

**PERBANDINGAN DAYA TAHAN KARDIORESPIRASI ANTARA SISWA PEROKOK DAN SISWA TIDAK PEROKOK  
(Studi Pada Siswa Ekstrakurikuler Beladiri Shorinji Kempo MAN Purwoasri Dan SMKN 1 Ngasem Kabupaten Kediri)**

**Wahyu Setyawan**

S1 Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan,  
Universitas Negeri Surabaya

**Juanita Dolores H. N.**

S1 Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan,  
Universitas Negeri Surabaya

**Abstrak**

Daya tahan kardiorespirasi adalah unsur dari kebugaran jasmani yang paling penting, daya tahan kardiorespirasi menggambarkan kemampuan paru-paru, jantung dan pembuluh darah untuk mengalirkan oksigen ke dalam tubuh. Ketahanan kardiorespirasi merupakan komponen kunci yang dapat menentukan tingkat kebugaran seseorang.

Rokok mengandung bahan beracun seperti tar, nikotin dan lain sebagainya. Jika bahan beracun ini masuk ke dalam saluran pernapasan akan menyebabkan terjadinya penempelan pada permukaan saluran pernapasan.

Tujuan penelitian ini adalah 1. Untuk mengetahui perbedaan daya tahan kardiorespirasi antara siswa perokok dan tidak perokok, 2. Untuk mengetahui seberapa besar perbedaan daya tahan kardiorespirasi antara siswa perokok dan tidak perokok pada peserta ekstrakurikuler Shorinji kempo MAN Purwoasri dan SMK Negeri 1 Ngasem. Metode penelitian ini adalah penelitian non-eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta ekstrakurikuler Shorinji kempo MAN Purwoasri dan SMK Negeri 1 Ngasem, dengan besar populasi 15 siswa. Penelitian ini adalah penelitian populasi.

Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan daya tahan kardiorespirasi yang signifikan antara siswa perokok dan siswa tidak perokok, peserta ekstrakurikuler Shorinji kempo MAN Purwoasri dan SMK Negeri 1 Ngasem,  $t_{hitung} 2,64 > t_{tabel} 1,76$  dengan taraf signifikansi 0,05.

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan daya tahan kardiorespirasi antara siswa perokok dan siswa tidak perokok.

**Kata kunci:** Daya tahan kardiorespirasi, Siswa perokok dan tidak perokok.

**Abstract**

The durability of cardiorespiration is an element which is the most important physical fitness. It describes as an ability of the lungs, heart and blood vessels to circulate oxygen throughout the body. The durability of cardiorespiration is the key component which can determine a person's level of fitness.

Cigarettes contain toxic materials such as tar, nicotine and others. If these toxic materials enter into the respiratory tract will cause the occurrence of snapping at the surface of the respiratory tract.

The aims of this research are 1. To know the durability of cardiorespiratory differences between the smoking and non smoking students, 2. To find out how big the differences of cardiorespiratory durability between the smoking and non smoking participants of extracurricular Shorinji kempo at MAN Purwoasri and SMK Negeri 1 Ngasem. The method of this research is non-experimental quantitative approach. The population in this study are the extracurricular participants of Shorinji kempo at MAN Purwoasri and SMK Negeri 1 Ngasem. They are 15 students.

From the results, there is a significant differences on the durability of cardiorespiration between the smoking and non smoking participants of Shorinji kempo extracurricular at MAN Purwoasri and SMK Negeri 1 Ngasem,  $t\_value 2.16 > t\_tabel 1.76$  with significance level of 0.05.

From these data, it can be concluded that there are differences between the cardiorespiratory durability between the smoking and non smoking students.

