

Kegiatan Belajar 2

PERAWATAN DAN PERBAIKAN PERALATAN PEMANAS

II. KOMPOR LISTRIK

TUJUAN

Siswa/peserta harus dapat:

1. menyebutkan bagian-bagian pokok kompor listrik
2. menerangkan prinsip kerja kompor listrik
3. menyebutkan langkah-langkah perawatan kompor listrik.
4. menerangkan cara memperbaiki pada kompor listrik.

MATERI

Untuk memasak dengan menggunakan energi listrik terutama dapat digunakan kompor listrik dan oven listrik. Ditinjau dari konstruksinya, kompor listrik dapat dibedakan menjadi 3 yaitu :

1. **Kompor listrik rata.**
2. **Kompor listrik lingkaran**
3. **Kompor listrik pancar**

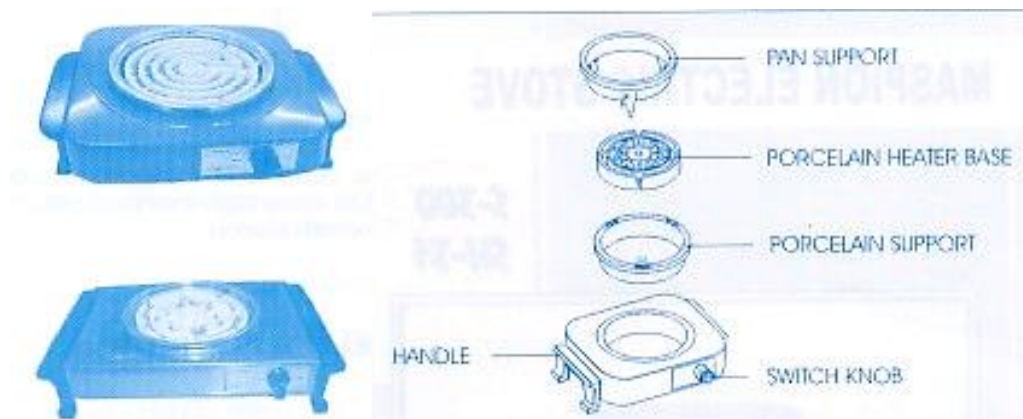
Garis tengah kompor-kompor listrik umumnya berkisar 14,5 ; 18 dan 22 cm. Daya tergantung pada jenis dan diameternya , biasanya berkisar antara 0,6 kw – 2 kw.

Pada kompor listrik rata dan kompor listrik lingkaran, pemindahan panasnya berlangsung lewat hantaran. Karena itu dasar/alas panci-panci yang digunakan harus rata dan dibuat dari logam polos, sehingga membuat kontak yang baik dengan kompornya.

Jenis elemen pemanas yang dipakai dalam unit pemanasan permukaan ialah kumparan terbuka: **pejal** atau **berupa pipa (tubelar)** . Pada jenis kumparan terbuka terdiri dari kawat tahanan yang ditempatkan dalam alur batu tahan panas yang merupakan bahan isolasi. Kedua ujung kumparan disambungkan pada terminal melalui saklar pengontrol untuk mengatur daya yang diinginkan agar didapatkan panas yang sesuai dengan kebutuhan kita.

Suhu kompor listrik otomatis dapat diatur secara otomatis. Kompor-kompor ini juga diberi pengaman terhadap suhu tinggi. Pengaman ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu:

1. **Kompor listrik dengan pengatur dwilogam.**
2. **Kompor listrik dengan spiral pengatur.**
3. **Kompor listrik dengan plat perasa suhu.**



Bagian-bagian dari kompor dan fungsinya:

NO	Nama komponen	Fungsi
1	Pan Support	Tempat panci memasak
2	Porselin Heater	Tempat Peletakan elemen pemanas
3	Switch Knob	Saklar Pemilih Daya
4	Handle	Pegangan Kompor
5	Elemen	Pemanas kompor
6	Porselin Support	Tempat dudukan porselin pemanas
7	Body kompor	Tempat semua komponen kompor
8	Kaki Kompor	Tempat berdiri kompor

Merencana elemen kompor listrik:

