

EFEKTIFITAS VEST COOL BERBASIS SERAT PROTEIN

Johansyah Lubis¹

¹Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Pemuda No. 10 Jakarta, Indonesia

johansyah.sport@unj.ac.id

Abstrak. Background: proses recovery bagi atlet sudah sangat diyakini sebagai salah satu peningkatan performa dalam latihan, *recovery physiotherapeutic* salah satunya dengan menggunakan Vest cool, vest cool yang ada saat ini salah satunya adalah dengan menggunakan materials: *anti bacterial treatment, nylon jersey 50%, PU 50% ultra fresh, Lining: water wicking polyester fleece*, **Objective:** mengembangkan model vest cool berbasis serat protein dari bulu domba yang banyak terdapat di Indonesia, dilakukan uji lab pada kain untuk mengetahui daya serap kondisi suhu kamar *moisture content* (MC) dan daya serap kain tersebut *moisture Regain* (MR) **Methods:** Metode R&D dengan model VC100%, VC80%; VC50%;VC30%, menguji MR **Results:** VC100% (MC:10.14, MR 11,26); VC80%(MC: 7.84,MR 8.51); VC50%(2.93 MR3.02); VC30% (MC:1.09,MR:1.9), Lining R/T (B) (MC:7.67,MR:8.31), Lining R/T (C) (MC:6,36,MR:6.79), diuji kenyamanan kepada 22 atlet yang dipersiapkan pada SEA Games 2017 Malaysia pada cabor Cricket dan Pencak silat, menggunakan angket dengan alfa cronbach VC100%;0.6316, VC80%:0.7127, VC50%:0,6451, VC30%:0.7591. **Conclusions:** tingkat nyaman pada VC100% nyaman; VC80% nyaman; VC50% cukup nyaman; dan VC30% cukup nyaman.

Kata Kunci: Vest cool, Serat Protein, Kenyamanan

PENDAHULUAN

Penelitian ini bermaksud pengembangan rompi pendingin olahraga (*vest cool sport*) yang berbasis serat protein. Dimana pada era kompetisi olahraga yang semakin ketat, perlu diadakan upaya optimalisasi prestasi atlet. Sejak awal tahun 1900an, ahli fisiologi mulai menerapkan fisiologi dan biokimia yang terkait dengan aktifitas fisik dan adaptasi untuk latihan, yang juga mulai diterapkan kepada masyarakat tentang dasar pengetahuan kontraksi otot, kerusakan otot dan regenerasi, kelelahan dan koordinasi motorik (Wyndham:1974).

Pada umumnya atlet membutuhkan latihan 2 – 3 kali setiap harinya. Latihan adalah proses yang mengekspos atlet dengan rangsangan

berulang-ulang dengan tujuan merangsang adaptasi. Perubahan ini disesuaikan dengan fungsi seperti *delaying fatigue, increasing power output, refining motor coordination, or reducing the risk of injury*, pelatih harus memahami *cause-and-effect relationship between training dose and response*. (M.,I. Lambert and I. Mujika;2013). *This recovery must lead to at least four major goals: 1)Easier adaptation to training loads; 2) Decreased risk of overload; 3)Reduced risk of injury; 4) Improvement in the repeatability of performances*, (Hauswirth, and Mujika, 2013)

Metode *Recovery* yang sering dilakukan untuk atlet performa tinggi dengan *Physiotherapeutic* dengan metode yaitu : a) *Massase*: b) *Heat* atau

Thertherapy: c) Cold atau Cryotherapy; d) Contrasts Bath; e) Oxygenotherapy; f) Altitude Cure; g) Vagal-reflexotherapy; h) Reflexotherapy; g) Chemotherapy; h) Pemulihan Menggunakan Hydromassage Whirlpool. Rompi pendingin atau Vest cool adalah salah satu rekayasa metode recovery physiotherapeutic yang berkembang di dunia.