**Keywords :** Cardiorespiratory durability, smoking and non smoking student.

**PENDAHULUAN**

Dalam sistem kesehatan Nasional dijelaskan bahwa setiap bangsa mempunyai sistem sebagai pedoman untuk tumbuh dan kembang sejajar dengan bangsa-bangsa lain (UU no. 36, 2009). Untuk mewujudkan hal

itu dalam pembangunan nasional di seluruh kehidupan bangsa sangatlah penting, baik di bidang ideologi politik, ekonomi, agama, sosial budaya serta pertahanan dan keamanan. Pembangunan kesehatan dalam pembangunan nasional sangatlah penting bagi sumber daya manusia,

karena apabila sumber daya manusia cerdas dan sehat maka pembangunan nasional tersebut akan dapat terlaksana.

Kemajuan sebuah bangsa tergantung bagaimana generasi penerusnya. Pelajar adalah generasi muda bangsa, oleh sebab itu mereka perlu dididik untuk menjadi manusia yang berkualitas secara jasmani dan rohani. Jika generasi penerusnya tidak memiliki perilaku dan moral yang baik, maka bisa dipastikan suatu bangsa akan mengalami kemunduran. Saat ini perilaku yang menyimpang sering menjadi sebuah pandangan yang biasa. Salah satu perilaku yang sangat merusak generasi muda khususnya pelajar sebagai generasi penerus bangsa saat ini adalah perilaku merokok. Perilaku merokok saat ini merupakan kebiasaan yang sangat wajar dipandang oleh pelajar. Perilaku merokok tidak pernah surut dan tampaknya merupakan perilaku yang masih dapat ditolerir oleh pelajar. Hampir setiap saat dapat disaksikan dan dijumpai pelajar yang sedang merokok, bahkan di lingkungan pendidikan.

Menurut data dari *Global Youth Tobacco Survey* (GYTS) 2014, 18,3% pelajar Indonesia sudah mempunyai kebiasaan merokok, yaitu 33,9% pada laki-laki dan 2,5% pada perempuan. Survei ini dilakukan pada pelajar SLTP berusia 13-15 tahun. Dengan meningkatnya umur, persentase ini akan meningkat. Hasil survei ini juga menunjukkan bahwa sebagian pelajar tersebut merokok kurang dari lima batang sehari. Para perokok remaja ini 11,7% pada pelajar laki-laki dan 9,5% pada pelajar perempuan. Mereka sudah mulai merokok sejak sebelum usia 7 tahun ([www.cnnindonesia.com](http://www.cnnindonesia.com)).

Rokok mengandung 4000 zat kimia, 200 diantaranya dinyatakan tidak baik bagi kesehatan. "Racun utama pada rokok adalah nikotin, tar dan karbondioksida" (Jaya, 2009:49). Bilamana asap tembakau dihisap, karbon monoksida dan nikotin mengalir ke dalam aliran darah dengan cara yang sama seperti oksigen dan mereka segera dialihkan ke seluruh tubuh. Unsur-unsur asap tembakau yang tidak diserap membentuk tar, "tar dan asap rokok merangsang jalan napas dan tar tersebut tertimbun dalam saluran" (Jaya, 2009:51).

Sistem kardiorespirasi terdiri dari sistem kardiovaskuler (jantung dan pembuluh darah) dan sistem respirasi (paru). Daya tahan kardiorespirasi adalah dimana kapasitas jantung, paru dan pembuluh darah bekerja secara optimal saat melakukan aktifitas fisik dalam jangka waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Daya tahan kardiorespirasi adalah salah satu komponen paling penting yang terdapat dalam kebugaran jasmani. "Ketahanan jantung dan paru dapat dijadikan pedoman langsung dalam mengukur tingkat

kebugaran seseorang" (Fakultas kedokteran Universitas Andalas, 2013:7).

