

LATIHAN LARI AEROBIK MENURUNKAN KETERGANTUNGAN NIKOTIN MAHASISWA PEROKOK AKTIF DI DENPASAR

¹ I Gede Adi Susila Wesnawa, ² I Made Niko Winaya, ³ Luh Putu Ratna Sundari
^{1,2} Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali
³ Bagian Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali

ABSTRAK

Ketergantungan merokok disebabkan oleh pengaruh zat nikotin yang terdapat dalam rokok terhadap area imbalan di otak yang sensitif terhadap rangsangan kesenangan yang membangkitkan kenikmatan. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan olahraga yang bersifat aerobik dalam menurunkan tingkat ketergantungan nikotin dengan menggunakan *Fagerström Test for Nicotine Dependence* (FTND) yang diukur sebelum dan sesudah penelitian selama dua minggu serta penurunan urgensi ketergantungan merokok dengan menggunakan *Question of Smoking Urge* (QSU) yang dinilai sebelum latihan dan 10 menit, 20 menit, dan 30 menit setelah latihan setiap sesi latihan. Penelitian pre eksperimental *one group pre test* dan *post test* dengan sampel 20 orang (dengan umur 21-23 tahun [rerata $21,6 \pm 1,09$]) selama 2 minggu dengan frekuensi 3 kali dalam seminggu dan durasi selama 20 menit. Statistik parametrik *Paired Samples T-test*, untuk *Fagerström Test for Nicotine Dependence* mendapatkan hasil ($p = 0,10$ [$p > 0,05$]) menunjukkan penurunan yang terjadi tidak bermakna. Untuk *Question of Smoking Urge* hasil ($p = 0,000$ [$p < 0,05$]) untuk post 10 menit, ($p = 0,000$ [$p < 0,05$]) untuk post 20 menit, dan ($p = 0,003$ [$p < 0,005$]) untuk post 30 menit. Adanya penurunan nilai *Smoking Urge* sebelum dan sesudah latihan lari aerobik yang berarti adanya penurunan urgensi ketergantungan merokok secara jangka pendek pada mahasiswa perokok.

Kata Kunci: Ketergantungan merokok, Mahasiswa, Olahraga, Lari Aerobik.

AEROBIC EXERCISE DECREASE NICOTINE ADDICTION ON COLLEGE STUDENT IN DENPASAR

ABSTRACT

Smoking addiction is caused by the effect of nicotine from the cigarette in brain reward area which are sensitive to pleasurable stimulation. The purpose of this research is to prove aerobic exercise in decrease smoking addiction level using *Fagerström Test for Nicotine Dependence* (FTND) before exercise and 2 weeks after doing the exercise. Measurement of smoking urgency were assessed using *Question of Smoking Urge* observed before training, 10 minutes, 20 minutes, and 30 minutes post training in every session. The method of this study was pre experimental one group pre-test and post-test group design. Twenty students (range age 21-23 [mean $21,6 \pm 1,09$]) joined to do exercise for 2 weeks which was 3 times a week and 20 minutes duration running activity. The result of this study were assessing using parametric statistic *Paired Samples T-test*, there was reduction in value of *Fagerström Test for Nicotine Dependence* but not significantly ($p = 0,10$ [$p > 0,05$]). There was significantly reduction in value of QSU at 10 minutes ($p = 0,000$ [$p < 0,05$]), 20 minutes ($p = 0,000$ [$p < 0,05$]), and 30 minutes ($p = 0,003$ [$p < 0,005$]) after exercise.

Keyword: Smoking addiction, College student, Exercise, Running.

PENDAHULUAN

Salah satu kebiasaan masyarakat saat ini yang dapat ditemui hampir di setiap kalangan masyarakat adalah perilaku merokok. Rokok tidaklah suatu hal yang baru dan asing lagi di masyarakat, baik itu laki-laki maupun perempuan, tua maupun muda. Perilaku merokok ini sangat mudah dijumpai seperti di rumah, perkantoran, tempat-tempat umum, di dalam transportasi umum, bahkan di lingkungan sekolah dan kampus.

Jumlah perokok di dunia diperkirakan sudah mencapai 1,35 milyar orang, dimana 80% berasal dari negara-negara yang sedang berkembang termasuk Indonesia.¹ Indonesia merupakan negara dengan tingkat penggunaan rokok yang cukup tinggi. Di tahun 2009, Indonesia menempati peringkat ke-4 dunia jumlah konsumsi rokok

sebanyak 260.800 rokok (4%).²

Mahasiswa yang notabene merupakan kaum terpelajar dan sering disebut *agent of change* ternyata juga memiliki proporsi yang besar pada jumlah perokok aktif di Indonesia secara keseluruhan. Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2007 menemukan kelompok perokok usia 19-24 tahun memiliki proporsi sebesar 24,6% dari total jumlah perokok pada saat itu.³ Terjadi kenaikan yang cukup signifikan dari rata-rata frekuensi merokok di kalangan mahasiswa di tahun 2009, yakni 24,5% mahasiswa dan 2,3% mahasiswi.⁴ Kerugian akibat merokok sudah tidak asing lagi di telinga kita, salah satunya kerugian korban jiwa. Setiap tahun 5,4 juta jiwa meninggal akibat rokok.¹ Sedangkan di Indonesia, jumlah kematian terkait rokok diperkirakan sebanyak 190.260 kasus.⁵ Terdapat lima jenis penyakit terbanyak terkait rokok, antara

lain penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), jantung koroner, stroke, bayi berat lahir rendah (BBLR), dan tumor paru, bronkus dan trakea, dengan rincian dari total 384.058 total kasus penyakit, terdapat 183.680 kasus PPOK; 53740 kasus penyakit jantung koroner; 47.600 kasus stroke; 47.546 kasus bayi berat lahir rendah (BBLR); dan 19.810 kasus tumor paru, bronkus dan trakea.⁶

