

ANALISIS VARIASI COIL ATOMIZER MENGGUNAKAN VAPORIZER SMOANT CHARONT

Rifky Ardiansyah Putra, 21401052029¹⁾ Dr. Ir. Priyagung Hartono, M. T.²⁾; Ir. H. Margainto M. T.³⁾

¹⁾Mahasiswa Teknik Mesin ²⁾³⁾ Dosen Jurusan Teknik Mesin

Program Sarjana Srata Satu Teknik Mesin Universitas Islam Malang

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Malang

Jl. MT Haryono 193, Malang

E-Mail : Corekiki4@gmail.com

abstract

Vaporizer is an electric cigarette. vapor is electricity into heat which produces steam using cotton which is dripped with a liquid. Vaporizers are useful for replacing conventional cigarettes to cigarettes that produce steam. The most important component in the vaporizer is composed of batteries, coil atomizers, RTA, RDTA or RTA, cotton and liquid. The results of these studies indicate that the large effect of power on the vaporizer greatly affects the temperature because if the vaporizer power gets bigger then the temperature produced will be bigger and faster so that it can overheat the coil atomizer.

Abstrak

Vaporizer adalah rokok elektrik. vapor adalah energi listrik menjadi panas yang menghasilkan uap dengan menggunakan kapas yang di teteskan dengan sebuah liquid. Vaporizer bermanfaat untuk menggantikan rokok konvensional ke rokok yang menghasilkan uap. Komponen yang sangat penting pada vaporizer adalah terdiri dari baterai, coil atomizer, RTA, RDTA atau RTA, kapas dan liquid. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengaruh besar daya pada vaporizer sangat mempengaruhi terhadap suhu. Karena jika daya vaporizer semakin besar maka suhu yang di hasilkan semakin besar dan cepat sehingga bisa terjadi over heat pada coil atomizer

I. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Saat ini di Indonesia sudah membahas tentang perkembangan rokok elektrik dan juga jenis-jenis kawat vaporizer. Sistem cara kerja vape yaitu menguapkan cairan liquid dari kapas. Sebelum menggunakan vaporizer yang di perlukan adalah Atomizer (RDA atau RTA), Coil atomizer, baterai, kapas dan juga Liquid. vapor menghasilkan energi listrik menjadi panas yang dapat menghasilkan uap dari kapas yang di teteskan dengan sebuah liquid. Vapor biasanya berbentuk persegi, maupun memanjang seperti tabung. Komponen yang paling penting dari vape adalah batrai dan coil atomizer, karena batrai adalah sumber energi listrik yang di butuhkan nya. coil atomizer merupakan kumparan kawat yang menghasilkan arus ohm. Arus yang di anjurkan dalam lilitan coil yaitu di atas 0,12 ohm. jika di bawah 0,12 ohm akan mengakibatkan hal yang tidak di inginkan seperti konslet atau daya terlalu tinggi. Dari latar belakang diatas masih diperlukan kajian khusus untuk mencari kalor yang di hasilkan dan mengetahui suhu pada variasi coil vaporizer tersebut

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh besar daya terhadap suhu *coil atomizer* menggunakan *vaporizer smoant charon* ?
2. Berapa besar kalor yang di hasilkan pada *coil atomizer* ?

3. Berapa besar induktansi pada *coilatomizer* ?

4. bagaimana nilai kuisioner yang di hasilkan ?

