs* (NSAID). NSAID ini berfungsi untuk mengurangi dan mencegah rasa sakit pada otot selama pertandingan. NSAID memiliki sistem kerja dalam mengurangi nyeri otot dengan menghambat siklooksigenase yang berperan dalam biosintesis prostaglandin yang bersifat perantara atau zat berapi. Padahal, mengonsumsi NSAID secara rutin dalam jangka waktu lama akan menimbulkan sejumlah efek samping, antara lain masalah pada saluran cerna, kerusakan pada ginjal, dan masalah pada sistem kardiovaskuler (Astuti, 2011).

Daun binahong diketahui memiliki kandungan-kandungan yang baik bagi tubuh seperti anti diabetes, anti jamur, antihepatoma. Hal tersebut disebabkan karena kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada daun binahong, yaitu flavanoid, alkaloid, tanin, steroid, triterpenoid, dan saponin (Ekaviantiwi et al., 2013). Tumbuhan binahong memiliki khasiat antibakteri, antijamur, antivirus, antidiabetes, antipertensi, vasodilator, diuretik, anti obesitas, hipolipidemik, hepatoprotektor, pereda nyeri, dan penyembuhan luka (Helmidanora et al., 2020). Daun binahong sendiri bisa menjadi alternatif pengganti NSAID dalam

mengurangi nyeri otot dikarenakan binahong sendiri mengandung senyawa yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, polifenol dan monoksarida, yang termasuk dalam golongan L-arabinose, D-galaktose, Lrhamnose, D-glukosa. Binahong juga memiliki efek farmakologis berupa antibakteri, antiobesitas, antihiperglikemia, sitoksik, antidiabetes, dan antiinflamasi (Wahyuni, 2018)

## **Metode**

Pada penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen dengan rancangan desain *Two Group Pretest Posttest Control Group Design*. Penelitian eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (treatment/perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendalikan. Desain penelitian ini yakni terdapat dua kelompok yang berbeda mendapatkan perlakuan yang berbeda dalam rancangan kelompok kontrol *pre test post test* dua kelompok. Terdapat kriteria eksklusi dan inklusi pada penelitian ini yakni, untuk kriteria eksklusi (penolakan) sendiri yakni memiliki Riwayat trauma atau cedera pada otot, sampel memiliki kondisi buruk untuk diberikan latihan, sampel mengalami kondisi luka bakar maupun luka terbuka, sampel memiliki Riwayat penyakit menular, sampel pasca operasi, sampel perokok, sampel mengonsumsi obat atau suplemen. Dan untuk kriteria inklusi (penerimaan) yakni Siswa (laki-laki), non atlet, berbadan sehat, bersedia menjadi sampel penelitian dari awal hingga selesai secara kooperatif. Pada penelitian ini peneliti melakukan penelitian pada SMAN 20 Surabaya dengan rata-rata umur 15-17 tahun. Penelitian ini dilakukan selama 3 hari. Hari pertama dilakukannya latihan eksentrik berupa *drop jump* dengan 10 kali 10 repetisi guna memunculkan DOMS, hari kedua (24 jam setelah latihan eksentrik) dilakukannya pengukuran nyeri otot DOMS menggunakan *Visual Analogue Scale* (VAS) untuk mendapatkan tingkatan nyeri kedua kelompok (*pretest*) setelah dilakukannya pengukuran dilanjutkan dengan pemberian perlakuan berupa kapsul ekstrak daun binahong (1600 mg per hari dengan 1 kapsulnya mengandung 800 mg) pada kelompok eksperimen dan pemberian placebo berupa air mineral pada kelompok kontrol, dihari ketiga (24 jam setelah dilakukannya *pretest* dan pemberian perlakuan) dilakukannya pengukuran nyeri otot menggunakan VAS untuk mengetahui nyeri otot DOMS setelah diberikan perlakuan untuk mengetahui perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Populasi pada penelitian ini adalah siswa SMAN 20 Surabaya yang mengikuti ekstrakurikuler bola basket sebanyak 38 orang. Sampel