Berbagai macam penyakit dan gangguan yang ditimbulkan rokok tak terlepas dari zat-zat dan senyawa yang ada dalam tembakau itu sendiri. Dalam tembakau terdapat kurang lebih 3000 senyawa, tetapi yang menimbulkan efek adiktif paling kuat adalah nikotin.⁷ Nikotin yang masuk dalam tubuh dapat menimbulkan ketergantungan yang cepat dan hebat dengan menimbulkan gejala iritabel, kejang, gelisah, sulit konsentrasi, sakit kepala dan tidak bisa tidur.⁷

Ketergantungan suatu obat dapat didefinisikan sebagai keadaan dimana obat dapat mengontrol perilaku. Ciri-ciri utama ketergantungan obat antara lain penggunaan obat yang menimbulkan efek psikoaktif dan adanya sistem *rewards pathway* yang mempengaruhi perilaku pengguna.⁸ Pada saat pemaparan nikotin, dopamin dalam otak meningkat sehingga memperkuat stimulasi otak dan mengaktifkan *rewards pathway*. *Rewards system* inilah yang menimbulkan keinginan untuk menggunakan nikotin kembali dan memicu ketergantungan fisik terhadap nikotin terjadi cepat dan hebat. Apabila *rewards pathway* dalam otak telah aktif maka penghentian obat menimbulkan gejala iritabel, kejang, gelisah, sulit konsentrasi, sakit kepala dan tidak bisa tidur.⁷ Inilah yang menyebabkan penghentian merokok masih sulit untuk dilakukan. Lebih dari 80% perokok akan mengalami gejala putus nikotin ketika menghentikan kebiasaannya. Gejala putus nikotin antara lain iritabilitas, cemas, frekuensi denyut jantung menurun, gelisah, dan gangguan berkonsentrasi atau sering disebut *withdrawal syndrome*.⁹

Program berhenti merokok dibagi menjadi dua, yaitu terapi farmakologi dan terapi non farmakologi. Terapi farmakologi contohnya adalah menggunakan *Nicotine Replacement Therapy (NRT)*, *Bupropion SR*, dan *Varenicline tartrate*.⁹ Terapi non farmakologi meliputi: *self help*, *brief advice*, program konseling, terapi perilaku (*exercise therapy*, *aversion therapy*), dan terapi pelengkap (hipnoterapi, akupunktur, akupresure.⁹ Kombinasi terapi baik terapi non farmakologi dan farmakologi telah terbukti bermakna memberikan tingkat keberhasilan yang lebih baik dibandingkan terapi tunggal.^(10,11) Sehingga sangatlah penting melibatkan terapi non farmakologi untuk menurunkan ketergantungan merokok. Salah satu bentuk terapi nonfarmakologi yang berperan dalam program berhenti merokok adalah *exercise therapy*.

Exercise therapy yang dimaksud adalah latihan aerobik. Aerobik merupakan suatu olahraga yang dalam latihannya diperlukan oksigen dalam pembentukan energi, menggunakan otot-otot besar, intensitas latihan 60-90% dari Maximum Heart Rate (MHR).¹² Aktivitas aerobik dengan intensitas 40%-60% dalam latihan menggunakan *static bicycle* terbukti mampu menurunkan keinginan merokok saat pertengahan waktu latihan, dan 5 menit setelah latihan.¹³ Studi lain dilakukan Scerbo *et al* (2010) menggunakan metode lari dengan intensitas 80-85% dari

MHR mendapatkan hasil penurunan ketergantungan nikotin yang bermakna pada 10 dan 20 menit setelah latihan.¹⁴ Dengan demikian latihan aerobik meskipun dengan bentuk dan pola yang beragam berpengaruh dalam menurunkan hasrat dan keinginan untuk merokok setelah latihan, sehingga latihan aerobik dapat menjadi pilihan terapi non farmakologi dalam upaya penurunan ketergantungan merokok.