1.3 Tujuan Penelitian

penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kalor pada *twisted coil* dan *flat coil*, mengetahui suhu yang di hasilkan pada coil vaporizer dengan daya 50, 70, dan 90 dan mengetahui daya yang di rekomendasikan pada vaporizer agar flavour serta uap yang di hasilkan terasa nikmat

II. Dasar Teori

2.1 vaporizer (mod vaporizer)

Mod adalah bodi vapor yang menghasilkan energi listrik yang di salurkan ke pin conector ke atomizer yang dapat menghasilkan uap. Listrik tersebut di hasilkan dari tenaga batrai, Dan secara fungsi mod sendiri di bagi menjadi 2 mod yaitu mod elektrik dan mod mechanical,

Mod elektrik

Mod jenis electrikal biasanya menggunakan chip di dalamnya. Mod jenis ini biasanya ada layar lcd nya yang berfungsi untuk petunjuk kalau terjadinya eror dan terjadi kesalahan lain nya. Misalnya terjadi konslet pada layar lcd akan ada tampilan *shorted* misalnya tidak di pasang atomizer dan bertuliskan no atomizer dan secara fungsi mod

jenis electrical sedikit aman karena banyak potensi yang di olah di dalam chip mod



Gambar 2.1 mod electrical

mod mechanical

Mod mechanical ini tentu akan lebih berbahaya karena mod jenis ini tidak mempunyai chip mod. Mod jenis mechanical hanya menyalurkan listrik langsung keatomizer. Mod mechanical biasanya tanpa layar lcd jika terjadi nya eror atau *over heat* maka mod mecha bisa terjadi ledakan.



Gambar 2.2 mod mechanical

2.2 atomizer

Atomizer adalah alat yang berfungsi untuk menghasilkan kalor dan uap yang di hasilkan dari listrik melalui coil. Atomizer sendiri terdiri dari beberapa komponen yang tidak kalah pentingnya, yaitu koil, kapas vapor dan tube tank. Tiap bagian punya perannya masing-masing. Cara kerjanya cukup sederhana, kapas vapor yang berada di dalam koil menyerap liquid kemudian koil akan memanaskan kapas vapor tersebut hingga menghasilkan uap. Koil berupa sumbu kawat yang dihubungkan pada kutub baterai untuk menghasilkan panas. Semakin banyak kawat koil yang terpasang maka uapnya akan semakin banyak.

2.3 coil atomizer

Coil atomizer adalah kumparan kawat yang menghasilkan panas dari listrik . coil atomizer berfungsi untuk menghasilkan panas menjadi uap dari kapas yang di beri liquid. AWG (*american wire gauge*) adalah satuan Ukuran kawat Ukuran kawat dinyatakan dalam *gauge*, atau atau. Semakin kecilangka *gauge* nya, semakin tebal kawat nya. Semakin tebal kawat maka nilai

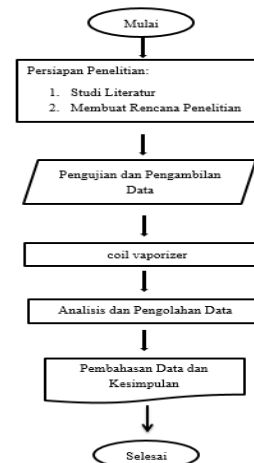
ohmnya semakin kecil. Ukuran yang sering digunakan adalah 24, 26, 28 AWG

2.4 batrai

Baterai listrik terdiri dari 2 atau lebih sel elektrokimia yang mengubah energi kimia menjadi energi listrik. Tiap - tiap sel memiliki kutub positif dan kutub negatif. Kutub yang bertanda positif menandakan bahwa memiliki energi potensial yang lebih tinggi daripada kutub bertanda negatif. Ketika baterai dihubungkan dengan rangkaian eksternal, elektrolit dapat berpindah sebagai ion didalamnya, sehingga terjadi reaksi kimia pada kedua kutubnya. Perpindahan ion dalam baterai akan mengalirkan arus listrik keluar dari baterai sehingga menghasilkan kerja.