Shorinji kempo adalah salah satu cabang olahraga beladiri yang berasal dari Jepang dan sudah menyebar ke berbagai negara. Ginanjar Kartasasmita adalah orang pertama yang mengenalkan beladiri tersebut di Indonesia. Shorinji kempo di Indonesia menjadi salah satu cabang olahraga yang diperlombakan, mulai dari tingkat daerah, provinsi dan nasional, sedangkan di Kediri beladiri ini adalah salah satu olahraga yang menjadi lumbung dalam memperoleh medali pada kejuaraan tingkat provinsi. Namun, sangat disayangkan kesadaran tentang bahaya merokok bagi kenshi (siswa) Shorinji kempo masih rendah. Berdasarkan pengamatan peneliti, terdapat siswa yang merokok baik sesudah dan sebelum latihan, terlebih lagi jika tidak dalam pemusatan latihan. Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada saat latihan antara siswa perokok dan siswa tidak perokok, siswa yang perokok nafasnya tersengal-sengal terutama bila porsi latihan cukup berat.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul : "Perbandingan Daya Tahan Kardiorespirasi Antara Siswa Perokok Dengan Siswa Tidak Perokok". (Studi pada siswa ekstrakurikuler beladiri Shorinji Kempo MAN Purwoasri dan SMKN 1 Ngasem Kabupaten Kediri).

Menurut kamus besar bahasa Indonesia (2007). "rokok adalah gulungan tembakau yang disalut dengan daun nipah". Merokok adalah suatu kata kerja yang berarti melakukan kegiatan atau aktifitas menghisap, sedangkan perokok adalah orang yang suka merokok.

"Rokok adalah silinder kertas berisi daun tembakau yang dicacah berukuran panjang 70 hingga 120 mm dengan diameter sekitar 10 mm" (Nugraha, 2012). Tembakau adalah bahan baku utama yang terdapat pada rokok. Di Indonesia, racikan rokok terdiri dari tembakau ditambah dengan cengkeh dan bahan lainnya.

Daya tahan (*endurance*) adalah keadaan atau kondisi tubuh yang mampu untuk bekerja dalam waktu yang lama, tanpa mengalami kelelahan yang berarti atau berlebihan setelah melakukan atau menyelesaikan suatu pekerjaan.

Daya tahan kardiorespirasi adalah bagian dari kebugaran jasmani bagian kesehatan. Daya tahan kardiorespirasi adalah unsur dari kebugaran jasmani yang paling penting, daya tahan kardiorespirasi menggambarkan kemampuan paru-paru, jantung dan pembuluh darah untuk mengalirkan oksigen ke dalam tubuh (Dewi, dkk, 2014). Ketahanan kardiorespirasi merupakan komponen kunci yang dapat menentukan tingkat kebugaran seseorang

**METODE**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian non eksperimen, yaitu suatu penelitian dimana peneliti sama sekali tidak memiliki kesempatan untuk memberikan perlakuan atau melakukan manipulasi terhadap variabel yang mungkin berperan dalam munculnya suatu gejala. “Pada penelitian non-eksperimen, terutama pada kausal komparatif, peneliti tidak melakukan manipulasi, intervensi, atau memberikan perlakuan” (Maksum, 2012:104). Pada penelitian ini penulis hanya mengumpulkan data atau fakta yang ada.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain komparatif, yaitu membandingkan satu kelompok sampel dengan kelompok sampel lainnya. Pada penelitian ini ditujukan untuk membandingkan daya tahan kardiorespirasi antara siswa perokok dengan siswa tidak perokok.

Tempat penelitian ini dilakukan di MAN Purwoasri dan SMKN 1 Ngasem.

Populasi adalah keseluruhan individu atau objek yang dimaksudkan untuk diteliti dan yang nantinya akan digeneralisasikan. Generalisasi adalah suatu cara pengambilan kesimpulan terhadap kelompok individu atau objek yang lebih luas (Maksum, 2012: 53). Populasi penelitian ini adalah peserta ekstrakurikuler Shorinji kempo Man Purwoasri dan SMKN 1 Ngasem.

Instrumen penelitian ini menggunakan 2 alat ukur yaitu:

1. Angket kebiasaan merokok. Angket ini digunakan untuk memperoleh data siswa yang mempunyai kebiasaan merokok. Dalam penelitian ini angket yang digunakan adalah milik Muh. Choirul Umam, mahasiswa S1 Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekerasi, Universitas Negeri Semarang (2013), yang telah diuji dan reabilitasnya.
2. Tes untuk mengukur daya tahan kardiorespirasi siswa dalam penelitian ini adalah menggunakan tes *Multistage Fitness Test* (MFT) untuk mengukur kemampuan maksimal kerja jantung dan paru-paru dengan prediksi  $VO_2max$ .