yang peneliti gunakan sebanyak 20 siswa laki-laki dengan kondisi tubuh sehat dan bugar. Lalu 20 siswa laki-laki tersebut dibagi menjadi 2 kelompok dengan 10 siswa kelompok perlakuan dan 10 siswa kelompok kontrol. Teknik sampling pada penelitian ini menggunakan pendekatan probability sampling menggunakan simple random sampling menggunakan sistem undian secara online berupa pemberian angka 1-20 jika siswa tersebut mendapatkan angka di atas 20 siswa tersebut tidak dijadikan sampel dalam penelitian ini. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan uji normalitas dan homogenitas sehingga dapat dijadikan sebagai dasar pemilihan uji hipotesis secara parametrik atau non parametrik. Jika distribusi data dalam kategori normal maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji t, sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka uji hipotesis menggunakan uji Wilcoxon. Proses analisis data hasil penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS versi 29.

**Hasil**

Pada Tabel 1 didapatkan hasil rata-rata usia subjek penelitian pada kelompok eksperimen yakni berusia 16,20 tahun ( $\pm 0,632$ ), dengan rata-rata berat badan 60,20 kg ( $\pm 13,839$ ), rata-rata tinggi badan 172,50 cm ( $\pm 6,770$ ), dan rata-rata Indeks Massa Tubuh (IMT) sebesar 20,16 ( $\pm 3,801$ ). Sedangkan pada subjek penelitian pada kelompok kontrol yakni rata-rata usia yakni 16,40 ( $\pm 0,699$ ), dengan rata-rata berat badan 56,60 kg ( $\pm 9,562$ ), rata-rata tinggi badan 171,30 cm ( $\pm 6,701$ ), dan rata-rata Indeks Massa Tubuh (IMT) sebesar 19,28 ( $\pm 2,824$ ). Berdasarkan keterangan pada tabel 1 bahwasanya Indeks Massa Tubuh (IMT) dari seluruh subjek penelitian termasuk kedalam kategori normal.

**Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian**

| No | Karakteristik    | Kelompok Eksperimen |    |       |             | Kelompok Kontrol |    |       |             |
|----|------------------|---------------------|----|-------|-------------|------------------|----|-------|-------------|
|    |                  | n                   | %  | mean  | SD          | n                | %  | mean  | S<br>D      |
| 1  | Jumlah Responden | 10                  | 0  |       |             | 10               | 50 |       |             |
| 2  | Usia             |                     |    |       |             |                  |    |       |             |
|    | 15 Tahun         | 1                   | 10 | 16,20 | $\pm 0,632$ | 1                | 10 | 16,40 | $\pm 0,699$ |
|    | 16 Tahun         | 6                   | 60 |       |             | 4                | 40 |       |             |

| No | Karakteristik            | Kelompok Eksperimen |   |        |              | Kelompok Kontrol |    |        |             |
|----|--------------------------|---------------------|---|--------|--------------|------------------|----|--------|-------------|
|    |                          | n                   | % | mean   | SD           | n                | %  | mean   | S<br>D      |
|    | 17 Tahun                 | 3                   | 0 |        |              | 5                | 50 |        |             |
| 3  | Berat Badan (kg)         |                     |   |        |              |                  |    |        |             |
|    | 42 - 52 kg               | 3                   | 0 |        |              | 3                | 30 |        |             |
|    | 53 - 63 kg               | 3                   | 0 |        |              | 4                | 40 |        |             |
|    | 64 - 74 kg               | 2                   | 0 | 60,20  | $\pm 13,839$ | 3                | 30 | 56,60  | $\pm 9,562$ |
|    | 75 - 85 kg               | 0                   | 0 |        |              | 0                | 0  |        |             |
|    | 86 - 96 kg               | 1                   | 0 |        |              | 0                | 0  |        |             |
| 4  | Tinggi Badan (cm)        |                     |   |        |              |                  |    |        |             |
|    | 160 - 170 cm             | 4                   | 0 |        |              | 5                | 50 |        |             |
|    | 171 - 181 cm             | 5                   | 0 | 172,50 | $\pm 6,770$  | 4                | 40 | 171,30 | $\pm 6,701$ |
|    | 182 - 192 cm             | 1                   | 0 |        |              | 1                | 10 |        |             |
| 5  | Indeks Massa Tubuh (IMT) |                     |   |        |              |                  |    |        |             |
|    | < 18,5                   | 3                   | 0 |        |              | 4                | 40 |        |             |
|    | 18,5 - 25,0              | 6                   | 0 | 20,16  | $\pm 3,801$  | 6                | 60 | 19,28  | $\pm 2,824$ |
|    | > 25 - 27,0              | 0                   | 0 |        |              | 0                | 0  |        |             |
|    | > 27                     | 1                   | 0 |        |              | 0                | 0  |        |             |