III Metode Penelitian

3.1 Diagram Alir



Gambar 3.1 Diagram Alir Perencanaan

3.2 Alat

1. Mod smoant charon



Gambar 3.2 mod smoant charon

2. coil atomizer

a. twisted coil



Gambar 3.3 twisted coil

Diameter lilitan : 3 mm
 Kumparan : 5 lilitan
 Bahan : nicrome
 Berat : 2,8 gram
 Ukuran : 22 awg

B. flat coil



Gambar 3.4 flat coil

Diameter lilitan : 3 mm
 Kumparan : 5 lilitan
 Bahan : nichrome
 Berat : 2,5 gram
 Ukuran : 24 awg

3.alat suhu material (thermogun)



Gambar 3.5 thermogun

Thermometer Inframerah AMF005 digunakan untuk mengukur suhu tanpa menyentuh obyek, alat ini menggunakan Sensor Inframerah dengan radiasi cukup tinggi dan dapat mengukur suhu material . alat ini memiliki cahaya laser untuk menjangkau benda yang akan di ukur suhunya

4. kapas



Gambar 3.6 kapas

Kapas *cotton bacon* adalah kapas premium tanpa bahan pemutih dan kimia di rekomendasikan cocok untuk vaporizer. Kapas *cotton bacon* berisi 6 helai kapas

5. liquid



Gambar 3.7 liquid

Liquid alacarte 100 ml mempunyai nicotine 6mg dan propylene glycol 30 PG, vegetable glycol 70 VG

6. baterai



Gambar 3.8 baterai sony vtc 6

Model : US18650VTC6.
 Ukuran : 18650.
 Kapasitas : 3000mAh.
 Nominal Voltage : 3.6 v
 Arus stabil : 19,0
 Positive : Flat

IV Perencanaan dan Perhitungan

coil	Watt	Resistance (ohm)	Voltase (v)	Arus (A)	Waktu (s)	Suhu (°C)	keterangan
	50	0,20	3,16	15,81	10	96	
	50	0,18	3,00	16,67	10	100,5	
	50	0,19	3,08	16,22	10	99,7	
Twisted coil	70	0,21	3,83	18,26	10	91,2	
	70	0,14	3,13	22,36	10	115,7	
	70	0,17	3,45	20,29	10	105,7	
	90	0,19	4,14	21,76	10	143,7	
	90	0,22	4,45	20,23	10	107,2	
	90	0,20	4,24	21,21	10	132,1	

coil	Watt	Resistance (ohm)	Voltase (v)	Arus (A)	Waktu (s)	Suhu (°C)	keterangan
	50	0,13	2,55	19,61	9	113,7	
	50	0,16	2,83	17,68	10	102,6	
	50	0,12	2,45	20,41	8	125	
Flat coil	70	0,14	2,95	23,76	9	137,8	
	70	0,13	2,55	19,61	7	145,7	
	70	0,17	3,45	20,29	10	121,9	
	90	0,13	2,55	19,61	5	160	
	90	0,16	2,83	17,68	8	144,9	
	90	0,14	2,95	23,76	6	157,9	

Tabel 4.1 tabel data coil atomizer

4.1 Perhitungan muatan listrik pada vaporizer

Untuk mencari muatan listrik pada vaporizer di dapat dengan rumus

Di ketahui : $I = 19 \times 2 = 38 \text{ A}$ (di tentukan memakai 2 baterai)

: $\Delta t = 10 \text{ detik}$

Maka : $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ (taufik barlian, hal 2)

$$\Delta q = I \times \Delta t$$

$$= 38 \times 10$$

$$= 380 \text{ coulomb}$$

4.2 Perhitungan energi listrik yang di hasilkan

Untuk mencari energi listrik yang di hasilkan pada vaporizer dengan daya 50 , 70 dan 90 di dapat dengan rumus

a. Daya 50

Diketahui : P = 50 watt

t = 10 detik

maka : w = P.t (taufik barlian, hal 7)

$$w = 50 \times 10$$

$$= 500 \text{ joule}$$

b. Daya 70

Diketahui : P = 70 watt

t = 10 detik

maka : w = P.t

$$w = 70 \times 10$$

$$= 700 \text{ joule}$$

c. Daya 90

Diketahui : P = 90 watt

t = 10 detik

maka : w = P.t

$$w = 90 \times 10$$

$$= 900 \text{ joule}$$

4.3 Perhitungan rapat arus

Perhitungan besarnya arus listrik tiap – tiap luas penampang coil vaporizer

a. Twisted coil ukuran kawat 22 AWG (tabel 2.2)