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**1. Deskripsi Siswa Perokok**

Berdasarkan hasil analisis angket kebiasaan merokok, menunjukkan siswa ekstrakurikuler Shorinji kempo pada MAN Purwoasri dan SMK Negeri 1 Ngasem terdapat siswa perokok dan siswa tidak perokok.

**Tabel 1 Hasil angket kebiasaan merokok siswa ekstrakurikuler Shorinji kempo pada MAN Purwoasri dan SMK Negeri 1 Ngasem kabupaten Kediri**

Rentang Skor Kebiasaan Merokok	kategori	Jumlah Responden	Presentase (%)
0-14	Tidak Perokok	8	53%
15-29	Perokok Ringan	1	7%
30-44	Perokok Sedang	6	40%
45-59	Perokok Berat	0	0%
60-74	Perokok Sangat Berat	0	0%
Jumlah		15	100%

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa siswa dengan kategori tidak perokok berjumlah 8 siswa dan jika dari keseluruhan populasi penelitian persentase sebesar 53%, siswa dengan kategori perokok ringan berjumlah 1 siswa, atau sebesar 7%, siswa dengan kategori perokok sedang berjumlah 6 siswa, atau sebesar 40%, sedangkan untuk siswa dengan kategori perokok berat dan perokok sangat berat berjumlah 0 siswa, atau sebesar 0%.

Dari Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori tidak perokok sejumlah 8 siswa (53%) dan siswa dengan kategori perokok sejumlah 7 siswa (47%).

**2. Tes Hasil MFT**

Pada penelitian ini akan dianalisa perbandingan daya tahan kardiorespirasi antara siswa perokok dan siswa tidak perokok. Populasi dalam penelitian ini sebesar 15 siswa yang terdiri dari 10 siswa MAN Purwoasri dan 5 siswa SMK 1 Negeri Ngasem.

Berdasarkan hasil dari perhitungan menggunakan software *Statistical Package For Social Sciences* (SPSS) 20, deskripsi data akan dijabarkan sebagai berikut :

**Tabel 2 Hasil MFT siswa perokok dan siswa tidak perokok pada siswa ekstrakurikuler Shorinji kempo di MAN Purwoasri dan SMK Negeri 1 Ngasem**

Deskripsi	Daya Tahan Kardiorespirasi (VO <sub>2</sub> max)	
	Siswa Perokok	Siswa Tidak Perokok
Rata-rata	29,5286	33,2875
Standart Deviasi	3,50177	1,48462
Median	30,6	33,55
Nilai Maksimal	35	35,4
Nilai Minimal	25,2	30,2

Dari Tabel 2 di atas dapat diketahui sebagai berikut:

- a) Nilai daya tahan kardiorespirasi siswa perokok adalah : rata-rata 29,5286 ml/kg/menit dengan median sebesar 30,6 ; standart deviasi 3,50177 ; nilai tertinggi 35 ml/kg/menit ; dan nilai terendah 25,2 ml/kg/menit.
- b) Nilai daya tahan kardiorespirasi siswa tidak perokok adalah : rata-rata 33,2875 ml/kg/menit dengan median sebesar 33,55 ; standart deviasi

## Perbandingan Daya Tahan Kardiorespirasi Antara Siswa Perokok Dan Siswa Tidak Perokok

1,48462 ; nilai tertinggi 35,4 ml/kg/menit; dan nilai terendah 30,2 ml/kg/menit.

### 3. Uji Normalitas

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan alat bantu komputer yang menggunakan *Statistic Program of Social Science (SPSS) release 20* diperoleh :

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan distribusi sebuah kelompok, maka dapat dites dengan uji Kolmogorov-Smirnov.

