

PENGARUH EKSTRAK ROYAL JELLY TERHADAP PENINGKATAN DAYA TAHAN OTOT DAN KEKUATAN OTOT LENGAN PADA ANGGOTA TIM BASKET PRIA *ROCKAFELLAZ*

Steni Trisca Umbu Dondu ^{*}, Decky Gunawan ^{**}, Endang Evacuasiy ^{***}

^{*}Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha, Bandung

^{**}Bagian Faal Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha, Bandung

^{***}Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha, Bandung

Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha

Jl.Prof. Drg. Suria Sumantri No.65, Bandung

ABSTRAK

Olahraga Basket merupakan salah satu cabang olahraga yang sering menggunakan otot lengan. Oleh karena itu, daya tahan otot dan kekuatan otot lengan merupakan hal penting yang perlu dimiliki seorang pemain basket demi meraih prestasi. Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan daya tahan otot dan kekuatan otot lengan adalah dengan pemberian sumber energi yang tepat, salah satunya adalah Royal Jelly. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak Royal Jelly terhadap peningkatan daya tahan otot dan kekuatan otot lengan pada anggota tim basket pria *Rockafellaz*.

Penelitian ini merupakan penelitian prospektif eksperimental semu, dengan menggunakan metode Rancangan Percobaan Acak Lengkap (RAL), dengan uji *pre-test* dan *post-test*. Data yang diamati adalah peningkatan daya tahan otot dan kekuatan otot lengan setelah pemberian ekstrak Royal Jelly. Analisis statistik dilakukan dengan uji "t" berpasangan dengan $\alpha=0,05$.

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dari rerata nilai kekuatan otot lengan sesudah pemberian Royal Jelly sebesar 49,600, lebih tinggi daripada rerata nilai sebelum pemberian Royal Jelly sebesar 45,082 ($p<0,01$), dan rerata nilai daya tahan otot sesudah pemberian Royal Jelly sebesar 42,00, lebih tinggi daripada rerata nilai sebelum pemberian Royal Jelly 37,45 ($p<0,01$).

Simpulan dari penelitian ini adalah pemberian ekstrak Royal Jelly dapat meningkatkan daya tahan otot dan kekuatan otot lengan pada anggota tim basket pria *Rockafellaz*.

Kata kunci : daya tahan otot, kekuatan otot, Royal Jelly

ABSTRACT

Basketball is a sport that often use arm muscle. Therefore, muscle endurance and muscle strength is an important thing for a basketball player to reach their best performance. One of the things that can improve muscular endurance and strength of arms is by consuming a good energy source, such as the Royal Jelly. The purpose of this study is to determine the effect of Royal Jelly extract on the increase of muscular endurance and muscular strength in the arms of the Rockafellaz male basketball team members.

The research design is prospective quasi experimental using Complete Random Sampling (CRS), with pre test and post test design. Data assessed is the increase in muscle endurance and muscle strength of the arm after administration of Royal Jelly extracts. Statistical analysis was performed using paired "t" test with $\alpha = 0.05$.

The results showed a significant increase in the strength of arm muscle after given Royal Jelly, post test mean value is 49,600, which is higher than before the administration of Royal Jelly is 45,082 ($p<0,01$), and also showed a significant increase in the endurance of arm muscle after given Royal Jelly, post test mean value is 42,00, which is higher than before the administration of Royal Jelly is 37,45 ($p<0,01$).

The conclusions of this research is that Royal Jelly extract can increase muscle endurance and muscle strength of the arms of the Rockafellaz male basketball team members.

Keywords : muscular endurance , muscular strength , Royal Jelly

PENDAHULUAN

Basket merupakan olahraga yang menuntut gerakan cepat dan dilakukan terus menerus, sehingga dibutuhkan kondisi fisik dan keterampilan gerak yang bagus seperti: daya tahan, kekuatan, kecepatan, dan stamina yang tinggi serta koordinasi yang baik. Selain itu pemain bola basket juga harus menguasai teknik bermain bola basket seperti *dribbling* bola, *passing*, *pivot*, *chest pass* dan *shooting* bola ke ring basket lawan. Dalam melakukan gerakan-gerakan tersebut, seorang pemain basket harus mempunyai kekuatan dan daya tahan otot lengan yang baik¹.

