

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di lingkungan kampus Universitas Islam Bandung, beralamat di Jalan Tamansari No 1 kota Bandung, yang dilakukan dari bulan Mei sampai dengan bulan Juni tahun 2015 dengan subjek penelitian adalah 26 orang petugas kebersihan yang dipekerjakan oleh Koperasi Syariah Karyawan dan Dosen Universitas Islam Bandung yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

4.1.1 Gambaran Kapasitas Vital Paru Dilihat dari *Forced Vital Capacity (FVC)* dan *Forced Expiratory Volume in 1 Second (FEV1)*

Pada penelitian ini melihat hasil Kapasitas Vital Paru yang dinilai dari hasil pengukuran FVC dan FEV1. Berdasarkan teori yang ada FVC dan FEV1 merupakan volume dinamis paru yang keduanya dapat mempengaruhi dari Kapasitas Vital Paru, oleh karena itu dalam menentukan Kapasitas Vital Paru pada pengukuran menggunakan spirometri dapat dilihat dari hasil pengukuran FVC dan FEV1.

Gambaran karakteristik Kapasitas Vital Paru dari subjek penelitian berdasarkan hasil dari FVC dan FEV1 pada 26 orang petugas kebersihan yang dapat dijelaskan pada tabel 4.1 dan 4.2.

Tabel 4.1 Gambaran *Forced Vital Capacity (FVC)*

Subjek Penelitian	FVC (liter)*	FVC (liter)**	Δ FVC
1	2.75	2.79	0.04
2	2.51	2.46	-0.05
3	2.62	3.35	0.73
4	3.66	3.44	-0.22
5	2.71	2.47	-0.24
6	1.83	2.83	1
7	2.79	2.8	0.01
8	2.17	2.37	0.2
9	2.15	2.69	0.54
10	2.6	2.22	-0.38
11	3.89	3.02	-0.87
12	1.65	1.91	0.26
13	2.66	1.99	-0.67
14	2.03	2.53	0.5
15	2.9	2.58	-0.32
16	1.99	2.81	0.82
17	3.48	2.71	-0.77
18	1.48	1.72	0.24
19	3.3	2.51	-0.79
20	2.69	2.62	-0.07
21	2.36	2.3	-0.06
22	2.56	2.26	-0.3
23	3.01	3.1	0.09
24	2.81	2.81	0
25	2.19	2.82	0.63
26	3.88	3.34	-0.54
<i>Mean</i>	2.64	2.63	-0.01

Keterangan:

*: Sebelum pemberian madu randu

**: Sesudah pemberian madu randu

Tabel 4.1 menjelaskan mengenai rata-rata hasil pengukuran FVC sebelum dan sesudah pemberian madu randu pada 26 orang subjek penelitian. Menurut hasil perhitungan, rata-rata pengukuran FVC sebelum diberikan madu randu adalah 2,64 L dan rata-rata pengukuran FVC sesudah diberikan madu randu adalah 2,63 L. Berdasarkan tabel 4.1 perbedaan rerata dari kedua pengukuran FVC adalah -0,01. Apabila dipersentasikan, tidak ada kenaikan FVC sebelum dan sesudah pemberian madu randu.

Tabel 4.2 Gambaran *Forced Expiratory Volume in 1 Second (FEV1)*

Subjek Penelitian	FEV1 (liter)*	FEV1 (liter)**	Δ FEV1
1	2.75	2.79	0.04
2	1.84	1.62	-0.22
3	2.55	3.34	0.79
4	3.66	3.44	-0.22
5	2.7	2.44	-0.26
6	1.81	2.83	1.02
7	2.49	2.54	0.05
8	1.79	2.37	0.58
9	2.14	2.62	0.48
10	2.25	2.17	-0.08
11	3.4	2.1	-1.3
12	1.48	1.44	-0.04
13	2.04	1.99	-0.05
14	2.03	2.53	0.5
15	2.84	2.34	-0.5
16	1.66	2.55	0.89
17	3.48	2.71	-0.77
18	1.48	1.71	0.23
19	3.01	2.45	-0.56
20	2.2	2.62	0.42
21	2.36	1.91	-0.45
22	2.52	2.07	-0.45
23	3	3.1	0.1
24	2.79	2.69	-0.1
25	1.46	2.82	1.36
26	3.34	3.3	-0.04
<i>Mean</i>	2.42	2.48	0.06

Keterangan:

*: Sebelum pemberian madu randu

**: Sesudah pemberian madu randu

Tabel 4.2 menjelaskan mengenai rata-rata hasil pengukuran FEV1 sebelum dan sesudah pemberian madu randu pada 26 orang subjek penelitian. Menurut hasil perhitungan, rata-rata pengukuran FEV1 sebelum diberikan madu randu adalah 2,42 L dan rata-rata pengukuran FEV1 sesudah diberikan madu randu adalah 2,48 L. Berdasarkan tabel 4.2 perbedaan rerata dari kedua pengukuran FEV1 adalah 0,06. Apabila dipersentasikan, kenaikan FEV1 sebelum dan sesudah pemberian madu randu adalah 2,25 persen.