Tabel 2. Hasil Uji Statistik Deskriptif Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

| No | Skala Nyeri  | Kelompok Eksperimen |      |             | Kontrol |      |             |
|----|--------------|---------------------|------|-------------|---------|------|-------------|
|    |              | n                   | mean | SD          | n       | mean | SD          |
| 1  | Pre test     | 10                  | 7,68 | $\pm 0,599$ | 10      | 7,86 | $\pm 0,558$ |
| 2  | Post test    |                     | 4,92 | $\pm 0,496$ |         | 6,58 | $\pm 0,664$ |
| 3  | $\Delta$ KDB |                     | 2,76 | $\pm 0,623$ |         | 1,28 | $\pm 0,282$ |

Berdasarkan hasil uji statistik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada tabel 2 terdapat hasil rata-rata *pre test* pada kelompok eksperimen yakni 7,68 dan standar deviasi  $\pm 0,599$ . Rata-rata *post test* pada kelompok eksperimen sebesar 4,92 dan standar deviasi  $\pm 0,496$ , serta rata-rata selisih antara *pre test* dan *post test* tingkat nyeri otot kelompok eksperimen sebesar 2,76 dan standar deviasi  $\pm 0,623$ . Selanjutnya rata-rata *pre test* pada kelompok kontrol yakni 7,86 dan standar deviasi  $\pm 0,558$ . Rata-rata *post test* pada kelompok kontrol sebesar 6,58 dan standar deviasi  $\pm 0,664$ , serta rata-rata selisih antara *pre test* dan *post test* tingkat nyeri otot kelompok kontrol sebesar 2,69 dan standar deviasi  $\pm 0,937$ .

**Tabel 3. Hasil uji normalitas menggunakan Kolmogorov Smirnov**

| Fase                        | Kolmogorov-Smirnov |    |      |
|-----------------------------|--------------------|----|------|
|                             | Statistic          | df | Sig. |
| <i>Pre test</i> Eksperimen  | 0.172              | 10 | .200 |
| <i>Post test</i> Eksperimen | 0.236              | 10 | .122 |
| <i>Pre test</i> Kontrol     | 0.174              | 10 | .200 |
| <i>Post test</i> Kontrol    | 0.136              | 10 | .200 |

Berdasarkan pada hasil uji normalitas distribusi data menggunakan *Kolmogorov Smirnov* yang ditampilkan pada tabel 3 diketahui bahwa nilai signifikan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol baik pada *pre test*, *post test*, maupun *delta* hampir seluruhnya memiliki nilai signifikan 0,200 yang artinya berdistribusi normal karena jika nilai Sig. lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05) maka dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil uji normalitas distribusi data menggunakan *Kolmogorov Smirnov* berdistribusi normal.

**Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Menggunakan Uji Levine Test**

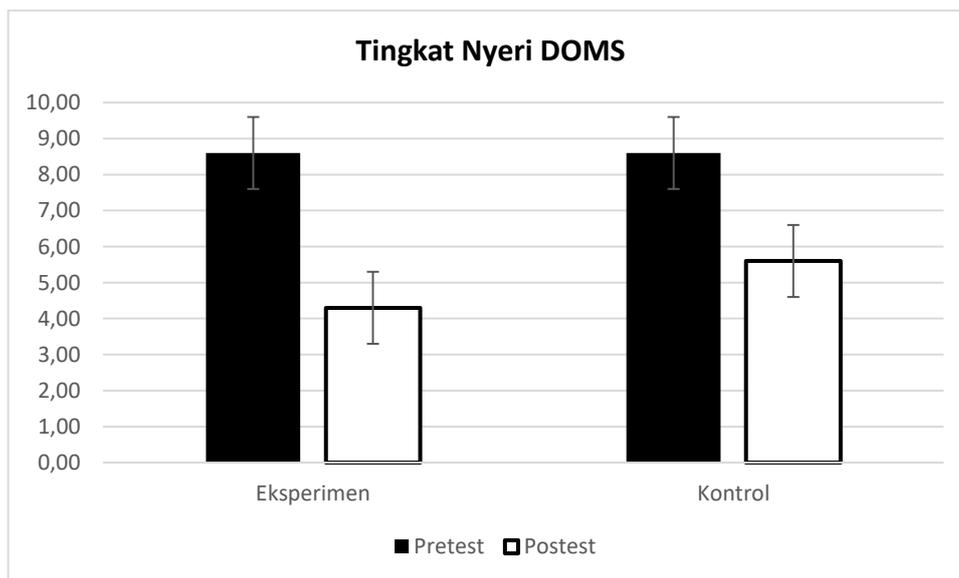
| Fase                    | Sig  | Keterangan |
|-------------------------|------|------------|
| Pre Eksperimen-Kontrol  | 0.83 | Homogen    |
| Post Eksperimen-Kontrol | 0.80 | Homogen    |

Tabel 4 menunjukkan nilai yang signifikan baik *pre test* dan *post test* pada kelompok eksperimen dan kontrol. Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa variabel penelitian pada data *pre test* dan *post test* memiliki nilai Sig > 0,05 yang mana hal tersebut membuktikan bahwa varians antar kelompok eksperimen dan kontrol pada variabel penelitian tersebut memiliki varians yang bersifat homogen.

**Tabel 5. Hasil Uji Paired Sample t test**

| Kelompok   | KDB         |             | p (pre-post) | ΔKDB        |
|------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
|            | Pre test    | Post test   |              |             |
| Eksperimen | 7,68 ±0,599 | 4,92 ±0,496 | <0,001       | 2,76 ±0,623 |
| Kontrol    | 7,86 ±0,496 | 6,58 ±0,664 | <0,001       | 1,28 ±0,282 |

Tabel 5 menunjukkan rata-rata variabel DOMS sebelum dan sesudah 3 hari pada kelompok eksperimen dan kontrol. Tingkat nyeri DOMS sebelum masa pemberian kapsul ekstrak daun binahong lebih tinggi dibandingkan setelah masa pemberian kapsul ekstrak daun binahong dengan selisih 2,76 (±0,623). Uji t pada variabel nyeri otot DOMS mendapatkan hasil nilai  $p=0,001$  ( $p<0,05$ ) yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nyeri otot DOMS sebelum dan setelah 3 hari masa pemberian kapsul ekstrak daun binahong pada kelompok eksperimen. Rata-rata nyeri otot DOMS pada kelompok kontrol (placebo berupa air mineral) sebelum dan sesudah pemberian placebo lebih tinggi dibandingkan sebelum masa pemberian placebo dengan selisih sebesar 1,28 (±0,282).



**Gambar 1. Diagram Perubahan Nyeri Otot DOMS pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol**

Berdasarkan gambar 1 diagram dapat disimpulkan bahwasanya terdapat penurunan pada kelompok eksperimen dan kontrol terhadap variabel nyeri otot DOMS, tetapi terdapat

pengaruh yang lebih signifikan pada kelompok eksperimen yang diberi kapsul ekstrak daun binahong dengan selisih antara kelompok eksperimen dan kontrol sebesar 1,48 ( $\pm 0,341$ ).