Salah satu metode latihan yang dapat dipilih adalah lari. Lari aerobik adalah latihan yang menggunakan energi yang berasal dari pembakaran dengan oksigen dengan gerakan tubuh dimana kedua kaki melangkah dengan frekuensi yang dipercepat sehingga ada saat dimana melayang di udara (kedua telapak kaki lepas dari tanah). Sehingga terdapat 3 fase yaitu fase melangkah, melayang dan menapak. Latihan aerobik seperti lari dan *brisk walking* dapat menurunkan keinginan untuk merokok segera saat latihan selesai dilakukan dengan mekanisme tertentu pada otak¹⁵, dan perubahan pada sistem hormon yang mempengaruhi proses ketergantungan.¹⁴ Pola latihan seperti ini selain sederhana, murah, secara umum mampu meningkatkan kapasitas fisik dan kesehatan secara menyeluruh. Belum banyak penelitian di Indonesia yang meneliti mengenai latihan aerobik metode lari dan pengaruhnya terhadap mahasiswa yang mengalami ketergantungan rokok.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pre eksperimental dengan jenis rancangan *one group pre test and post test design* yang bertujuan untuk mengukur ketergantungan merokok sebelum dan sesudah melakukan latihan lari aerobik. Alat ukur yang digunakan adalah *Fagerström Test for Nicotine Dependence* (FTND) untuk menilai tingkat ketergantungan nikotin yang diukur sebelum penelitian dan sesudah penelitian selama 2 minggu, serta *Question of Smoking Urge* (QSU) yang dinilai setiap sebelum melakukan latihan lari aerobik, kemudian 10 menit, 20 menit, dan 30 menit setelah latihan (intensitas 70-79% dari HR max) yang bertujuan untuk menilai besarnya urgensi dorongan untuk merokok.

Populasi dan Sampel

Populasi target yaitu mahasiswa berjenis kelamin laki-laki perokok aktif. Populasi terjangkau adalah mahasiswa Perguruan Tinggi maupun swasta di Kota Denpasar yang memiliki tingkat ketergantungan sedang hingga tinggi (skor 5-10) menurut FTND dan relatif jarang berolahraga. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 20 orang yang dibagi menjadi dua kelompok perlakuan. Pengambilan sampel menggunakan teknik *consecutive sampling*.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang dipakai diantaranya FTND dan QSU. FTND disebutkan pada berbagai kepustakaan mewakili aspek fisik dan psikologis dari ketergantungan, khususnya ketergantungan nikotin. Pewawancara hanya bertanya berdasarkan nomor pertanyaan dan mencocokkan jawaban sampel dengan poin yang mewakilinya, untuk kemudian dijumlahkan sehingga

didapatkanlah nilai tingkat ketergantungan nikotin perokok tersebut.¹⁶ Dalam FTND terdapat tujuh area yang digunakan dalam parameter pengukurannya yakni jarak waktu antara bangun tidur dan rokok pertama yang dihisap, kesulitan yang dialami saat berada di lingkungan bebas rokok, jumlah rokok yang dihisap, aktivitas merokok walaupun saat sakit, waktu merokok yang paling sulit dihindari, dan yang terakhir adalah apakah keinginan merokok lebih dominan di saat setelah bangun tidur dibandingkan dengan saat kegiatan lain. Skala FTND memiliki 5 tingkat interpretasi, yaitu skor 1-2 untuk tingkat ketergantungan merokok sangat rendah, skor 3-4 untuk tingkat ketergantungan merokok rendah, skor 5 untuk ketergantungan merokok sedang, skor 6-7 untuk ketergantungan merokok tinggi, dan skor 8-10 untuk tingkat merokok sangat tinggi.^(17,18)

QSU digunakan untuk mengukur seberapa besar urgenitas dan ketergantungan untuk menghisap rokok sebelum dan setelah menjalani suatu treatment atau terapi. Penilaian ini terdiri dari 32 item pertanyaan yang dibagi menjadi 4 grup besar yang mewakili konsep persepsi yang berbeda keinginan mendesak untuk merokok, yaitu: keinginan untuk merokok (8 item pertanyaan), pengharapan untuk mendapat efek positif dari merokok (8 item pertanyaan), meringankan *withdrawal effect* dan niat untuk merokok masing-masing 8 item pertanyaan. Masing-masing *item* mempunyai skala 7 poin (1= sangat tidak setuju, 4= tidak terlalu setuju, 7= sangat setuju). Semakin tinggi skor yang didapatkan, maka semakin tinggi pula tingkat kebutuhan seseorang terhadap rokok.¹⁹ Pada penelitian ini digunakan 10 item pertanyaan QSU yang dipilih dari keempat konsep persepsi tersebut, kesepuluh item tersebut memiliki koefisien reliabilitas (Cronbach's Alpha) sebesar 0,89.²⁰

Analisis data menggunakan beberapa uji statistik yaitu: Uji Statistik Deskriptif, Uji Normalitas dengan *Saphiro Wilk Test*, Uji Homogenitas dengan *Levene's test*, dan Uji hipotesis menggunakan uji parametrik yaitu *paired sample t-test*.

HASIL PENELITIAN

Uji statistik deskriptif dilakukan untuk mendapatkan data karakteristik sampel yang terdiri dari usia, skor FTND awal, dan skor QSU awal.

Tabel 1. Distribusi Data Karakteristik Sampel (n=20).

Karakteristik	Rerata	SD	Maksimum-minimum
Usia	21,60	1,095	23-21
Skor FTND	7,00	0,79	8,00-6,00
Pre QSU	49,2	5,7	57,3-38

Data dari **Tabel 1** menunjukkan subjek penelitian pada kelompok perlakuan yang semua berjenis kelamin laki-laki memiliki rerata umur 21,6 tahun (SD \pm 1,09) dengan rentang umur 21-23 tahun. Skor FTND subjek penelitian memiliki rerata 7 (SD \pm 0,79), skor FTND terendah adalah 6 dan skor tertinggi FTND dari subjek penelitian adalah 8. Untuk skor Pre QSU selama 6 kali perlakuan memiliki rerata 49,2 (SD \pm 5,7), dimana

skor minimum pre QSU pada penelitian ini adalah 38 dan skor maksimumnya adalah 57,3.