Apabila kekuatan otot lengan yang dimiliki seorang pemain dalam sebuah tim bola basket tidak baik, maka hal ini dapat menjadikan halangan bagi tim tersebut untuk meraih prestasi yang maksimal. Seperti yang dijelaskan Ramer Masteris dalam "Penataran dan Penyegaran bagi Pelatih Tingkat Dasar Perbasi (2005)" bahwa, "Keindahan penyelesaian aktivitas penyerangan yang memperagakan kekuatan dengan kemampuan passing yang kuat dan cepat akan terus menjadi nilai plus bagi olahraga basket itu sendiri. Konsekuensi ini adalah penyesuaian terhadap kemampuan fisik yang sangat berpengaruh yaitu *speed endurance* yang mana diikuti kemampuan *power* terutama kekuatan otot lengan"².

Selain kekuatan otot, daya tahan otot juga mempunyai peran yang penting dalam olahraga basket. Daya tahan otot sendiri dapat dipengaruhi oleh terjadinya kelelahan otot. Kelelahan otot merupakan sebuah kondisi ketika otot kehilangan kemampuannya untuk berkontraksi setelah kontraksi yang kuat, dan lama serta terus-menerus³. Seorang pemain basket yang sedang melakukan sebuah pertandingan akan melakukan kontraksi otot secara terus-menerus sehingga lama-kelamaan dapat terjadi kelelahan otot. Oleh karena itu, seorang

pemain basket sangat memerlukan daya tahan otot yang baik untuk mencegah terjadinya kelelahan otot yang dapat mengurangi performa dan prestasi².

Dalam sebuah olahraga dan pertandingan, latihan fisik yang teratur menjadi dasar yang kuat untuk mencapai hasil yang maksimal. Akan tetapi, dalam olahraga basket yang membutuhkan kekuatan otot yang maksimal dan daya tahan otot yang lama, latihan fisik saja belumlah cukup. Dibutuhkan suplemen penambah energi yang dapat mempertahankan kebugaran seseorang sehingga stamina tubuh tetap terjaga, mengurangi kelelahan fisik, dan dapat menyediakan energi tambahan⁴.

Royal Jelly merupakan salah satu bahan alami yang di gunakan sebagai suplemen penambah stamina dan energi, karena mengandung fruktosa dan glukosa yang sangat tinggi. Fruktosa merupakan sumber energi yang memiliki indeks glikemik yang rendah bila dibandingkan dengan gula (sukrosa) yang dapat memfasilitasi ambilan glukosa oleh hepar untuk diubah menjadi glikogen sebagai cadangan energi⁵. Hal ini dapat mencegah terjadinya peningkatan hormon insulin yang jika meningkat pada saat latihan fisik akan menyebabkan hipoglikemia dan kondisi stres metabolik. Kondisi stres metabolik akan merangsang peningkatan kadar hormon kortisol⁵. Peningkatan hormon kortisol dapat berakibat kepada terjadinya penurunan mood dan kelelahan otot (*fatigue*)³.

TUJUAN PENELITIAN

Untuk mengetahui apakah pemberian ekstrak Royal Jelly meningkatkan daya tahan otot lengan

Untuk mengetahui apakah pemberian ekstrak Royal Jelly meningkatkan kekuatan otot lengan

ALAT, BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat prospektif eksperimental semu, dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan uji *pre-test* dan *post-test*, dengan dua macam perlakuan yaitu kelompok pertama diberi ekstrak Royal Jelly, kelompok kedua diberi placebo.

Data yang diukur adalah daya tahan otot yang diukur dengan cara menghitung berapa kali SP melakukan push up selama 1 menit, sedangkan kekuatan otot diukur dengan menggunakan alat *hand grip dynamometer*, dan pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali pengukuran dan hasil yang digunakan adalah nilai tertinggi dari tiga kali percobaan.