Berdasarkan data di atas untuk karakteristik secara umum dari Kapasitas Vital Paru pada subjek penelitian dapat dibaca pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Gambaran Kapasitas Vital Paru

Variabel	Mean	Δ
FVC*	2.64	-0.01
FVC**	2.63	
FEV1*	2.42	0.06
FEV1**	2.48	

Keterangan:

*: Sebelum pemberian madu randu

** : Sesudah pemberian madu randu

Pada tabel 4.3 ini dapat dilihat untuk FVC dari reratanya ada penurunan dari 2,64 L menjadi 2,63 L dan terdapat perbedaan rerata dari kedua pengukuran FVC sebesar -0,01. Untuk FEV1 dari reratanya terdapat peningkatan dari 2,42 L menjadi 2,48 L dan terdapat perbedaan rerata dari kedua pengukuran FEV1 sebesar 0,06, jika dipersentasikan FEV1 ini terdapat kenaikan sebesar 2,25 persen, jadi terdapat kecenderungan peningkatan FEV1.

Tabel 4.4 Perbedaan Kapasitas Vital Paru Perokok Aktif sebelum dan sesudah pemberian madu randu hasil analisis Uji T Berpasangan

Variabel	Mean	Sd	p-value
Pasangan 1			
• FVC*	2.64	0.63	0.480
• FVC**	2.63	0.42	
Pasangan 2			
• FEV1*	2.42	0.64	0.379
• FEV1**	2.48	0.51	

Keterangan:

*: Sebelum pemberian madu randu

** : Sesudah pemberian madu randu

Uji t berpasangan dapat dilakukan apabila data Kapasitas Vital Paru dilihat dari FVC dan FEV1 ini terdistribusi normal. Pada penelitian ini data FVC dan FEV1

menurut hasil perhitungan *Shapiro-Wilk* didapatkan nilai ($p > 0.05$) yang artinya data terdistribusi normal.

Pada analisis uji t berpasangan sesuai dengan tabel 4.2 menjelaskan mengenai rata-rata hasil pengukuran Kapasitas Vital Paru dilihat dari FVC dan FEV1 pada responden, sebelum dan sesudah pemberian madu randu. Menurut hasil perhitungan, rata-rata pengukuran FVC sebelum diberikan madu randu adalah 2.64 dan rata-rata pengukuran FVC sesudah diberikan madu randu adalah 2.63. Apabila dipresentasikan, tidak ada kenaikan FVC sebelum dan sesudah pemberian madu randu. Secara statistik tidak ditemukan perbedaan FVC yang bermakna (nilai $p = 0.480$) pada responden tersebut.

Untuk FEV1, rata-rata pengukuran FEV1 sebelum diberikan madu randu adalah 2.42 dan rata-rata pengukuran FEV1 sesudah diberikan madu randu adalah 2.48. Apabila dipresentasikan, tidak ada kenaikan FEV1 sebelum dan sesudah pemberian madu randu. Secara statistik tidak ditemukan perbedaan FEV1 yang bermakna (nilai $p = 0.379$) pada responden tersebut.

Tabel 4.5 Perbedaan *Forced Vital Capacity (FVC)* Sebelum dan Sesudah Pemberian Madu Randu

Variabel	Mean	SD	Nilai p
Pasangan 1			
• FVC*	2.64	0.63	0.480
• FVC**	2.63	0.42	

Keterangan:

*: Sebelum pemberian madu randu

** : Sesudah pemberian madu randu

Pada responden, sebelum diberikan madu randu diketahui rata-rata kadar FVC nya adalah 2.64, sedangkan setelah pemberian madu randu rata-rata FVC nya adalah

2.63. Secara statistik tidak ditemukan perbedaan FVC yang bermakna (nilai $p = 0.480$) sebelum dan setelah pemberian madu randu.

Tabel 4.6 Perbedaan *Forced Expiratory Volume in 1 Second (FEV1)* Sebelum dan Sesudah Pemberian Madu Randu

Variabel	Mean	SD	Nilai p
Pasangan 2			
• FEV1*	2.42	0.64	0.379*
• FEV1**	2.48	0.51	

Keterangan:

*: Sebelum pemberian madu randu

** : Sesudah pemberian madu randu

Pada responden, sebelum diberikan madu randu diketahui rata-rata kadar FEV1 adalah 2,42 dengan standar deviasi sebesar 0,64, sedangkan sesudah diberi madu randu diketahui terjadi peningkatan rata-rata FEV1 adalah 2,48 dengan standar deviasi 0,51. Secara statistik tidak ditemukan perbedaan FEV1 yang bermakna (nilai $p=0.379$) sebelum dan sesudah pemberian madu randu.