Tabel 2. Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji Normalitas				
Kelompok Perlakuan				
	Pre	Post 10 menit (p)	Post 20 menit (p)	Post 30 menit (p)
Rerata	0,262	0,806	0,063	0,569
Uji Homogenitas				
	Pre	Post 10 menit (p)	Post 20 menit (p)	Post 30 menit (p)
Rerata	0,839	0,984	0,657	0,941

Analisis uji normalitas dengan Shapiro Wilk test dan uji homogenitas dengan Levene's test pada Tabel 2, menunjukkan data berdistribusi dengan normal ($p > 0,05$) dan homogen ($p > 0,05$) sehingga dilanjutkan uji statistik parametrik pada hipotesis.

Tabel 3. Uji *Paired Sample t-test* Skor QSU

	Nilai QSU Sesudah latihan		Nilai QSU Sebelum latihan		Selisih	P
	Rerata	SD	Rerata	SD		
	10 menit	33,46	5,07	49,29		
20 menit	40,14	4,88	49,29	5,70	9,15	0,000
30 menit	48,55	5,74	49,29	5,70	0,74	0,003

Tabel 3 menunjukkan hasil uji rerata penurunan urgenitas ketergantungan dari sebelum hingga sesudah latihan pada kelompok perlakuan. Pada kelompok perlakuan (KP), data ketergantungan nikotin pada 10 menit setelah latihan diuji dengan *Paired Sample T-test*, didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), menunjukkan penurunan urgenitas merokok secara signifikan sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan, hasil yang sama bermakna juga didapat pada 20 menit ($p = 0,000$) dan 30 menit ($p = 0,003$) setelah latihan.

Tabel 4. Uji *Paired Sample t-test* Skor FTND

	Skor FTND sebelum penelitian		Skor FTND setelah penelitian		Selisih	p
	Rerata	SD	Rerata	SD		
	Skor FTND	7	0,79	6,7		

Hasil pengukuran skor FTND sebelum dan sesudah penelitian selama 6 kali latihan pada Kelompok Perlakuan dapat dilihat pada **Tabel 4**. Rerata FTND sebelum penelitian adalah 7,00 (SD \pm 0,79) dan rerata FTND sesudah latihan adalah 6,70 (SD \pm 0,73), dengan nilai selisihnya adalah 0,30. Selanjutnya dengan menggunakan uji hipotesis *Paired Sample T-test*, mendapat nilai $p = 0,010$ ($p > 0,05$), yang menunjukkan penurunan tingkat ketergantungan nikotin yang terjadi tidak signifikan.

PEMBAHASAN

Karakteristik Sampel

Karakteristik sampel pada penelitian ini yaitu subjek pada kelompok perlakuan seluruhnya adalah mahasiswa perokok aktif yang berasal dari berbagai Perguruan Tinggi di Kota Denpasar yang berusia 21-23 (rerata umur 21,6 [SD \pm 1,09] tahun). Karakteristik sampel yang semua berjenis kelamin laki-laki dipilih berdasarkan temuan tim peneliti dari Yale University yang menggunakan metode scan *Position Emission Tomography* (PET) pada otak saat sampel pria dan wanita merokok, mendapat hasil bahwa otak pria lebih sensitif terhadap pelepasan dopamin yang menenangkan dan mengaktifkan jalur *reward* (imbalan) akibat rangsangan zat nikotin yang ada di dalam rokok dibandingkan dengan otak wanita. Sehingga menimbulkan tujuan yang berbeda untuk merokok, jika wanita cenderung merokok hanya saat suasana hatinya tidak baik untuk membantu memperbaiki *mood*, sementara pria merokok untuk mendapat efek penguatan dalam tubuhnya yang membuat pria ingin selalu merokok dan akhirnya menjadi ketergantungan.²¹

Karakteristik pekerjaan sampel yaitu mahasiswa dipilih didasari dari data Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2007 yang menyebutkan bahwa perokok usia 19-24 tahun memiliki proporsi sebesar 24,6% dari total perokok saat itu.³ Data tersebut juga didukung dari temuan Dimiyati (2011) yang menyatakan bahwa di tahun 2007 perokok mahasiswa mengalami kenaikan sebesar 24,5%.⁴ Ida (2013) menyatakan bahwa mahasiswa dengan rentang umur 19-24 sebagian besar mulai merokok saat dibangku SMA bahkan SMP, sehingga ketergantungan mereka terhadap rokok sudah tinggi dan terakumulasi. Apalagi di lingkungan kampus mereka dengan mudah mengabaikan larangan merokok karena lingkungan yang lebih permisif, berbeda dengan lingkungan SMP maupun SMA dimana ada guru yang akan memarahi jika merokok. Ditambah dengan anggapan mereka sudah dewasa dan sering beraktifitas di luar rumah dinilai mampu mengambil keputusan sendiri dalam hidupnya. Sehingga semakin membuat mereka bebas untuk merokok.²²