**Tabel 3 Uji Normalitas Siswa Perokok dan Siswa Tidak Perokok.**

Variabel	Nilai Signifikan	$\alpha$	Keterangan
Daya Tahan Perokok	0,2	0,05	Normal
Daya Tahan Tidak Perokok	0,083	0,05	Normal

Berdasarkan pada Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa :

- Besarnya nilai *Kolmogrov-Smirnov Z* data daya tahan kardiorespirasi siswa perokok mempunyai nilai signifikan 0,200. sesuai dengan kriteria pengujian dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal.
  - Besarnya nilai *Kolmogrov-Smirnov Z* data daya tahan kardiorespirasi siswa tidak perokok mempunyai nilai signifikan 0.083. sesuai dengan kriteria pengujian dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal.
4. Uji Homogenitas

Dalam perhitungan uji homogenitas yang menjadi bahan kajian perhitungan skor dari masing-masing daya tahan kardiorespirasi antara siswa perokok dan tidak perokok.

**Tabel 4 Hasil Uji Homogenitas**

Variabel		N	F	Sig.
Daya Tahan Kardiorespirasi	Perokok	7	4,836	0,047
	Tidak Perokok	8		

Dengan Uji Homogenitas, didapatkan nilai signifikan  $(0,047) < \alpha (0,05)$ . Dengan demikian maka  $H_a$  diterima. Kesimpulan : Ada perbedaan variasi data pada daya tahan kardiorespirasi antara siswa perokok dan tidak perokok.

### 5. Analisis Data

Pada analisis data ini akan dikemukakan pengujian hipotesis berdasarkan dari hasil data. Kemudian hasil data akan diolah dan dianalisis secara statistik untuk menguji hipotesis yang sudah diajukan sebelumnya.

Untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan, maka uji analisis yang dipergunakan dalam penelitian

ini adalah uji T. Nilai yang digunakan dalam perhitungan adalah nilai tes dari kedua kelompok

**Tabel 5 Hasil perhitungan uji-T independent sampel T-Test**

Variabel	N	Mean	Std. Deviation	T Hitung	Sig
Perokok	7	29,5286	3.6457	2.64	0.03
Tidak Perokok	8	33,2875	4.0379		

Nilai t-hitung sebesar 2,64 dengan signifikansi 0,03. Nilai t-tabel pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  df 14 adalah 1,76. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa nilai t-hitung lebih besar dari t-tabel (t-hitung :  $2,64 > t\text{-tabel} : 1,76$ ) maka  $H_a$  diterima, dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara daya tahan kardiorespirasi antara siswa perokok dan siswa tidak perokok.

Pembahasan ini akan membahas tentang penyebab adanya perbedaan daya tahan kardiorespirasi antara siswa perokok dan siswa tidak perokok. Rokok mengandung bahan beracun seperti tar, nikotin dan lain sebagainya. Jika bahan beracun ini masuk ke dalam saluran pernapasan akan menyebabkan terjadinya penempelan pada permukaan saluran pernapasan (Fakultas kedokteran Universitas Andalas, 2013).

Menurut Jaya (2009), dalam sebatang rokok mengandung kurang lebih 4000 zat, 200 zat diantaranya berbahaya bagi kesehatan. Menurut Rizaldy (2016), Tar dapat menempel pada seluruh saluran pernafasan yang dapat menyebabkan gangguan pada saluran pernafasan. Merokok pada masa remaja akan mengganggu perkembangan paru-paru.

Berdasarkan hasil olah data, terlihat bahwa siswa yang tidak perokok memiliki daya tahan kardiorespirasi yang lebih baik dibandingkan dengan siswa perokok berdasarkan nilai rata-rata (siswa tidak perokok 33,28 > siswa perokok 29,52). Hal ini sesuai dengan hasil analisis dengan menggunakan software *Statistical Package For Social Sciences (SPSS) 20*, dengan nilai signifikan  $(0,03) < \alpha (0,05)$  dan nilai t hitung  $(2,64) > t$  tabel  $(1,76)$ . Dengan kata lain, dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan daya tahan kardiorespirasi yang signifikan antara siswa perokok dan siswa tidak perokok pada siswa ekstrakurikuler Shorinji kempo di MAN Purwoasri dan SMK Negeri 1 Ngasem. Dari data tes MFT diketahui bahwa siswa tidak perokok (33,28) memiliki daya tahan yang lebih baik dibandingkan siswa perokok (29,52).