Cooling vests (CV) are often used to reduce heat strain. CVs have traditionally used ice as the coolant, although other phase-change materials (PCM) that melt at warmer temperatures have been used in an attempt to enhance cooling by avoiding vasoconstriction, which supposedly occurs when ice CVs are used (J. R. House, et, al., 2012). Penelitian yang dilakukan oleh Lopez RM., et., al., (2008) during the heat-stress trial, dengan menggunakan vest cool, dengan hasil not significantly different from the cooling rate for the no-vest group. selama recovery signifikan lebih tinggi untuk kelompok yang menggunakan rompi dari pada yang tidak. Lopez don't recommend using the cooling vest to rapidly reduce elevated, ice water should remain the standard of care for rapidly for cooling severely hyperthermic individuals. Price M and, M. Maley.,(2015) melakukan penelitian pada skin blood flow dengan pertimbangan Ice vest pre-cooling has been show to lower rectal temperature during intermittent exercise in hot conditions, dengan hasil back skin temperature was cooler following PRE than for CON. Disimpulkan bahwa the delay in reducing, ice vest pre-cooling may be a result of deep body temperature measurement site rather than changes in local skin blood flow.

Fase pemulihan merupakan salah satu aspek penting pada latihan, Recovery adalah proses multifactorial,

sehingga pelatih dan atlet harus memahaminya pada efek fisiologi pada latihan dan intervensi recovery dan efek pada latihan dan strategi recovery (Bompa, 2009), lebih lanjut dijelaskan restoration terjadi pada tahapan yang berbeda : a) *interexercise recovery*; b) *postexercise recovery*; c) *long-term recovery*.

Interexercise recovery terjadi selama berlangsungnya latihan and relates to the bioenergetics of the activity being undertaken. Fatigue selama proses latihan berhubungan dengan ketersediaan jumlah phosphagen. Otot adenosine trifosfat (ATP) konsentrasi tidak menurun lebih dari 45% in response to intense exercise (Hirvonen, 1987).

Postexercise recovery terjadi setelah latihan dihentikan dan berhubungan dengan metabolic by-products, pergantian dari simpanan energy, and the initiation of tissue repair (Ivy, J, 2004), setelah penghentian latihan tubuh tidak segera kembali ke keadaan istirahat. Fenomena ini diilustrasikan oleh elevasi konsumsi oksigen yang dikenal sebagai excess postexercise oxygen consumption (EPOC). Besar dan lamanya EPOC dimediasi oleh gangguan fisiologis (intensitas, durasi, atau kombinasi), dengan demikian semakin besar gangguan fisiologis, semakin besar gangguan terjadi.

Long-term recovery that is part of a well-planned periodized training plan can result in a supercompensation effect. Long-term recovery berhubungan dengan peaking dari rencana latihan. Semakin besar stimulus latihan, semakin besar akumulasi kelelahan dan pengembangan kebugaran, yang akan bertentangan satu sama lain (stone; 2007)

Barnett (2006) dan Bishop (2008) menyatakan bahwa atlet dan pelatih

dapat menggunakan variasi recovery setelah latihan atau kompetisi, *these modalities include complete rest, massage, cryotherapy, hydrotherapy, thermotherapy, contrast therapy, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, compression garments, stretching, and distary interventions.* Untuk menghasilkan recovery yang baik harus dilakukan dengan kombinasi seperti teknik recovery aktif seperti jogging dilanjutkan dengan massage.

Basic penelitian vest cool ini adalah menggunakan serat protein dimana Serat-serat tekstil tersebut dapat diklasifikasikan sbb: **Serat alam** meliputi serat yang dihasilkan oleh tanaman, hewan, dan proses geologis. Serat jenis ini dapat mengalami pelapukan. Serat alam dapat digolongkan kedalam: Serat tumbuhan; Serat kayu; Serat hewan; Serat mineral.