$$J = \frac{I}{A} \quad (\text{siswoyo, hal 10})$$

diketahui : I = 19 x 2 = 38 A (di tentukan memakai 2 batrai)

$$q = 0,324 \text{ mm}^2$$

maka : $J = \frac{I}{A}$

$$s = \frac{38}{0,324}$$

$$= 117,28 \text{ A/mm}^2$$

b. Flat coil ukuran kawat 24 AWG (tabel 2.2)

diketahui : I = 19 x 2 = 38 A (di tentukan memakai 2 batrai)

$$q = 0,205 \text{ mm}^2$$

maka : $J = \frac{I}{A}$

$$s = \frac{38}{0,205}$$

$$= 185,36 \text{ A/mm}^2$$

4.3 Perhitungan induktansi (L) (henry)

Perhitungan induktansi pada kumparan coil vaporizer dengan rumus

$$V_L = N \frac{d\phi}{dt} \quad (\text{mohamad ramdhani, hal 365})$$

Di mana mencari fluks magnet (ϕ) dengan rumus :

$$\phi = V \times t$$

Mencari induktansi pada twisted coil

1. percobaan pertama

a. daya 50 watt

diketahui : V = 3,16 v

t = 10 s

maka : $\phi = V \times t$

$$= 3,16 \times 10$$

$$= 31,6 \text{ Wb}$$

Induktansi dengan rumus :

$$V_L = N \frac{d\phi}{dt}$$

Di ketahui : N = 5 lilit

$$\phi = 31,6 \text{ Wb}$$

t = 10 s

Maka : $V_L = N \frac{d\phi}{dt}$

$$= 5 \frac{31,6}{10}$$

$$= 15,8 \text{ henry}$$

	percobaan		
daya	pertama	kedua	ketiga
50 watt	15,8henry	15 henry	15,4 henry
70 watt	19,15 henry	15,65 henry	17,25 henry
90 watt	20,7 henry	22,25 henry	21,2 henry

Tabel 4.2 data hasil induktansi twisted coil

Mencari induktansi pada flat coil

1. percobaan pertama

a. dengan daya 50

diketahui : V = 2,55 v

t = 10 s

maka : $\phi = V \times t$

$$= 2,55 \times 10$$

$$= 25,5 \text{ Wb}$$

Induktansi dengan rumus :

$$V_L = N \frac{d\phi}{dt}$$

Di ketahui : N = 5 lilit

$$\phi = 25,5 \text{ Wb}$$

t = 10 s

Maka : $V_L = N \frac{d\phi}{dt}$

$$= 5 \frac{25,5}{10}$$

$$= 12,75 \text{ henry}$$

	percobaan		
daya	pertama	kedua	ketiga
50 watt	12,75 henry	14,15 henry	12,25 henry
70 watt	14,75 henry	12,75 henry	17,25 henry
90 watt	12,75 henry	14,15 henry	14,75 henry

Tabel 4.3 data hasil induktansi twisted coil

4.4 perhitungan energi kalor yang di hasilkan

perhitungan energi kalor yang di hasilkan pada elemen kumparan dari sebuah pemanas coil atomizer dengan rumus :
 $W = I^2 \times R \times t$ (setya nurachmandani, hal 159)