Untuk merencanakan elemen pemanas diperlukan beberapa faktor yang mempengaruhi besar kecilnya harga suatu tahanan, yang nantinya juga mempengaruhi besarnya harga daya dan juga keawetannya elemen tersebut. Suhu dari konduktor akan mempengaruhi nilai tahanannya. Tahanan dari logam bertambah dengan meningkatnya suhu, sedangkan tahanan dari cairan dan karbon berkurang. Ada beberapa jenis logam yang dinilai tahanan tidak terpengaruh oleh perubahan suhu misalnya : konstanta, manganin, nikelin, nichrom, dan lain-lain yang sejenis. Adapun faktor yang mempengaruhi tahanan konduktor adalah:

- ❖ Panjangnya penghantar
- ❖ Luas penampang penghantar
- ❖ Bahan penghantar
- ❖ suhunya.

Atau dapat ditulis dengan rumus : $R = \frac{\rho \ell}{q}$

dimana :
 R = tahanan dari konduktor (ohm)
 ρ = tahanan jenis konduktor (ohm . mm² / m)
 ℓ = panjang konduktor (m)
 q = luas penampang konduktor (mm²)

Contoh Perhitungan perencanaan elemen pemanas :

Diketahui : Tegangan sumber (V) = 200 V / 50 Hz
 Daya yang direncanakan = 300 W
 Diameter elemen = 0,15 mm
 Bahan yang digunakan (ρ) = nikrom (1 Ω mm² / m)

Ditanyakan :
 a. Arus yang mengalir ?
 b. Tahanan elemen perencanaan?
 c. Luas penampang elemen ?
 d. Panjang elemen

Jawab :

$$a. \text{ Arus yang mengalir (I) } = \frac{\text{Daya(P)}}{\text{Tegangan(V)}} = \frac{300}{200} = 1,5A$$

$$b. \text{ Tahanan elemen perencanaan (R) } = \frac{\text{Tegangan(V)}^2}{\text{Daya(P)}} = \frac{200^2}{300} = 133,33\Omega$$

$$c. \text{ Luas Penampang elemen (q) } = \frac{1}{4} \pi d^2 = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 0,15^2 = 0,01743 \text{ mm}^2$$

$$d. \text{ Panjang Elemen } (l) = \frac{R \cdot q}{\Gamma} = \frac{133,33 \cdot 0,01743}{1} = 2,32m$$

Perubahan nilai tahanan sebuah konduktor setiap ohm dari nilai tahanan semula dan setiap derajat perubahan suhu disebut koefisien suhu tahanan dan dirumuskan :

$$\alpha = \frac{R_t - R_0}{R_0(t - t_0)} \quad \text{atau} \quad R_t = R_0 \{ 1 + \alpha (t - t_0) \}$$

dimana R_t = tahanan akhir dari konduktor (ohm)
 R_0 = tahanan mula dari konduktor (ohm)
 t = suhu akhir dari konduktor ($^{\circ}\text{C}$)
 t_0 = suhu mula dari konduktor ($^{\circ}\text{C}$)

Ada cara lain untuk menentukan panjang elemen pemanas yaitu dengan cara : Mengukur besarnya tahanan elemen pemanas (nikrom) dengan menggunakan ohm meter secara langsung. Setelah diketahui besarnya tahanan dalam 1 meter kemudian dikalikan dengan bilangan untuk mendapatkan besarnya R yang telah dihitung dari daya yang direncanakan. Kemudian dibuat spiral dan dipasang pada alur batu tahan panas.

Pertanyaan:

1. Sebutkan macam kompor listrik menurut konstruksinya? dan berikan contoh-contohnya!
2. Sebutkan jenis elemen pemanas yang sering digunakan pada kompor listrik? dan bagaimana cara pemasanganya. coba ceritakan!
3. Sebutkan pengamanan suhu jika terjadi suhu tinggi yang dipakai dalam kompor listrik?
4. Hitunglah koefisien suhu yang terdapat pada kompor yang anda praktekan!
5. Gambarkan cara penyambungan kelistrikan pada kompor dengan 3 daya yang berbeda dengan saklar putar pilih!