Serat Buatan / Sintetis (*Man Made*) adalah Serat buatan atau serat sintesis umumnya berasal dari bahan petrokimia. Namun, ada pula serat sintetis yang dibuat dari selulosa alami seperti rayon. Serat sintetis dapat diproduksi secara murah dalam jumlah yang besar. Serat buatan terbentuk dari polimer-polimer yang berasal dari alam maupun polimer-polimer buatan yang dibuat dengan cara kepolimeran senyawa-senyawa kimia. Semua proses pembuatan serat dilakukan dengan menyemprotkan polimer yang berbentuk cairan melalui lubang-lubang kecil (*spinneret*). Serat buatan mempunyai sifat-sifat umum antara lain: Sangat kuat dan tahan gesekan, Dalam keadaan kering atau basah kekuatannya tetap sama kecuali asetat, Kenyal, pegas (elastis dan tahan regangan), Kurang dapat menghisap air, Peka terhadap panas, Tahan alkali, tahan ngengat, jamur, serangga, dan lain-lain, Dapat diawetkan dengan panas, Bahan awet, Mudah dalam

pemeliharaan, Mudah menghilangkan noda yang menempel, Sulit mengisap air karena memberi rasa lembab, Terasa panas bila dipakai, Melunak dan meleleh jika terkena setrika panas.

Bulu domba adalah salah satu serat alami dari hewan, Selain memiliki hasil utama, hewan ternak juga memiliki produk ikutan ternak. Produk hasil ikutan tersebut bisa dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari baik dengan proses maupun tanpa proses pengolahan. Salah satu hasil ikutan ternak ini adalah adalah bulu, salah satu ternak yang bulunya dapat dimanfaatkan adalah domba. Menurut Ensringer (1977) bulu domba adalah bulu alami yang menutupi tubuh domba, pada domba bulu berfungsi untuk mengatur suhu tubuh yang bisa melindungi domba dari panas maupun dingin. Hal ini juga diperkuat oleh Kammlade dan Kammlade (1955), menambahkan bahwa secara alami bulu domba berfungsi sebagai termoregulator yang baik yaitu dapat mempertahankan tubuh dari pengaruh udara panas atau dingin.

Bulu domba adalah bagian penutup yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari pengaruh luar. Bulu domba memiliki tekstur yang lembut, hal ini senada dengan yang dikemukakan Devendra dan McIeroy (1982) bulu domba merupakan serat penutup tubuh yang bersifat lembut, halus, penuh kerutan dan permungkaan yang bersisik. Saat ini bulu domba sudah banyak dimanfaatkan masyarakat untuk bahan kerajinan dan pembuatan pakaian. Pemanfaatan bulu domba sebagai bahan kerajinan atau pakaian memerlukan beberapa proses agar aman untuk dipergunakan serta dapat menghasilkan wol dengan kualitas yang bagus.

Vest cool sport yang akan di rancang dalam penelitian ini berbasis

serat protein bulu domba yang sangat banyak terdapat di Indonesia khususnya domba lokal Batur (persilangan Texel) dan lokal *wedes gembel* (Ekor tipis). Diharapkan pengembangan prototipe vest cool yang terbuat ini mampu menahan suhu dingin tubuh atlet Indonesia. Permasalahan ini adalah: Bagaimana pengembangan vest cool sport berbasis serat protein pada kenyamanan Atlet?,

METODE

Metode penelitian yang digunakan menggunakan Research & Development (Borg & Gall; 1983 : 251-258) Model yang akan dikembangkan adalah model rompi pendingin olahraga, dikembangkan sesuai dengan kondisi di Indonesia, dengan suhu lingkungan rata-rata 23 – 32^oC dan tingkat kelembaban 70-92%, untuk uji kenyamanan menggunakan Eksperimen kuantitatif, instrument; oven desicator analisi alfa 0.01. Instrumen nyaman menggunakan angket pada sampel responden 22 atlet, 10 butir pernyataan range skala 1-10 dengan instrument uji validitas alfa cronbach, uji kenyamanan menggunakan analisis factor pada 4x5 sample 22 pada 4 jenis fibre yang berbeda (5 VC100%, 5 VC80%, 5 VC50%, 5 VC30%). Responden dalam penelitian ini adalah para atlet pencak

silat dan cricket persiapan SEA Games Malaysia 2017.