Bahan Penelitian

- Ekstrak Royal Jelly “NC” yang berisi 550 mg Royal Jelly segar, Kalsium Karbonat 20 mg, Kalsium 8 mg, Royal Jelly *lyophilised* 183,3 mg
- Placebo yang berisi tepung gula

Alat Penelitian

- Stop watch
- Matras/ alat datar
- Dinamometri (*Hand Grip Dynamometer*)

Cara Kerja:

- Pemeriksaan daya tahan otot di lakukan dengan cara
 1. Orang percobaan terlungkup dengan kedua tangan di pakai menyangga berat badan, telapak tangan lurus dengan bahu, kaki lurus ke belakang, ujung kaki menempel ke lantai, dan pinggul tidak boleh menyentuh lantai
 2. Gerakan badan naik turun, dengan bertumpu pada ke dua tangan
 3. Dengan aba-aba ya, peserta mulai menaik turunkan badan

4. Selama 60 detik, akan di hitung berapa banyak peserta dapat melakukan gerakan naik turun

- Pemeriksaan Kekuatan otot dengan cara:
 1. Sesuaikan posisi ukuran genggam pada dinamometer dengan ukuran tangan
 2. Berdiri tegak dengan kedua lengan lurus ke bawah di sisi tubuh
 3. Genggam alat dinamometer sekuat tenaga
 4. Baca petunjuk jarum pada skala
 5. Pengukuran di ukur tiga kali dengan istirahat 1 menit di antara percobaan
 6. Hasil pengukuran adalah nilai tertinggi yang di capai dari tiap kali percobaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Nilai Pretest dan Post Test Sesudah dan Sebelum Pemberian Royal Jelly terhadap Kekuatan dan Daya Tahan Otot Lengan

		<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>t test</i>
Kekuatan Otot	<i>Pretest</i>	11	45.082	p
	<i>Posttest</i>	11	49.600	<0.01
Daya Tahan Otot	<i>Pretest</i>	11	37.45	p
	<i>Posttest</i>	11	42.00	<0.01

Dari tabel 1 didapatkan bahwa pemberian Royal Jelly dapat meningkatkan kekuatan otot lengan dan daya tahan otot lengan, yang ditunjukkan dengan hasil penelitian, yaitu rerata nilai *post test* sesudah pemberian Royal Jelly sebesar 49,600, lebih tinggi daripada rerata nilai *pre test* sebelum pemberian Royal Jelly sebesar 45,082 ($p < 0,01$) terhadap kekuatan otot lengan; dan rerata nilai *post test* sesudah pemberian Royal Jelly sebesar 42,00, lebih tinggi daripada rerata nilai *pre test* sebelum pemberian Royal Jelly 37,45

($p < 0,01$) terhadap daya tahan otot lengan.

Tabel 2. Nilai Pretest dan Post Test Sesudah dan Sebelum Pemberian Placebo terhadap Kekuatan dan Daya Tahan Otot Lengan

		<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>t test</i>
Kekuatan Otot	<i>Pretest</i>	11	39.7273	<i>p</i>
	<i>Posttest</i>	11	40.2818	>0.05
Daya Tahan Otot	<i>Pretest</i>	11	32.36	<i>p</i>
	<i>Posttest</i>	11	32.38	>0.05

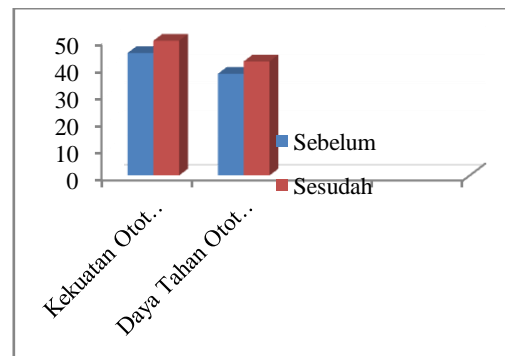
Dari tabel 2 didapatkan bahwa pemberian placebo tidak dapat meningkatkan kekuatan otot dan daya tahan otot lengan, yang ditunjukkan dengan hasil penelitian, yaitu rerata nilai *post test* sesudah pemberian placebo adalah sebesar 40,2818, lebih tinggi daripada rerata nilai *pre test* tetapi tidak signifikan daripada sebelum pemberian placebo sebesar 39,7273 ($p > 0,05$) terhadap kekuatan otot lengan, dan rerata nilai *post test* sesudah pemberian placebo adalah sebesar 32,38, yang lebih tinggi daripada rerata nilai *pre test* tetapi tidak signifikan daripada sebelum pemberian placebo sebesar 32,36 ($p > 0,05$) terhadap daya tahan otot lengan.