Sehingga berdasarkan Uji T Berpasangan didapatkan:

- FVC

Nilai $p = 0,960$ nilai p 1-tailed = 0,480. Maka nilai $p > 0,05$ sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak.

- FEV1

Nilai $p = 0,758$ nilai p 1-tailed = 0,379. Maka nilai $p > 0,05$ sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata Kapasitas Vital Paru perokok aktif dilihat dari FVC dan FEV1 sebelum pemberian madu randu pada Petugas Kebersihan di Universitas Islam Bandung seperti terlihat pada tabel 4.3 adalah FVC 2,64 L dan FEV1 2,42 L, hal ini berada di bawah normal.

Pada penelitian ini, diketahui terdapat penurunan pada fungsi paru berupa FEV1. Hal ini sejalan dengan penelitian Gold et.al pada tahun 2005 di Amerika yang membuktikan terdapat hubungan penurunan fungsi tersebut dengan merokok. Persamaan ini mungkin dikarenakan paparan asap rokok menyebabkan peningkatan jumlah mukus oleh sel goblet trakea, sehingga volume maksimal udara yang dikeluarkan pada satu detik pertama ketika ekspirasi maksimal setelah melakukan inspirasi maksimal menurun.

Pada FVC diketahui pada penelitian ini terdapat penurunan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Bajentri et.al pada tahun 2003 di India bahwa terjadi penurunan FVC pada perokok. Merokok selama dua sampai lima tahun memiliki pengaruh pasti dalam penyempitan saluran napas kecil maupun besar.

Penelitian ini menggunakan kriteria inklusi sebagai kontrol terhadap pasien berupa jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, dan kondisi kesehatan saat pengukuran. Menurut penelitian Otrowski dkk, pada tahun 2006 di Polandia banyak faktor yang mempengaruhi penilaian fungsi paru.³⁵ Faktor yang mempengaruhi fungsi paru meliputi faktor biologis meliputi umur, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, ras, genetik, kecepatan tumbuh kembang. Selanjutnya faktor lingkungan, merokok, alkohol, baju ketat, nutrisi, penyakit yang berkaitan dengan paru dan

penyakit ekstra paru. Pada penelitian ini sangat sedikit sekali faktor yang dikendalikan oleh peneliti sehingga berpeluang terjadinya bias pada hasil akhir.

Pada penelitian ini dapat diketahui bahwa asap rokok dapat merusak organ manusia, dilihat dari hasil tes fungsi paru pada perokok aktif yang menurun. Secara biomolekuler hal ini sesuai dengan penelitian Arief dkk. tahun 2002 di Surabaya bahwa asap rokok menyebabkan peningkatan radikal bebas yang mengandung komponen kimia toksik yang akhirnya menyebabkan berbagai penyakit dan kerusakan organ. Hal ini disebabkan karena asap rokok mengandung banyak bahan kimia diantaranya karbonmonoksida, tar dan nikotin serta senyawa radikal bebas lain.³

Asap rokok menghabiskan antioksidan intraseluler dalam sel melalui mekanisme yang dikaitkan terhadap stres oksidatif, selanjutnya stres oksidatif menyebabkan peroksidasi lipid yang akan menimbulkan kerusakan membran sel. Membran sel membantu pengaturan keluar masuk berbagai zat melalui proses transport pasif dan aktif, dan juga sebagai tempat melekatnya berbagai enzim. Hilangnya integritas membran sel menyebabkan penumpukan kelebihan cairan jaringan dalam sel yang disebut edema yang merupakan fase menuju kematian sel (nekrosis).³

Penggunaan madu dalam penelitian ini berperan untuk mencegah kerusakan pada organ karena madu diketahui mengandung zat-zat gizi mineral yang dibutuhkan untuk berinteraksi dengan enzim SOD yang merupakan senyawa antioksidan. Selain zat-zat gizi mineral, senyawa antioksidan seperti vitamin C, vitamin E, flavonoid dan beta karoten juga terdapat dalam madu. Hal ini sesuai dengan penelitian Oka dkk.

tahun 2010 di Bali yang menjelaskan senyawa antioksidan dalam madu seperti vitamin C, vitamin E, beta karoten dan flavonoid.¹²

Menurut penelitian Sumarno dkk. tahun 2007 di Malang, vitamin C merupakan antioksidan yang larut dalam air. Senyawa ini merupakan bagian dari sistem pertahanan tubuh terhadap senyawa oksigen reaktif dalam plasma dan sel. Vitamin C mampu mereduksi radikal superoksida, hidroksil, dan oksigen reaktif lainnya. Merokok memboroskan vitamin C hingga 30%. Perokok mungkin tidak merasakan efek tersebut, tetapi jika tubuh kekurangan vitamin C maka terjadi kekurangan antioksidan.²³