Karakteristik skor FTND (*Fagerström Test for Nicotine Dependence*) yang menjadi status umum ketergantungan nikotin semua sampel memiliki rerata 7,00 dengan standar deviasi 0,79. Rentangan skor FTND semua sampel sebelum penelitian adalah nilai tertinggi 8,00 dan nilai terendah 7,00. Rentangan skor FTND subjek pada penelitian ini sudah sesuai dengan kriteria inklusi yaitu sampel memiliki nilai FTND antara 5-10. Rerata tersebut lebih tinggi dari penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh Scerbo *et al* (2010) dengan rerata 6,4 dan penelitian yang dilakukan Ussher *et al* (2009) dengan rata-rata skor FTND 5,5. Karakteristik skor QSU (*Question of Smoking Urge*) pada penelitian ini memiliki rerata 49,29 dengan standar deviasi 5,70 pada saat sebelum latihan pada kelompok perlakuan.

Ketergantungan merokok disebabkan oleh zat nikotin di dalam rokok yang mempengaruhi *reward area* yang umumnya aktif akibat rangsangan alamiah seperti makan minum dan aktivitas seksual.^(23,24) Efek ketergantungan yang sangat kuat disebabkan karena mempengaruhi sensitifitas jalur *reward* tersebut dan

kemudian menyebar ke sirkuit neuronal yang ada disekitarnya dan menimbulkan "*addiction memory*".^(25,26) Ketergantungan merokok ataupun zat lainnya juga mempengaruhi emosi dan motivasi seseorang. Zat nikotin tidak hanya mempengaruhi sistem mesolimbik yang berkaitan dengan *rewards* atau imbalan, salah satu sistem yang dipengaruhi juga adalah *hypothalamic-pituitary-adrenal* (HPA) yang berperan dalam mengontrol reaksi terhadap stres, emosi dan suasana hati.²⁷

Saat terpapar nikotin menyebabkan sekresi *corticotropin-releasing-hormone* (CRH) pada nukleus paraventricular hipotalamus, diikuti dengan sekresi *adrenocorticotrophic hormone* (ACTH) dari kelenjar pituitari, dan sekresi kortisol pada kelenjar adrenal. Respon ini menyebabkan keinginan yang terus bertambah untuk merokok.²⁸ Kortisol juga berperan dan sangat sensitif pada stres psikologis, seperti yang dialami para perokok dalam usaha berhenti merokok, tak jarang mereka gagal dalam usahanya tersebut.²⁹ Pada jangka panjang, perokok memiliki kadar kortisol 36% lebih tinggi daripada non perokok.³⁰

Tingkat Ketergantungan Merokok pada Kelompok Perlakuan Setelah Pemberian Latihan Lari Aerobik

Data ketergantungan nikotin pada 10 menit setelah latihan didapatkan nilai rerata 33,46 (SD \pm 5,07), selisih antara pre dan post 10 menit latihan sebesar 15,83 dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti ada penurunan ketergantungan nikotin yang bermakna setelah latihan. Hasil yang tidak jauh berbeda juga didapatkan pada nilai QSU saat 20 menit dan 30 menit setelah latihan. Pada 20 menit post latihan didapatkan nilai rerata 40,14 (SD \pm 4,88), selisih dengan nilai sebelum latihan sebesar 9,15 dan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Pada 30 menit setelah latihan nilai rerata yang didapat 48,55 (SD \pm 5,74), selisihnya 0,74 dan nilai $p = 0,003$ ($p < 0,05$). Jika dilihat dari ketiga hasil nilai p yang didapat, latihan lari aerobik terbukti mampu secara akut menurunkan ketergantungan nikotin pada 10 menit, 20 menit, dan 30 menit setelah latihan. Hasil yang diperoleh ini sama seperti penelitian yang dilakukan Scerbo *et al* (2010) dengan menggunakan metode lari (capaian 80-85% denyut nadi maksimal) efektif dalam menurunkan ketergantungan merokok pada 10 dan 20 menit setelah latihan dan juga terjadi penurunan level kortisol yang lebih signifikan 30 menit setelah latihan.¹⁴ Penelitian berjudul "*The effects of acute exercise on cognitive functioning and cigarette cravings during temporary abstinence from smoking*" yang dilakukan oleh Rensburg dan Taylor pada tahun 2009 juga mendapatkan hasil yang tak jauh berbeda dimana dengan menggunakan metode latihan *brisk walking* pada *treadmill* selama 15 menit mampu menurunkan skor QSU saat 15 menit setelah latihan.³¹ Penelitian lain menggunakan metode *ergocycle* dilakukan Michael *et al* (2001) juga mendapatkan hasil terjadi penurunan urgensi keinginan untuk merokok pada 10 menit dan 15 menit setelah melakukan latihan selama 20 menit (estimasi 40% -60% dari denyut jantung maksimal).³² Penurunan urgensi keinginan merokok juga dibuktikan dari penelitian yang dilakukan oleh Stephen *et al* (2011) dimana terjadi penurunan pada 15 menit setelah latihan menggunakan sepeda statik selama 10 menit (estimasi 65% dan 80% dari denyut jantung maksimal).³³