Mencari energi kalor pada twisted coil

1. percobaan pertama
 - a. dengan daya 50
 di ketahui : $I = 15,81$
 $R = 0,20$
 $t = 10$
 maka : $W = I^2 \times R \times t$
 $= 15,81^2 \times 0,20 \times 10$
 $= 499,91 \text{ j}$
 - b. dengan daya 70
 di ketahui : $I = 18,26$
 $R = 0,21$
 $t = 10$
 maka : $W = I^2 \times R \times t$
 $= 18,26^2 \times 0,21 \times 10$
 $= 700,19 \text{ j}$
 - c. dengan daya 90
 di ketahui : $I = 21,76$
 $R = 0,19$
 $t = 10$
 maka : $W = I^2 \times R \times t$
 $= 21,76^2 \times 0,19 \times 10$
 $= 1,67 \times 10^5 \text{ j}$
2. percobaan kedua
 - a. dengan daya 50
 di ketahui : $I = 16,67$
 $R = 0,18$
 $t = 10$
 maka : $W = I^2 \times R \times t$
 $= 16,67^2 \times 0,18 \times 10$
 $= 3,27 \times 10^5 \text{ j}$
 - a. dengan daya 70
 di ketahui : $I = 22,36$
 $R = 0,14$
 $t = 10$
 maka : $W = I^2 \times R \times t$
 $= 22,36^2 \times 0,14 \times 10$
 $= 699,95 \text{ j}$
 - b. dengan daya 90
 di ketahui : $I = 22,23$
 $R = 0,22$
 $t = 10$
 maka : $W = I^2 \times R \times t$
 $= 22,23^2 \times 0,22 \times 10$
 $= 1,08 \times 10^5 \text{ j}$
3. percobaan ketiga
 - a. dengan daya 50
 di ketahui : $I = 16,67$
 $R = 0,18$
 $t = 10$
 maka : $W = I^2 \times R \times t$
 $= 16,67^2 \times 0,18 \times 10$

$$= 500,20 \text{ j}$$

b. dengan daya 70
 di ketahui : $I = 20,29$
 $R = 0,17$
 $t = 10$
 maka : $W = I^2 \times R \times t$
 $= 20,29^2 \times 0,17 \times 10$
 $= 699,86 \text{ j}$

c. dengan daya 90
 di ketahui : $I = 21,21$
 $R = 0,20$
 $t = 10$
 maka : $W = I^2 \times R \times t$
 $= 21,21^2 \times 0,20 \times 10$
 $= 899,72 \text{ j}$

Mencari energi kalor pada flat coil

1. percobaan pertama
 - a. dengan daya 50
 di ketahui : $I = 19,61$
 $R = 0,13$
 $t = 9$
 maka : $W = I^2 \times R \times t$
 $= 19,61^2 \times 0,13 \times 9$
 $= 449,92 \text{ j}$
 - b. dengan daya 70
 di ketahui : $I = 23,76$
 $R = 0,14$
 $t = 9$
 maka : $W = I^2 \times R \times t$
 $= 23,76^2 \times 0,14 \times 9$
 $= 711,31 \text{ j}$
 - c. dengan daya 90
 di ketahui : $I = 19,61$
 $R = 0,13$
 $t = 5$
 maka : $W = I^2 \times R \times t$
 $= 19,61^2 \times 0,13 \times 5$
 $= 249,95 \text{ j}$
2. percobaan kedua
 - a. dengan daya 50
 di ketahui : $I = 17,68$
 $R = 0,16$
 $t = 10$
 maka : $W = I^2 \times R \times t$
 $= 17,68^2 \times 0,16 \times 10$
 $= 500,13 \text{ j}$
 - c. dengan daya 70
 di ketahui : $I = 19,61$
 $R = 0,13$
 $t = 7$
 maka : $W = I^2 \times R \times t$
 $= 19,61^2 \times 0,13 \times 7$
 $= 349,94 \text{ j}$
 - d. dengan daya 90
 di ketahui : $I = 17,68$
 $R = 0,16$
 $t = 8$
 maka : $W = I^2 \times R \times t$