Analisis dilakukan terhadap data yang diperoleh pada setiap tahapan penelitian. Analisis konsistensi dan akurasi isi dilakukan terhadap data yang diperoleh dari tahapan analisis dan desain. Analisis kisi-kisi dilakukan terhadap tahapan latihan. Analisis kelayakan model dilakukan terhadap keseluruhan model. Analisis deskriptif dilakukan terhadap semua data yang bisa ditabulasikan sehingga menjadi bermakna.

Hasil

1. Hasil Analisa Kebutuhan

Berdasarkan tujuan umum tersebut maka peneliti melakukan studi pendahuluan dengan menggunakan instrumen wawancara yang mendalam (*in-depth interview*) kepada atlet Pelatnas Pencak Silat dan cricket serta melakukan survey. Hasil studi pendahuluan atau temuan lapangan selanjutnya dideskripsikan dan dianalisis sehingga dapat diperoleh suatu rumusan hasil data yang telah dikumpulkan. Rumusan hasil ini bersifat deskriptif dan analitis, dengan mengacu kepada tujuan studi pendahuluan. Berikut ini akan dijabarkan mengenai hasil analisis kebutuhan dan temuan lapangan yang diperoleh peneliti

Tabel 1. Hasil Analisis Kebutuhan dan Temuan Lapangan

No	Butir Pertanyaan	Temuan
1	Apakah Recovery menurut anda penting ?	Sebanyak 14% menjawab penting dan 86% menjawab sangat penting dan sangat membutuhkan dalam proses setelah latihan khususnya latihan berat.
2	Proses recovery bagaimana yang sering dilakukan oleh para pelatih ?	Sebanyak 18% menggunakan massage dan jogging, 9% menggunakan ice dan 55% tidak pernah memanipulasi recovery.
3	Berapa kali manipulasi Recovery yang dilakukan dalam 1 minggu?	9% menjawab 1 kali seminggu, 14% menjawab 2 kali seminggu, 23% tidak

		tentu, 55% tidak melakukan.
4	Apakah rompi pendingin (<i>vest Cool</i>) pernah digunakan sebelumnya kepada anda sebagai recovery?	Sebagian besar 100% menjawab belum pernah menggunakannya.
5	Apakah menurut anda <i>vest cool</i> yang digunakan mampu dalam proses recovery atlet ?	59% menjawab ragu-ragu dan 41% menjawab mampu.

Berdasarkan hasil observasi awal tersebut dirasa perlu dilakukan bantuan proses recovery saat berlatih fisik. Fokus pengembangan meliputi aspek desain produk rompi yang banyak terdapat di tanah air. Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut, peneliti melakukan diskusi dengan beberapa pakar biokimia dan ahli kepelatihan. Dari hasil diskusi diputuskan untuk melakukan pengembangan model rompi pendingin.

2. Produk Awal

Draf produk awal pengembangan rompi pendingin.: di desain dari yang sudah, walau sangat sulit ditemukan di Indonesia, masih melihat dari internet dan youtube, bahan yang digunakan masih menggunakan polister, sedangkan pada penelitian ini di coba menggunakan serat protein di dalamnya dan lining serta kain luar, hasil draf prototype dilakukan uji kenyamanan.

Kenyaman pada penelitian ini adalah Kenyamanan fisik terkait dengan sensasi tubuh yang dirasakan oleh individu itu sendiri; Kenyamanan psikospiritual terkait dengan kesadaran internal diri, yang meliputi konsep diri, harga diri, makna kehidupan, seksualitas hingga hubungan yang sangat dekat dan lebih tinggi; Kenyamanan lingkungan terkait dengan

lingkungan, kondisi dan pengaruh dari luar kepada manusia seperti temperatur, warna, suhu, pencahayaan, suara, dll; Kenyamanan sosial kultural terkait dengan hubungan interpersonal, keluarga, dan sosial atau masyarakat (keuangan, perawatan kesehatan individu, kegiatan religius, serta tradisi keluarga).