Tabel 3. Selisih Nilai Rerata Sesudah dan Sebelum Pemberian Royal Jelly dan Placebo terhadap Kekuatan dan Daya Tahan Otot Lengan

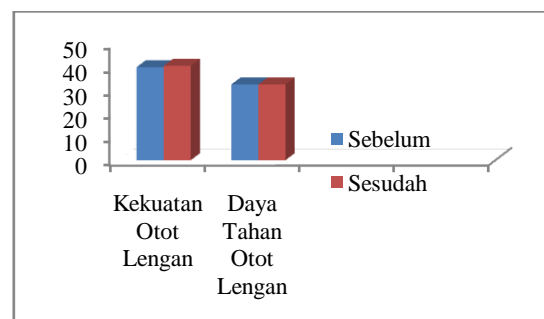
		<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>t test</i>
Kekuatan Otot	<i>RJ</i>	11	4.5182	<i>p</i>
	<i>Placebo</i>	11	0.5545	<0.01
Daya Tahan Otot	<i>RJ</i>	11	4.55	<i>p</i>
	<i>Placebo</i>	11	0.45	<0.01

Dari tabel 3 bahwa pemberian Royal Jelly dapat meningkatkan kekuatan otot lengan dibandingkan dengan placebo

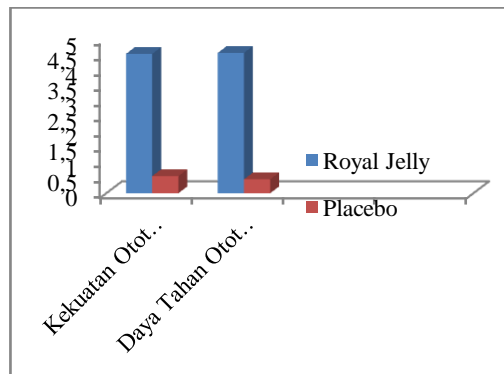
yang ditunjukkan dengan hasil penelitian menggunakan uji “t” tidak berpasangan yaitu rerata selisih nilai sesudah pemberian Royal Jelly adalah sebesar 4,5182, lebih tinggi daripada rerata selisih nilai sesudah pemberian placebo sebesar 0,5545 ($p < 0,01$); serta dapat meningkatkan daya tahan otot lengan yang ditunjukkan dengan hasil penelitian menggunakan uji “t” tidak berpasangan yaitu rerata selisih nilai sesudah pemberian Royal Jelly adalah sebesar 4,55, lebih tinggi daripada rerata selisih nilai sesudah pemberian placebo sebesar 0,45 ($p < 0,01$).



Grafik 1. Rerata Hasil Tes Kekuatan Otot dan Daya Tahan Otot Lengan Sebelum dan Sesudah pemberian Royal Jelly



Grafik 2. Rerata Hasil Tes Kekuatan Otot dan Daya Tahan Otot Lengan Sebelum dan Sesudah pemberian Placebo



Grafik 3. Selisih Nilai Rerata Pemberian Royal Jelly dan Placebo terhadap Kekuatan Otot dan Daya Tahan Otot Lengan

Secara statistik didapatkan peningkatan daya tahan otot dan kekuatan otot lengan setelah diberikan ekstrak Royal Jelly selama 2 minggu pada 11 subjek penelitian disebabkan karena Royal Jelly mengandung gula sederhana yang mempunyai indeks glikemik yang rendah, yaitu glukosa dan fruktosa yang tidak perlu dicerna oleh enzim usus menjadi bentuk sederhana. Fruktosa dan glukosa ini dapat disimpan dalam otot sebagai glikogen otot, selain itu juga dapat berada dalam darah sebagai glukosa darah.