$$= 17,68^2 \times 0,16 \times 8$$

$$= 400,10 \text{ j}$$

3. percobaan ketiga

a. dengan daya 50

di ketahui : $I = 20,42$

$R = 0,12$

$t = 8$

$$\text{maka : } W = I^2 \times R \times t$$

$$= 20,42^2 \times 0,12 \times 8$$

$$= 400,29 \text{ j}$$

b. dengan daya 70

di ketahui : $I = 20,29$

$R = 0,17$

$t = 10$

$$\text{maka : } W = I^2 \times R \times t$$

$$= 20,29^2 \times 0,17 \times 10$$

$$= 699,86 \text{ j}$$

c. dengan daya 90

di ketahui : $I = 23,76$

$R = 0,14$

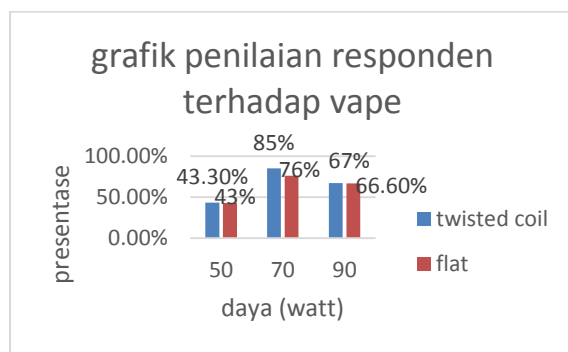
$t = 6$

$$\text{maka : } W = I^2 \times R \times t$$

$$= 23,76^2 \times 0,14 \times 6$$

$$= 474,21 \text{ j}$$

4.5 hasil kuisioner



Kesimpulan

Pada grafik di atas dapat disimpulkan pada daya 50 watt mempunyai presentase yang hampir sama yaitu 43% dari 10 responden merasakan nikmat menggunakan coil twisted dan flat coil. Pada daya 70 watt mempunyai presentase yang berbanding berbeda yaitu 85% dari 10 responden merasakan sangat nikmat sekali menggunakan flat coil. Pada daya 90 watt mempunyai nilai presentase yang hampir sama yaitu 67% dari 10 responden merasakan nikmat sekali

IV. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

1. Jadi pengaruh besar daya pada vaporizer sangat mempengaruhi terhadap suhu. Karena jika daya vaporizer semakin besar maka suhu yang dihasilkan semakin besar dan cepat sehingga bisa terjadi over heat pada coil atomizer

2. besar kalor yang dihasilkan pada twisted coil pada daya 50 watt 500 joule, 70 watt 699 joule dan 90 watt 899 joule. besar kalor yang dihasilkan pada flat coil pada daya 50 watt 400 joule, 70 watt 699 joule dan 90 watt 474 joule
3. besar induktansi pada twisted coil daya 50 watt 15,4 henry, 70 watt 17,25 henry dan 90 watt 21,2 henry. besar induktansi pada flat coil daya 50 watt 12,25 henry, 70 watt 17,25 henry dan 90 watt 14,75 henry
4. nilai kuisioner yang dihasilkan adalah dari 10 responden orang merasakan sangat nikmat sekali menggunakan twisted coil menggunakan daya 70 watt. nilai kuisioner yang dihasilkan adalah dari 10 responden orang merasakan nikmat sekali menggunakan flat coil dengan daya 70 watt

5.2 Saran

1. jika pengguna vape mechanical menggunakan coil twisted maupun flat coil seharusnya nilai resistance nya tidak boleh di bawah 0,12 ohm karena dapat mengakibatkan daya yang dihasilkan lebih banyak.
2. jika nilai resistance di bawah 0,12 ohm dapat terjadi nya over heat atau terjadi meledak jika menggunakan vape mechanical

DAFTAR PUSTAKA

- Taufik Barlian, 2013, *Rangkaian Listrik*, Yogyakarta
- Siswoyo, 2008, *Teknik Listrik Industri Jilid 2*, Jakarta
- Muhammad Ramdani, 2008, *Rangkaian Listrik*, pangarang, Lembar Pustaka Indonesia
- Setya Nurachmandani, 2009, *Fisika I*, Jakarta, Pusat Perbukuan Depdiknas