Tabel 2. Kisi-kisi Instrument Kenyamanan

No	Indikator	Butir
1	Kenyamanan fisik	1,2
2	Kenyamanan psikospiritual	3,4,5
3	Kenyamanan lingkungan	6,7,
4	Kenyamanan Sosial cultural	8,9,10

Sumber: Hasil Pengolahan Data

1. Analisis Pemetaan Kebutuhan Model

Pengembangan model vest cool sports ini dilakukan dengan berpijak hasil dari pemetaan tentang kebutuhan dilapangan. Dilakukan Uji coba terhadap serat protein yang dilakukan di laboratorium evaluasi Fisika – Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil (STTT Bandung), uji coba serat dilakukan pada serat protein 100%, 80%, 50% dan 30%, uji coba ini bertujuan mengetahui daya serap *moisture content* (MC) dan *moisture Regain* (MR).

Tabel 3. Hasil penghitungan uji serat

Serat	Moisture Content (MC)	Moisture Regain (MR)
100%	9,99	11,10
	10,28	11,46
	Rata-rata 10,14	Rata-rata 11,26
80%	7,89	8,57
	7,79	8,45
	Rata-rata 7,84	Rata-rata 8,51
50%	3,26	3,37
	2,59	2,66
	Rata-rata 2,93	Rata-rata 3,02
30%	1,13	1,14
	1,05	1,06
	Rata-rata 1,09	Rata-rata 1,10
Kain Luar TC	1,86	1,9
	1,86	1,9
	Rata-rata 1,86	Rata-rata 1,9
Lining R/T (B) Kain pelapis	7,54	8,16
	7,79	8,45
	Rata-rata 7,67	Rata-rata 8,31
Lining R/T (C) Kain pelapis	6,63	7,09
	6,09	6,49
	Rata-rata 6,36	Rata-rata 6,79

Hasil uji lab pada kain, diperoleh bahwa sebagai berikut : MR adalah daya serap kain tersebut sedangkan MC adalah daya serap kondisi suhu kamar. Pada sampel W1 (100%): MC saat tidak digunakan memiliki daya serapnya 10.14% dan ketika digunakan/dipakai

dapat menyerap maksimal sampai 11.26%. (maksimal adalah 12%). Hasil uji coba instrument kenyamanan diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 4. Penghitungan ujicoba.

MODEL	VC100%	VC80%	VC50%	VC30%
n	22	22	22	22
Rerata	7.44	6.8	5.34	4.56
SD	0.903	0.78	0.804	0.663
Variansi	0.829	0.629	0.656	0.449
varian total	1.18	0.814	0.918	0.545
Jumlah varian	8.292	6.299	6.569	4.498
Alfa Cronbath	6.316	7.06	6.451	7.591

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Validitas instrument kenyamanan valid dengan alfa cronbach 0.6316.

Uji Normalitas di peroleh $L_o = 0,9875$. Karena nilai $L_t = 0,304$ dan $L_o > L_t$, dinyatakan normal, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data pada variabel berdistribusi normal.

Include.

Vests cool models for 100% wool fibre; MR 11.26. MC 10.14. Alfa cronbach Validity 0.6316, 98% feasibility respondents. 80% wool fibre; MR 7.84. MC 8.51, alfa cronbach validity 0.7127, 67% feasibility respondents. 50% wool fibre; MR 2.93. MC 3.02 alfa cronbach validity 0.6141. 42% feasibility respondents. And 30% wool fibre; MR 1.09. MC. 1.9. Alfa cronbach validity 0.7659. 23% feasibility respondents. This

KESIMPULAN

Basic Protein fibre 100% more feasibility 98% than basic protein sintetic mixed, give vest cool and feasibility for athlete in maintenance high performance and exercise.