Fruktosa dapat lebih cepat menjalani proses glikolisis tanpa harus mengalami metabolisme yang dikatalisa oleh enzim fosfofruktokinase yang berperan dalam perubahan glukosa-6-fosfat menjadi fruktosa-1,6-bifosfat. Dengan demikian, ketika metabolisme glukosa tidak dapat lagi dilanjutkan karena terhambatnya enzim fosfofruktokinase, fruktosa tetap dapat melanjutkan jalur glikolisis tanpa melalui tahap-tahap regulatorik utama, sehingga dihasilkan lebih banyak piruvat. Piruvat akan memasuki tahap dekarboksilasi oksidatif menjadi asetil-KoA, asetil koA kemudian memasuki tahap siklus Krebs dan transfer electron yang menghasilkan ATP dalam jumlah yang tinggi. ATP akan digunakan oleh otot untuk proses kontraksi otot⁶.

Glukosa akan memasuki proses glikolisis dan menjalani proses fosforilasi menjadi glukosa-6-fosfat yang dikatalisis oleh enzim heksokinase dan kemudian menjalani tahapan lain untuk menghasilkan ATP, sedangkan karbohidrat kompleks lain seperti sukrosa, laktosa dan maltosa harus diubah menjadi karbohidrat sederhana oleh enzim pencernaan di usus terlebih dahulu sebelum memasuki proses glikolisis⁶.

Fruktosa juga dapat memfasilitasi ambilan glukosa darah oleh hepar untuk diubah menjadi glikogen, sehingga mencegah peningkatan hormon insulin serta menurunkan sensitivitas jaringan sekitar terhadap insulin. Peningkatan insulin secara mendadak mengakibatkan terjadinya hipoglikemik dan stres metabolik⁵. Stres metabolik akan memicu keluarnya hormon kortisol yang memicu terjadinya kelelahan otot (*fatigue*). Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian Royal Jelly selain dapat sebagai sumber energi yang dapat meningkatkan kekuatan otot, juga dapat mencegah terjadinya kelelahan otot yang mengakibatkan peningkatan daya tahan otot. Hasil metabolisme fruktosa dan glukosa di dalam sel akan menghasilkan asam piruvat. Setiap asam piruvat akan dikatalisasi oleh enzim piruvat dehidrogenase sehingga terbentuk Asetil-KoA. Proses ini disebut oksidasi piruvat atau dekarboksilasi oksidatif. Asetil-KoA akan memasuki siklus Krebs dan memproduksi ATP untuk proses aktivitas fisik. Asetil-KoA di dalam sitoplasma ditambah dengan kolin yang tersedia pada ujung saraf maupun *intake* kolin dari makanan seperti Royal Jelly, kemudian dikatalisasi oleh enzim kolin-asetil transferase menghasilkan asetilkolin yang akan berperan pada proses kontraksi otot untuk membuka *acetylcholine channel gate*³.

Dalam Royal Jelly terkandung sejumlah vitamin B seperti vitamin B1 (*thiamin*), vitamin B3 (*niacin*), vitamin

B5 (*panthothenic acid*),) yang mempunyai efek terhadap metabolisme energi. Vitamin B1 merupakan koenzim dari piruvat dehidrogenase dalam bentuk tiamin pirofosfat. Piruvat dehidrogenase akan mengkatalisis proses perubahan asam piruvat menjadi asetil KoA yang akhirnya akan menghasilkan energi dalam bentuk ATP. Vitamin B3 mengandung koenzim *nicotinamide adenine dinucleotide* (NADH₂ dan NADP) yang berpengaruh terhadap metabolisme energi. Vitamin B5 merupakan komponen dari koenzim A yang pada akhirnya akan di bentuk menjadi asetil KoA yang juga akhirnya akan menghasilkan energi. Jadi secara ringkas dapat dikatakan bahwa vitamin B berpengaruh terhadap metabolisme energi yang dapat meningkatkan daya tahan dan kekuatan otot ⁷.

Dalam Royal Jelly juga terdapat kandungan kalsium sebanyak 25-85 mg/100mg. Kalsium sendiri dalam proses kontraksi otot mempunyai peran yang cukup penting yaitu menimbulkan kekuatan tarik menarik antara filamen aktin dan filamen miosin ³. Selain hal-hal diatas yang telah dikemukakan, terdapat sejumlah bukti penelitian lain yang dapat mendukung penelitian ini.