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan pada data yang terkumpul, diolah dan dianalisis sebagaimana telah dijelaskan pada bab IV secara umum, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan daya tahan kardiorespirasi antara siswa perokok dengan siswa tidak perokok pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler Shorinji kempo di MAN Purwoasri dan SMKN 1 Ngasem, t-hitung :  $2,64 > t\text{-tabel} : 1,76$ .
2. Siswa tidak perokok mempunyai daya tahan kardiorespirasi lebih baik daripada siswa perokok pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler Shorinji kempo di MAN Purwoasri dan SMKN 1 Ngasem ( $33,28 > 29,52$ ).

### Saran

Mengacu pada hasil penelitian dan keterbatasan dalam penelitian, peneliti menyarankan:

1. Diharapkan siswa menjadi sadar akan bahaya merokok dengan melihat nilai tingkat daya tahan kardiorespirasi yang lebih rendah pada siswa perokok dibanding dengan yang tidak perokok.
2. Untuk pembina ekstrakurikuler, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk lebih aktif memberikan aktifitas pelatihan, khususnya pada ekstrakurikuler Shorinji kempo, dengan menyusun program latihan yang lebih kreatif khususnya pada aspek peningkatan daya tahan agar siswa dapat lebih termotivasi untuk bergerak dan meningkatkan aktivitas fisik di sekolah maupun di luar sekolah sehingga terjadi peningkatan kebugaran jasmani siswa.
3. Bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut agar dapat menjadikan penelitian ini sebagai bahan informasi dan dapat meneliti dengan jumlah populasi serta sampel yang lebih banyak dan berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi 2006. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi 2010. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Aryani. 2013. *Hubungan Antara Sikap Terhadap Kesehatan dengan Perilaku Di SMA Negeri 1 Ploret Bantul*. (Online). ([jojgapress.com/index.php/empathy.article](http://jojgapress.com/index.php/empathy.article), diakses pada jumat, 10 Februari 2017 pukul 04:31 WIB).

Caldwell, Ernest. 2010. *How You Can Stop Smoking*. Edisi ke 2. Diterjemahkan oleh: Syafruddin, dkk. Yogyakarta: Pustaka.

Dachlan, H. 2013. *Pedoman Pembinaan Kebugaran Jasmani Peserta Didik Melalui Upaya Kesehatan Sekolah*. (Online). ([www.perpustakaan.deskep.go.id](http://www.perpustakaan.deskep.go.id), diakses pada selasa, 31 Januari 2017).

Dewi, dkk. 2014. *Hubungan Kebugaran Jasmani Dan Lemak Tubuh Pada Kelompok Senam Dan Kelompok Tidak Senam*. (Online), ([karyailmiah.unisba.ac.id](http://karyailmiah.unisba.ac.id), diakses pada jumat, 10 Februari 2017 pukul 05:27 WIB).

Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta. 2016. *Paduan Upaya Berhenti Merokok*. Yogyakarta: Tanpa Penerbit

Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. 2013. *Paduan Mahasiswa Blok 1.2 Kardiorespirasi*. Padang. (Online), ([fk.unand.ac.id](http://fk.unand.ac.id), diakses pada selasa, 03 Januari 2017 pukul 21:54 WIB).

Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. 2013. *Penuntun Praktikum*. Padang. (Online), (<http://repository.uand.ac.id>, diakses pada selasa, 31 Januari 2017 Pukul 14.57 WIB).

Finahari, Nurida. 2015. *Interaksi Dinamis Sistem Kardiorespirasi*. Yogyakarta : Deepublish.