Pemberian Latihan Lari Aerobik Menurunkan Ketergantungan Merokok

Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa terdapat manfaat latihan yang bersifat aerobik secara akut dalam menurunkan ketergantungan nikotin pada perokok. Rensburg *et al* (2009) dalam penelitiannya yang berjudul “*Acute exercise modulates cigarette cravings and brain activation in response to smoking-related images: an fMRI study*” menyatakan bahwa terjadi penurunan aktivitas pada regio otak yang terasosiasi dengan *reward area* setelah melakukan aktivitas olahraga.³¹ Temuan ini sekaligus mendukung pernyataan sebelumnya oleh Dietrich (2006) bahwa otak menjadi terpenuhi oleh informasi yang berhubungan dengan kontrol fisiologis tubuh saat melakukan aktivitas fisik, sehingga tidak mampu untuk mengelola semua masukan informasi dalam saat yang bersamaan sehingga terjadi ‘*Transient Hypofrontality*’ yaitu inhibisi pada regio otak tertentu yang fungsinya tidak berhubungan untuk mengelola dan mengatur fisiologi homeostasis saat latihan salah satunya adalah regio *reward*.³⁴

Penelitian lain dilakukan Saman *et al* (2015) dengan judul “*Resting-State fMRI data Classification of Exercise-Induced Brain Changes in Healthy Subjects Using Probabilistic Independent Component Analysis (PICA)*” mendapatkan bahwa terdapat peningkatan aktivitas bagian otak terutama *insula*, *claustrum*, *Broadmann area 13*. *Insula* terlibat dalam regulasi sistem kardiovaskuler saat berolahraga dan juga terhubung dalam sistem saraf parasimpatis, *claustrum* berperan sebagai pusat komunikasi dan penyebar informasi terutama saat aktivitas fisik dan penggunaan tenaga ditingkatkan.³⁵ Temuan ini dapat menjadi dasar terjadinya penurunan urgensi keinginan merokok yang diukur menggunakan QSU, karena pada saat melakukan aktivitas latihan yang bersifat aerobik aktivitas aliran informasi adiksi yang berasal dari *reward area* di otak menurun dan didominasi oleh aktivitas di regio-regio otak yang berperan dalam menjaga homeostasis tubuh pada saat latihan dan tetap berlangsung selama beberapa saat setelah latihan. Sehingga urgensi merokok setelah sebelumnya menjalani *smoking abstinence* dapat berkurang dan dengan demikian latihan yang bersifat aerobik dengan menggunakan metode yang beragam dapat mengalihkan urgensi untuk merokok pada perokok aktif yang sudah mengalami ketergantungan yang pada penelitian ini penurunan skor QSU yang terjadi terbukti secara signifikan berlangsung dari 10 menit hingga 30 menit setelah latihan.

Pada saat latihan atau melakukan aktivitas fisik, otak kita mengenalinya sebagai stressor. Seiring dengan peningkatan denyut jantung, otak menganggap kita sedang dalam proses untuk menghadapi atau menghindari stressor tersebut. Untuk memproteksi hal tersebut, maka memicu sekresi protein BDNF (*Brain-Derived Neurotrophic Factor*). BDNF ini berfungsi sebagai elemen protektif dan reparatif pada neuron dan berperan dalam mengalihkan dan mengatur ulang kondisi *mood*.³⁶ Pada saat yang sama respon positif ini melalui jalur HPA aksis yang akan merangsang hipotalamus dan *Locus Coeruleus* (LC). Hipotalamus akan menurunkan sekresi *Corticotropin Releasing Hormone* (CRH) *Adrenocorticotrophic Hormone* sehingga ACTH menurun dan merangsang *Pro-opiomelanocortin* (POMC) yang juga akan menurunkan

produksi ACTH dan menstimulasi produksi endorfin.³⁷ Inilah yang menyebabkan setelah berolahraga terasa sangat menyenangkan, menenangkan dan pikiran terasa segar, dan lebih mudah dalam mengontrol emosi. Rasa nyaman dan menenangkan setelah berolahraga dapat membantu perokok dalam mengendalikan ketergantungan dan stress psikologis yang dirasakan dalam usaha untuk mengurangi rokok yang dikonsumsi sehingga setelah berolahraga yang bersifat aerobik, perokok merasa segar, bugar dan menyenangkan bahkan mungkin jauh lebih menenangkan daripada efek mengonsumsi rokok yang dapat dibuktikan dengan penurunan nilai *Question of Smoking Urge* (QSU) yang signifikan pada kelompok perlakuan dalam penelitian ini.