Percobaan yang dilakukan pada kelinci dengan pemberian (200mg / kg) royal jelly selama 6 minggu secara signifikan meningkatkan kadar glukosa, selain itu hasil penelitian menunjukkan bahwa Royal Jelly dapat menekan stres yang terjadi pada kelinci sehingga tidak dikeluarkan hormon kortisol, yang mana dapat menghambat terjadinya kelelahan otot ⁸.

Penelitian yang dilakukan oleh Kamakura et al , memakai tikus yang berenang di kolam renang, menemukan bahwa tikus yang diberi Protein 7 kDa dari ekstrak Royal Jelly menunjukkan penurunan signifikan akumulasi laktat serum. Laktat serum dapat menyebabkan rasa nyeri dan kelelahan otot. Hal ini menunjukkan bahwa Royal Jelly dapat

meningkatkan daya tahan otot karena menekan terjadinya kelelahan otot ⁹.

Penelitian lain juga menyebutkan bahwa Royal jelly di jadikan sebagai suplemen untuk atlet profesional demi meningkatkan performa setelah di lakukan penelitian di Rusia, dimana dilakukan uji pada atlet terlatih. Tes tersebut dilakukan secara pre test dan post test setelah 21 hari para atlet mengkonsumsi Royal Jelly sebanyak 4 pil secara sublingual setiap hari, masing-masing berisi 369 mg laktosa dan glukosa. Setelah perlakuan, dilakukan tes ketahanan dan atlet diuji dengan treadmill, sampai atlet menolak beban lanjutan. Dari hasil penelitian terbukti bahwa daya tahan atlet yang mengkonsumsi suplemen Royal Jelly adalah signifikan lebih baik daripada kontrol ¹⁰.

Dari beberapa penelitian diatas dapat menunjukkan bahwa Royal Jelly dapat meningkatkan daya tahan otot dan kekuatan otot serta dapat mendukung hasil penelitian ini.

SIMPULAN

Royal Jelly meningkatkan kekuatan otot lengan.

Royal Jelly meningkatkan daya tahan otot lengan.

SARAN

Dapat dilakukan penelitian terhadap zat atau bahan alami lain yang dapat meningkatkan daya tahan dan kekuatan otot lengan.

Perlu dilakukan penelitian langsung terhadap atlet basket profesional, dengan waktu latihan yang lebih intens.

Disarankan untuk para atlet basket untuk menggunakan Royal Jelly sebagai suplemen penambah daya tahan otot dan kekuatan otot.

DAFTAR PUSTAKA

1. *International Amateur Athletic Federation* Online. [Online] <http://www.iaaf.org/search/?q=basket>

ball-muscle+endurance&x=-
554&y=-190

2. **Masteris, R.** 2005, Bahan Penataran dan Penyegaran Bagi Pelatih Tingkat Dasar Perbasi.
3. **Guyton, A. C., & Hall, J. E.** (2008). *Text Book Of Medical Physiology*. Philadelphia: Elsevier Saunders.
4. **Abidin, Z.** (2010). *Tinjauan Gizi Atlet Renang*
5. **Bogdanov, S.** (2012). *Honey as Nutrient and Functional Food. Bee Product Science* .
6. **Murray, R. K., Granner, D. K., & Rodwell, W. V.** (2006). *Harper's Illustrated Biochemistry* (27 ed.). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
7. **www.whfoods.com.** [Online]
<http://www.whfoods.com>.
8. **S.A. Elnagar, O. E.-E.** (2010). *Royal Jelly :can it reduce physiological strain of growing rabbits under Egyptian summer conditions?*
9. **Kamakura, M; Mitani, N; Fukuda, T; Fukushima, M** (2010) *Antifatigue effect of fresh royal jelly in mice. Journal Of Nutritional Science and Vitaminology.*
10. **Bogdanov, S.** (2012). *Royal Jelly, Bee Brood: Composition, Health, Medicine: A Review.*