## **Pembahasan**

Aktivitas latihan menyebabkan ketidakseimbangan antara ROS dan antioksidan, kondisi ini disebut sebagai stress oksidatif (Sinaga, 2014). Munculnya ROS merupakan hal yang normal dalam tubuh. Secara fisiologis, oksigen reaktif ini bersifat membuat kerusakan, namun masih dapat dikendalikan oleh sistem antioksidan seluler, diantaranya vitamin antioksidan, tiol protein dan non protein, dan enzim antioksidan. Aktivitas latihan akut dapat meningkatkan aktivitas enzim antioksidan. Peningkatan aktivitas enzim antioksidan ini merupakan mekanisme pertahanan akibat stress oksidatif oleh ROS (Gökbel & Belviranlı, 2006).

Radikal bebas memiliki kemampuan untuk bereaksi dengan komponen-komponen sel lain sebagai upaya untuk bertahan hidup, diantaranya komponen struktural (molekul penyusun membran), dan komponen penyusun fungsional (berbagai macam enzim DNA) (Valco et al., 2007) Fungsi radikal bebas adalah sebagai pengoksidasi maupun pereduksi, sehingga memiliki kemampuan untuk merusak komponen sel dalam tubuh melalui proses oksidasi asam nukleat, protein, lemak, bahkan DNA sel (Godwill, 2020).

Latihan eksentrik digunakan untuk menginduksi DOMS pada siswa selama masa studi. *Unconventional activity* adalah latihan obstruksi dengan jenis penyempitan otot yang meregang untuk menciptakan kekuatan, secara keseluruhan, konsekuensi dari kekompakan dalam aktivitas yang tidak menentu ini dihasilkan ketika filamen otot memanjang (Purwantini, 2015). Latihan eksentrik sendiri menghasilkan keuntungan yang lebih besar pada otot tanpa lemak, hal tersebut akan memicu *hypertrophy* otot maksimal dalam melakukan latihan resistensi tidak tercapai kecuali tindakan otot eksentrik dilakukan (Mansur et al., 2018), serta latihan eksentrik dengan intensitas tinggi dan/ melakukan olahraga yang tidak biasa dilakukan menyebabkan nyeri otot DOMS yang dikaitkan dengan penurunan kinerja seperti kekuatan otot dan rentang gerak *Range Of Motion* (ROM) baik atlet maupun non atlet (Kim & Lee, 2014)

Kapsul ekstrak daun binahong merupakan suplemen alternatif yang memiliki fungsi untuk menyembuhkan berbagai penyakit serta sebagai obat anti nyeri DOMS. Dalam penelitian sebelumnya pun telah membuktikan bahwa kapsul ekstrak daun binahong memiliki

kandungan alkaloid, flavonoid sebesar 11,263 mg/kg (segar) dan 7,81 mg/kg (kering). Flavonoid yang terkandung dalam ekstrak segar dan kering termasuk golongan flavanol. Ekstrak daun binahong memiliki antioksidan sebesar 4,25 mmol/100 g (segar) dan 3,68 mmol/100 g (kering) (Selawa et al., 2013). Serta ekstrak daun binahong memiliki efek farmakologis seperti antibakteri, anti obesitas, antihiperqlikemia, sitoksik, antimutagenik, antivirus, antidiabetes, antigesik dan antiinflammation (Wahyuni, 2018).