Pada penelitian ini belum mampu membuktikan pengaruh latihan aerobik selama dua minggu dalam menurunkan status ketergantungan merokok kelompok perlakuan yang dinilai menggunakan FTND (*Fagerström Test for Nicotine Dependence*). Frekuensi latihan dalam penelitian ini yang hanya 3 kali seminggu dan dengan durasi 2 minggu hanya mampu secara jangka pendek menurunkan urgensi kebutuhan merokok pada sampel. Dibutuhkan frekuensi latihan yang lebih intensif dan durasi yang lebih panjang agar efek positif latihan terus dirasakan sekaligus peningkatan kapasitas fisik sehingga terbentuk menjadi pola kebiasaan untuk selalu menjaga kesehatan. Demikian juga halnya dengan metode perlakuan membutuhkan kombinasi intervensi dari berbagai macam ilmu seperti yang dinyatakan Nardini dan Fiore (2008) bahwa dalam program berhenti merokok, kombinasi antara terapi farmakologi (*Nicotine Replacement Therapy* (NRT), *Bupropion SR*, dan *Varenicline tartrate*) dan non farmakologi (*exercise therapy*, *aversion therapy*, *counselling therapy*) telah terbukti secara bermakna memberikan tingkat keberhasilan yang lebih baik dibandingkan terapi tunggal.^(10,11) Pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Prapavessis *et al* (2007) dengan jumlah sampel sebanyak 142 orang dengan menggunakan dua metode yaitu *exercise program* yaitu menggunakan *cycle ergometer*, *treadmill*, dan *rower* dengan target HR sebesar 60-75% dari estimasi HR maksimal dan CBT (*Cognitive Behavior Therapy*) yang keduanya sama-sama dikombinasikan dengan penggunaan NRT dengan durasi penelitian selama dua belas minggu. Kedua metode dengan kombinasi NRT tersebut terbukti sama baik jika dibandingkan dengan metode tunggal hanya *exercise therapy* dengan perbandingan persentase *abstain* pada perokok dengan kombinasi NRT sebesar 72,9% berbanding 53,2% perokok yang berhenti merokok tanpa menggunakan NRT, $p = 0,03$ ($p < 0,05$) pada 12 minggu setelah perlakuan. Jika efek pemberian NRT baik pada *exercise therapy* maupun pada CBT digabung maka menurunkan rerata jumlah rokok yang dihisap sampel selama 48 jam terakhir sebelum perlakuan (31,0) menjadi 3,8 ($p < 0,05$) pada 6 minggu pertama setelah perlakuan. Pada *follow up phase* (3 dan 12 bulan setelah perlakuan selesai) terjadi peningkatan yang menonjol yaitu reratanya menjadi 11,3 dan 17,5 namun tetap jauh dibawah nilai rerata pada sebelum perlakuan.³⁸

SIMPULAN dan SARAN

Simpulan

Simpulan dalam penelitian ini adalah Latihan lari aerobik selama 2 minggu dapat menurunkan urgensi keinginan untuk merokok sesaat setelah latihan secara signifikan, namun belum dapat menurunkan tingkat ketergantungan nikotin secara signifikan.