Gambar 2.1 Perbandingan Paru-Paru Perokok Dan Tidak Perokok. 2017. (Online), ([www.mommiesjourney.com](http://www.mommiesjourney.com), diakses pada selasa, 26 Maret 2017 Pukul 19.17 WIB).

Jaya, Muhammad. 2009. *Pembunuh Berbahaya Itu Bernama Rokok*. Yogyakarta: Riz'ma.

Karim, Syahrul. 2015. *Tingkat Daya Tahan Kardiorespirasi Siswa SMP Kelas VIII Tahun 2015 Di SMP Negeri 2 Pakem Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta*. (Online), ([eprints.uny.ac.id](http://eprints.uny.ac.id), diakses pada selasa, 03 januari 2017 pukul 20.06 WIB).

Keperpustakaan Nasional 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Baru*. Jakarta Barat: PT. Media Pustaka Phoenix Jakarta.

Maksum, Ali. 2007. *Tes dan Pengukuran Dalam Olahraga*. Surabaya: Tanpa Penerbit

Maksum, Ali. 2009. *Buku Ajar Metodologi Penelitian Dalam Olahraga*. Surabaya: Tanpa Penerbit.

Maksum, Ali. 2009. *Statistik Dalam Olahraga*. Surabaya: Tanpa Penerbit

Maksum, Ali. 2012. *Metodologi Penelitian*. Surabaya: Unesa University Press.

Nugraha, I. 2012. *Hubungan Derajat Berat Merokok Berdasarkan Indeks Brinkman Dengan Derajat Berat PPOK*.(Online), ([ejournal.stikespku.ac.id](http://ejournal.stikespku.ac.id), diakses senin, 27 Maret 2017 pukul 03:00 WIB).

Norma Tingkat Kebugaran Jasmani. (Online). (<http://www.brianmac.co.uk/vo2max.htm>, diakses rabu, 11 Januari 2017).

Perdianto, Heri dan Widiastuti. 2010. *Tes Dan Kemampuan Fisik (Kebugaran)*. (Online), ([penjaskesfkipunib.co.id](http://penjaskesfkipunib.co.id), diakses pada selasa, 25 juli 2017 pukul 15.00 WIB).

Rizaldy, Arfiwardi, Sabri. 2016. *Hubungan Perilaku Merokok Dengan Ketahanan Kardiorespirasi (Ketahanan Jantung-Paru) Siswa SMKM 1 Padang*. (Online). (<http://jurnal.fik.unand.ac.id>, diakses jumat, 10 Februari 2017 05:02 WIB).

Salawati, Trixie dan Amalia, Rizki. 2010. *Perilaku Merokok Di Kalangan Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang*. (Online), ([jurnal.unimus.ac.id](http://jurnal.unimus.ac.id), diakses senin, 06 Maret 2017 pukul 12:36 WIB).

Suharjana. 2010. *Medikora Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga*. (Online), ([staff.uny.ac.id](http://staff.uny.ac.id), diakses pada jumat, 10 Februari 2017 pukul 05:24 WIB).

Tim Penyusun. 2016. *Paduan Upaya Berhenti Merokok*. Yogyakarta: Tanpa Penerbit .

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2009. Tentang Kesehatan.

Umam, Choirul. 2013. *Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Tingkat Kesegaran Jasmani Atlet Bola Basket Putra Tim Porprov Kota Tegal Tahun 2013*. (Online), ([lib.unnes.ac.id](http://lib.unnes.ac.id), diakses pada selasa, 03 Januari 2017).

Wulandari, Asti dan Purnawati, Susy. 2013. *Perbandingan Daya Tahan Kardiorespirasi Mahasiswa Progam Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Angkatan 2013 Dengan Mahasiswa Di Bea Cukai Sekolah Tinggi Akutansi Negara Denpasar Angkatan 2013*. (Online), ([obj.unud.ac.id](http://obj.unud.ac.id), diakses pada rabu, 22 Maret 2017 pukul 16:57 WIB).