Komponen aktif yang terdapat pada ekstrak daun binahong yaitu Quercetin yang merupakan salah satu jenis flavonoid diketahui dapat menghambat sejumlah enzim proinflamasi seperti siklooksigenase dan lipooksigenase sehingga akan mengakibatkan penurunan pada sintesis prostaglandin dan leukotrien yang berperan sebagai mediator inflamasi (Kurniawan et al., 2014). Ekstrak daun binahong sendiri memiliki efek analgesik, Analgesik atau penghalang nyeri adalah zat-zat yang mengurangi atau menghalau rasa nyeri tanpa menghilangkan kesadaran (Tjay, 2013). Analgesik dalam ekstrak daun binahong didapatkan karena daun binahong memiliki senyawa flavonoid serta analgesik pada ekstrak daun binahong memiliki fungsi memblok NF-kB dan menekan *Cylooxygenase-2* (COX-2) (Widyaningrum & Susanti, 2017). Penghambatan aktivitas enzim siklooksigenase akan mengakibatkan penurunan pembentukan prostaglandin, penghambatan sintesis leukotrien, penghambatan produksi interleukin dan TNF $\alpha$  dalam mengoksidasi makrofag (McFarlin et al., 2016). Penurunan pembentukan prostaglandin dan leukotrien inilah yang akan mengurangi nyeri otot DOMS (Astuti, 2011).

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa kedua kelompok terdapat penurunan nyeri otot DOMS pasca latihan eksentrik, yang berarti *recovery pasif* dalam kedua kelompok sama-sama memiliki pengaruh dalam penurunan nyeri otot DOMS. *Recovery pasif* didefinisikan sebagai *recovery* yang hampir tidak melakukan apa-apa atau istirahat total tanpa melakukan aktivitas fisik apapun. Tujuan dari *recovery pasif* ialah mengembalikan lagi kondisi fisik seseorang agar seperti semula seperti sebelum mengalami DOMS, serta *recovery pasif* berfungsi untuk menghilangkan kadar asam laktat yang menumpuk di otot, mengembalikan energi tubuh yang digunakan selama latihan dan memperbaiki kerusakan-kerusakan jaringan sel pada otot saat mengalami DOMS (Lesmana et al., 2017). Hanya saja kelompok eksperimen memiliki penurunan nyeri otot DOMS yang lebih signifikan ketimbang kelompok kontrol karena kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa ekstrak kapsul daun binahong sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan apa-apa.

## Simpulan

Kelompok eksperimen memiliki penurunan nyeri otot DOMS yang lebih signifikan sebesar 2,76 penurunan nyeri ketimbang kelompok kontrol yang hanya sebesar 1,28 penurunan nyeri dengan selisih tingkatan nyeri antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebesar 1,48 karena kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa ekstrak kapsul daun binahong sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan apa-apa.

## Daftar Pustaka

- Anggita, m. Y., Purnawati, s., & Lesmana, s. I. (2015). Kombinasi latihan eksentrik m.gastrocnemius dan latihan plyometric lebih baik dari pada latihan eksentrik m.quadriceps dan latihan plyometric terhadap peningkatan agility pada mahasiswa di universitas esa unggul. *Sport and fitness journal*, 3(2), 45–55.
- Annafi, N. A., & Mukarromah, S. B. (2021). Pengaruh Pemberian Massage Dengan Minyak Gandapura Terhadap Penurunan Nyeri Otot Quadriceps Akibat Delayed Onset Of Muscle Soreness (Doms). *Journal of Sport Sciences and Fitness*, 7, 125.
- Astuti, A. D. W. (2011). *Efektivitas Pemberian Ekstrak Jahe Merah (Zingiber officinale roscoe varr Rubrum) Dalam Mengurangi Nyeri Otot Pada Atlet Sepak Takraw*. 1–29.
- Ekaviantiwi, T. A., Fachriyah, E., & Kusrini, D. (2013). *Identifikasi Asam Fenolat Dari Ekstrak Etanol Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Dan Uji Aktivitas Antioksidan*. 1(1), 283–293.
- Godwill, E. A. (2020). Free Radicals, Oxidative Stress-Related Diseases and Antioxidant Supplementation. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 26 (6).
- Gökbel, H., & Belviranlı, M. (2006). Acute exercise induced oxidative stress and antioxidant changes. *European Journal of General Medicine*, 3 (3), 126–131.
- Hargreaves, M. (2008). Physiological limits to exercise performance in the heat. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11 (1), 66–71. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2007.07.002>
- Helmidanora, R., Sukawaty, Y., & Warnida, H. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Daun Binahong (*Anredera cordifolia (Ten) Steenis*) Dengan Spektrofotometri Uv-Vis. *SCIENTIA Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 10 (2), 192–199.
- Hofmann, P., & Tschakert, G. (2017). Intensity- and Duration-Based Options to Regulate Endurance Training. *Frontiers in Physiology*, 8, 337. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00337>
- Howatson, G., & Milak, A. (2009). Exercise-induced muscle damage following a bout of sport specific repeated sprints. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23 (3), 2419–2424. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181bac52e>
- Ilmawan, A. W. (2014). *Pengaruh Doms Massage Terhadap Penurunan Nyeri Dan Peningkatan Range Of Motion (Rom) Serta Fungsi Pada Kasus Delayed Onset Muscle Soreness (Doms) Pada Tungkai*. Universitas Negeri Yogyakarta.