Saran

Saran yang dapat dipertimbangkan yang dapat menjadi acuan selanjutnya dari penelitian ini adalah latihan lari aerobik dapat digunakan sebagai salah satu metode intervensi fisioterapi untuk mengurangi ketergantungan merokok perokok aktif. Selanjutnya untuk rekan-rekan sejawat yang ingin mengembangkan penelitian lebih lanjut agar menambah jumlah sampel, durasi perlakuan yang lebih lama serta metode latihan fisik yang lebih variatif untuk dapat melihat perbedaan hasil yang lebih baik serta diharapkan dapat digunakan dalam penatalaksanaan program berhenti merokok secara jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- World Health Organization. 2008. WHO report on the global tobacco epidemic, 2008: the MPOWER package.
- Eriksen, M., Mackay, J., Ross, H. 2012. *The Tobacco Atlas*. American Cancer Society. New York: World Lung Foundation.
- BPPK RI. 2007. *Riset Kesehatan Dasar: Laporan Nasional 2007*. Jakarta
- Dimiyati, V. 2011. *Jumlah Perokok Aktif Terus Meningkat*. [Online] Available: <http://www.jurnas.com/halaman/5/2012-05-26/210324> [diakses 20 Januari 2015]
- BPPK RI. 2010. *Riset Kesehatan Dasar: Laporan Nasional 2010*. Jakarta
- BPPK RI. 2012. *Riset Kesehatan Dasar: Laporan Nasional 2012*. Jakarta
- Mycek, M.J., Harvey, R.A., Champe PC., et al. 2001. *Farmakologi: Ulasan Bergambar*, Edisi 2, New Jersey, p. 101-103.
- Kotlyar, M & Hatsukami, D.K. 2002. *Managing Nicotine Addiction*. Journal of Dental Education, 66(9): 1061-1073.
- Zunilda, D.S & Melva, L. 2008. *Program Berhenti Merokok*. Majalah Kedokteran Indonesia 2008; 58(4) 130-137
- Nardini, S. 2008. European Respiratory Monograph. Vol. 42. ISBN: 978-1-904097-63-1
- Fiore, M.C., Jaén, C.R., Baker, T.B. 2008. *Treating Tobacco Use and Dependence: 2008 Update*. Clinical Practice Guideline. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. May
- Sherwood, L. 2001. Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem (Edisi Kedua). Jakarta: EGC : 601-606
- Daniel, J.Z & Cropley, M. 2004. *The effect of exercise of short bout of moderate versus lighth intensity exercise versus inactivity on tobacco withdrawal symptoms in sedentary smokers*. Psychopharmacology; 174; 320-6
- Scerbo, F., Faulkner, G., Taylor, A., et al . 2010. *Effects of exercise on cravings to smoke: the role of exercise intensity and cortisol*. J Sports Sci 28:11-9
- Rensburg, K., Taylor, A.H., Hodgson, T., et al. 2012. *The effects of exercise on cigarette cravings and brain activation in response to smoking-related images*. Psychopharmacology. doi:10.1007/s00213-011-2610-z.
- Artana, I.G.N & Rai, I.B.N. 2009. *Tingkat ketergantungan nikotin dan faktor-faktor yang berhubungan pada perokok di Desa Penglipuran*. Jurnal Ilmu Penyakit Dalam Universitas Udayana Vol. 11, No. 1 Hal. 1-9.
- Heatherton, T., Kozlowski, L., Frecker, T., et al. 1991. *The Fagerström Test for Nicotine Dependence: a revision of the Fagerström Tolerance Questionnaire*. *Addiction*; **86**: 1119-27.
- Hendy, W. 2010. *Gen CYP2A6 Meningkatkan Ketergantungan Fisik Perokok Terhadap Nikotin*. Bali: Universitas Udayana
- Tiffany, S.T & Drobes, D.J. 1991. *The development and initial validation of a questionnaire on smoking urges*. Br J Addict 86:1467-76
- Cox, L.S., Tiffany, S.T., Christen, A.G. 2001. *Evaluation of the brief questionnaire of smoking urges (QSU-brief) in laboratory and clinical settings*. Nicotine Tob Res; **3**: 7-16.
- Daniel, J. 2014. *Smoking lights up brain's response differently in men and women*. [Online] Available: <http://news.yale.edu/2014/12/09/smoking-lights-brain-s-response-differently-men-and-women> [diakses 18 Februari 2015]
- Ida, S & Maria, B.A. 2013. *Membuang Uang Demi Rokok*. [Online] Available: <http://health.kompas.com/read/2013/03/26/16185322/Membuang.Uang.demi.Merokok>. [diakses 19 Februari 2015]
- Gardner, E.L. 1997. *Brain reward mechanisms*. In: Lowinson, JH.; Ruiz, P.; Millman, RB.; Langrod, JG., editors. Substance abuse: a comprehensive textbook. Baltimore, MD: Williams & Wilkins;
- Fredholm, B.B & Svenningsson, P. 2003. *Adenosine-dopamine interactions: development of a concept and some comments on therapeutic possibilities*. Neurology ;61:S5-9. [PubMed: 14663001]
- Boening, J.A. 2001. *Neurobiology of an addiction memory*. J Neural Transm ;108:755-65. [PubMed: 11478425]
- See, R.E., Fuchs, R.A., Ledford, C.C., et al. 2003. *Drug addiction, relapse, and the amygdala*. Ann NY Acad Sci ;985:294-307. [PubMed: 12724166]
- Koob, G.F & Moal, M. 2001. *Drug addiction, dysregulation of reward, and allostasis*. Neuropsychopharmacology;24:97-129. [PubMed: 11120394]
- Andrew, S & Michael, U. 2005. *Smoking, Cortisol, and Nicotine*. International Journal of Psychophysi-

- ology 59 (2006) 228-235
29. Al' Absi, M., Hatsukami, D., Davis, G.L., *et al.* 2004. *Prospective examination of effects of smoking abstinence on cortisol and withdrawal symptoms as a predictor of early smoking relapse.* Drug alcohol Depend. 73, 267-278.
 30. Steptoe, A & Ussher, M. 2006. *Smoking, Cortisol, and Nicotine.* International Journal of Psychophysiology, 59, 228-235.
 31. Rensburg, K., Taylor, A., Hodgson, T., *et al.* 2009. *Acute exercise modulates cigarette cravings and brain activation in response to smoking-related images: an fMRI study.* Psychopharmacol 203:589–98
 32. Michael, U., Nunziata, P., Cropley, M., *et al.* 2001. *Effects of a shorbout of exercise on tobacco withdrawal symptoms and desire to smoke.* Psychopharmacol 158:66–72.
 33. Stephen, P.B., Eric, H., Ayman, F. 2011. *Effects of Acute Exercise on Opiate and Cigarette Craving in Methadone Patients.* The Open Sports Sciences Journal(4). 22-26
 34. Dietrich, A. 2006. *Transient Hypofrontality as a Mechanism for The Physiological effects of exercise.* Psychiatry Res 145:79-83
 35. Saman, S., Raghda, H., Carol, D., *et al.* 2015. *Resting-State fMRI Data Classification of Exercise-Induced Brain Changes in Healthy Subjects Using Probabilistic Independent Component Analysis (PICA).*
 36. Leo, W. 2012. [What Happens to Our Brains During Exercise \(and Why it Makes Us Happier\).](http://lifehacker.com/5938216/what-happens-to-our-brains-during-exercise-and-why-it-makes-us-happier) [Online] Available: <http://lifehacker.com/5938216/what-happens-to-our-brains-during-exercise-and-why-it-makes-us-happier> [diakses 10 Juni 2015].
 37. Valentino, R.J. 2008. *Convergen Regulation of Locus Coeruleus Activity as an Adaptive Response to Stress.* European Journal of Pharmacology (583). 194-203.
 38. Prapavessis, H., Cameron, L., Baldi, C., *et al.* 2007. *The Effects of Exercise and Nicotine Replacement Therapy on Smoking Rates in Women.* Addictive Behaviours (32). 1416-1432.