DAFTAR PUSTAKA

Abernethy, P.J. R. Thayer, and A.W. Taylor, acute and chronic responses of skeletal muscle to endurance and sprint exercise: a review, *Sport Med*, 10:365-389, 1990.

Arovah, Novita Intan. 2009. *Massase dan Prestasi Atlet*. Yogyakarta: FIK UNY.

Almuktabar, dan Kartinah. 2009. *Fisiologi Kelelahan saat Dehidrasi: Perspektif Fisiologi Suatu Analisis Kelelahan Saat Dehidrasi*. *Jurnal Iptek Olahraga*, Vol. 11, No. 2, hal.94-108.

Barnett, A., using recovery modalities between training sessions in elite

athletes: does it help? *Sports Med*, 36:781-796, 2006.

- Bompa, T. O. 2009. *Periodization Training of Sport*. New York: Human Kinetics.
- Bishop, PA, Jones E., & Woods AK 2008. *Pemulihan dari pelatihan: review singkat*. *Journal of Strength and Conditioning Research*.
- Borg, Walter.R dan Gall Meredith. 1983. *Educational Research: an Introduction*. New York: Longman
- Devendra. C. dan G. B. Mcleeroy. 1982. *Goat and Sheep Production in The Tropics*. Longman Group limited, London and New York.
- Ensminger. 1997. *Animal Science*. 5th Ed. The Interstate Printers Publishers, Inc. Denville, Illinois
- Fox, E.L., Bowers, R.W. & Foss. M.L. 1993. *The Physiological Basis for Exercise and Sport (Fifth Edition)*. New York: Wm. C. Brown Communication Inc.
- Giriwijoyo, S. 2006. *Ilmu Faal Olahraga; Fungsi Tubuh Manusia Pada Olahraga*. Bandung: FPOK UPI.
- Harjanto. 2004. "Pemulihan Stress Oksidatif pada Latihan Olahraga." *Jurnal Kedokteran Yarsi* Vol. 12 No. 3, hal. 81-87.
- Hirvonen, J.S, Rehnun. H. Rusko, and M. Harkonen, *Breakdown of high-energy phosphate compounds and lactate accumulation during short supramaximal exercise*, *Eur J Appl Physiol* 56:235-259, 1987.
- Ivy, J., and R. Portman, *The Future of Sports Nutrition: Nutrient Timing* North Bergen, NJ: Basic Health, 2004.
- Kammlade, W. G. Sr. dan W. G. Kammlade, Jr. 1955. *Sheep*

- Science. J. B. Lippincot
Company, New York
- Lopez, M, R, at.al. 2008.
“*Thermoregulatory Influence of a
Cooling Vest on Hyperthermic
Athletes*” journal of Athletic
Training 2008;43(1):55–61
- Stone, M.H, M.E. Stone, and W.A.
Sands, Principles and practice of
resistance training. Champaign,
IL: Human Kinetics, 2007.
- Jeffreys, I. 2005. Sebuah pendekatan
multidimensional terhadap
meningkatkan pemulihan.
Kekuatan dan penyejuk Journal.
- Jentjens, R, & Jeukendrup, A. (2003).
Penentu sintesis glikogen pasca-
latihan selama pemulihan jangka
pendek. Sports Medicine.
- Jähne E, 2008, *Chemie und Technologie
der Faserstoffe*, Vorlesung Winter
Semester. TU Dresden.
- Meeusen, R, Watson, P., Hasegawa, H,
Roelands, B, & Piacentini, MF
(2006). Kelelahan Tengah:
hipotesis serotonin dan
seterusnya.
- Mike P, Matthew M, 2015, “*The effects
of ice vest pre-cooling on skin
blood flow at rest and during
exercise in the heat*”, From 15th
International Conference on
Environmental Ergonomics (ICEE
XV) Portsmouth, UK. 28 June - 3
July 2015
- Wyndham, C.H. 1974. 1973 Yant
Memorial Lecture: Research in
the human sciences in the gold
mining industry. *Am Ind Hyg
Assoc J* 35(3):113–136.