Vitamin E merupakan antioksidan yang sangat aktif dalam mencegah peroksidasi lipid dengan mentransfer atom hidrogen. Jadi, vitamin E menghilangkan radikal peroksil lebih cepat daripada reaksi radikal bebas tersebut dengan protein membran atau asam lemak tak jenuh ganda. Vitamin E melindungi asam lemak tidak jenuh pada membran fosfolipid. Selain dalam bentuk vitamin, antioksidan dalam madu dapat berupa zat non-gizi seperti beta karoten dan flavonoid.²³

Beta karoten merupakan antioksidan tidak larut air yang berpotensi menjaga integritas membran sel terhadap serangan radikal bebas. Pada umumnya penggunaan betakaroten sebagai antioksidan berkombinasi dengan sumber antioksidan lain. Beta karoten merupakan zat yang di dalam tubuh akan diubah menjadi vitamin A dan berfungsi sebagai antioksidan. Beta karoten diketahui berfungsi sebagai *scavenger* (pemungut) radikal bebas. Beta karoten melindungi membran lipid dari peroksidasi, dan sekaligus menghentikan reaksi rantai dari radikal bebas.²³

Sedangkan flavonoid adalah sekelompok besar senyawa polifenol yang tersebar luas dalam berbagai bahan makanan. Secara *in vitro*, senyawa flavonoid telah terbukti mempunyai efek biologis yang sangat kuat. Sifat antioksidan flavonoid terutama berperan terhadap radikal hidroksil, anion superoksida dan radikal peroksil.⁴⁰

Tubuh memerlukan asupan antioksidan eksogenus dalam jumlah yang memadai agar mampu menginduksi kerja sistem antioksidan seluler sehingga mampu menekan kerusakan sel yang berlebihan dan mempertahankan statu antioksidan seluler. Pada madu terdapat banyak nutrisi yang berfungsi sebagai antioksidan dan semua senyawa tersebut bekerjasama dalam melindungi sel normal dan menetralsir radikal bebas.

Pengaruh pemberian madu randu terhadap Kapasitas Vital Paru perokok aktif menunjukkan hasil yang tidak bermakna. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Khasanah pada tahun 2008 di Malang yang menemukan adanya peningkatan diameter alveoli paru pada tikus yang dipapar asap rokok secara subakut dan diberikan madu selama 10 minggu. Perbedaan ini terjadi karena pada penelitian ini dilakukan hanya dalam waktu 4 minggu sehingga cukup jauh sekali perbedaan lama waktu pemberiannya yang mengakibatkan hasil akhir jauh dari hipotesis peneliti. Menurut penelitian Oka dkk, pada tahun 2010 di Bali bahwa madu randu memiliki kandungan antioksidan sebesar 69,37%, menunjukkan kandungan antioksidan yang tinggi.¹² Pada penelitian ini hasilnya menunjukkan bahwa madu randu sebagai antioksidan tidak berpengaruh pada peningkatan Kapasitas Vital Paru perokok aktif. Sehingga

pada penelitian ini dosisnya mungkin harus ditambah sebesar 80 ml lagi untuk dapat menjadi terapi yang optimum.

Pada hasil perhitungan statistik dapat dinilai bahwa FVC dan FEV1 memiliki nilai $p > 0,05$ sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya pemberian madu randu tidak bermakna terhadap peningkatan Kapasitas Vital Paru dilihat dari FVC dan FEV1. Perlu diperhatikan nilai rerata pada tabel 4.4 yang merupakan hasil dari pengukuran FEV1 menunjukkan peningkatan, sehingga pemberian madu randu dapat mempengaruhi peningkatan FEV1, jadi pada penelitian ini terdapat kecenderungan peningkatan terhadap FEV1.

4.3 Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari banyak keterbatasan dalam penelitian ini. Keterbatasan yang dimaksud peneliti adalah dosis dan variabel terkendali. Untuk dosis, dosis yang digunakan pada penelitian ini adalah sebanyak 20 ml sedangkan untuk dosis terapi madu adalah 100-200 gr setiap harinya dan juga peneliti tidak menemukan rentang dosis madu yang pasti untuk diberikan pada manusia, sehingga dosis madu menjadi salah satu keterbatasan pada penelitian ini. Jika dari variabel terkendali diketahui bahwa rentang usia dari subjek penelitian antara usia 18 tahun sampai dengan 38 tahun, menunjukkan tidak homogenya subjek tersebut, itulah yang menyebabkan variabel terkendali menjadi keterbatasan penelitian. Berdasarkan keterbatasan tersebut maka akan membuka peluang besar untuk terjadinya bias dalam data yang diperoleh peneliti.