- Ilmi, M. A., Purwanto, B., & Tinduh, D. (2018). Pengaruh Manipulasi Sport Massage Terhadap Intensitas Nyeri Setelah Aktivitas Eksentrik. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 20, 6.
- Kim, J., & Lee, J. (2014). A review of nutritional intervention on delayed onset muscle soreness. Part I. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 10(6), 349–356. <https://doi.org/doi.org/10.12965/jer.140179>
- Kurniawan, B., Karolia, N., & Pheilia, A. (2014). *The Effectiveness Of Binahong Leaf Extract (Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis) And Mefenamic Acid As Anti Inflammation To White Male Rat Induced By Karagenin*. (8), 151–157.
- Lesmana, H. S., Padli, & Broto, E. P. (2017). Pengaruh Recovery Aktif dan Pasif dalam Meringankan Gejala Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS). *Journal of Sport Science And Education (JOSSAE)*, 2, 1–4.
- Mansur, L. K., Irianto, J. P., & Mansur, M. (2018). Pengaruh latihan squat menggunakan free weight dan gym machine terhadap kekuatan, power, dan hypertrophy otot. *Jurnal Keolahragaan*, 6(2), 150–161.
- McFarlin, B. K., Venable, A. S., Henning, A. L., & Best Sampson, J. N. (2016). Reduced inflammatory and muscle damage biomarkers following oral supplementation with bioavailable curcumin. *BBA Clinical*, 5, 72–78. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bbaci.2016.02.003>
- Purwantini, D. (2015). Efektivitas latihan eksentrik sesaat terhadap penurunan kadar glukosa darah. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, 28–34.
- Selawa, W., Runtuwene, M. R. J., & Citraningtyas, G. (2013). Kandungan flavonoid dan kapasitas antioksidan total ekstrak etanol daun binahong [*Anredera cordifolia*(Ten.)Steenis.]. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2 no 1, 6.
- Sinaga, R. N. (2014). Olahraga Dan Radikal Bebas. *Journal of Sport Science and Fitness*, 7 (8).
- Tjay, T. H. (2013). *Obat-Obat Penting Edisi ke 6 (Edisi Revisi)*. Elex Media Komputindo.
- Valco, M., Moncol, J., Leibfritz, D., & Cronin, M. T. . (2007). *Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease*. 39(1), 44–84.
- Wahyuni, L. (2018). *Pengaruh Fraksi Etil Asetat Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Terhadap Kadar Asam Urat Mencit Jantan Hiperurisemia*. Universitas Andalas Padang.
- Widyaningrum, N., & Susanti, E. (2017). Perbandingan Aktivitas Analgetik Kombinasi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) DAN DAUN SIRIH (*Piper betle* L.) Dengan Ekstrak Tunggal Pada Mencit (*Mus musculus*) JANTAN. *Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*, 10.