

SELAMAT DATANG

DI

SEMINAR

Laporan TUGAS AKHIR

UJI TEGANGAN TEMBUS UDARA PADA TEKANAN DAN TEMPERATUR YANG BERVARIASI MENGGUNAKAN ELEKTRODA BOLA

**ARIF WIBOWO
L2F 303426**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2006**

LATAR BELAKANG

- Penerapan peralatan tegangan tinggi yang menggunakan elektroda homogen untuk melindungi isolator dari tegangan lebih eksternal yang disebabkan oleh petir atau tegangan lebih internal yang disebabkan oleh *switching surge*.
- Isolasi antar elektroda menggunakan isolasi gas berupa udara yang kenyataannya akan mengalami perubahan karena iklim yang berubah-ubah seperti panas matahari, hujan, kontaminasi udara dari hasil pembakaran seperti yang berasal dari kendaraan bermotor, rumah tangga, industri, rokok, sampah.

TUJUAN

Tujuan penulisan adalah mengamati karakteristik dan menganalisa perubahan tegangan tembus pada isolasi udara yang disebabkan oleh kenaikan tekanan dan temperatur yang berbeda-beda dalam medan homogen menggunakan elektroda bola.

PEMBATAASAN MASALAH

Pembatasan tugas akhir ini sebagai berikut :

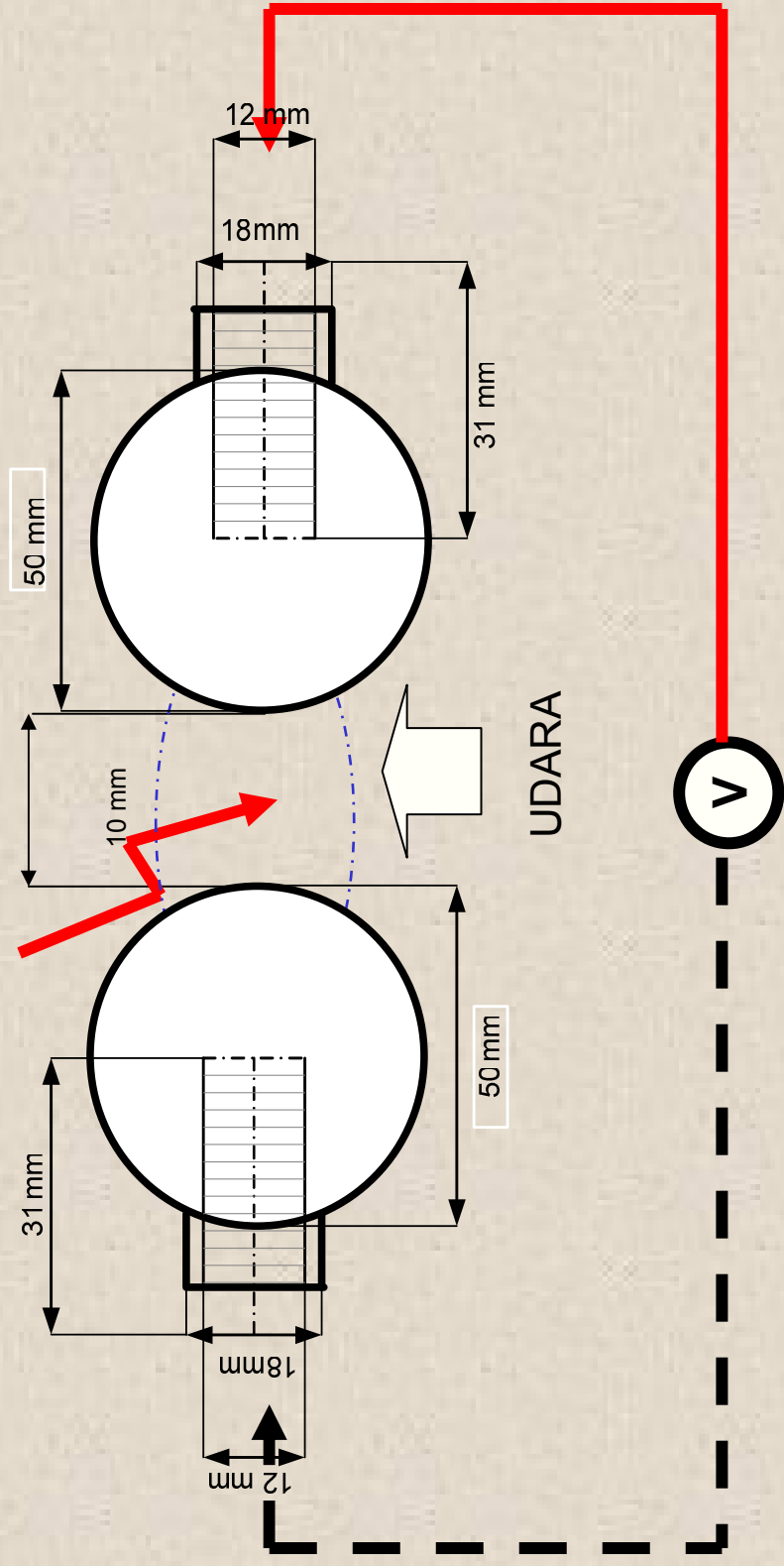
1. Penempatan elektroda adalah horisontal dan tegak lurus atau 90 derajat dengan lampu pijar.
2. Jarak sela antara elektroda bola 10 mm dan besarnya tetap untuk berbagai keadaan pengujian.
3. Variasi tekanan udara berada dikisaran 760 mmHg, tekanan dalam ruang uji diatur dengan cara memompakan udara ke dalam ruang uji antara 0 – 22 mmH₂O dengan suhu ruang konstan 30° C.
4. Variasi temperatur dalam ruang uji diatur dengan menggunakan lampu pijar Philips dengan daya yang bervariasi antara 25 – 100 W tanpa tambahan tekanan udara.
5. Komposisi udara berupa 78 % nitrogen, 21 % oksigen dan 1 % uap air, karbondioksida, dan gas-gas lainnya.

DASAR TEORI

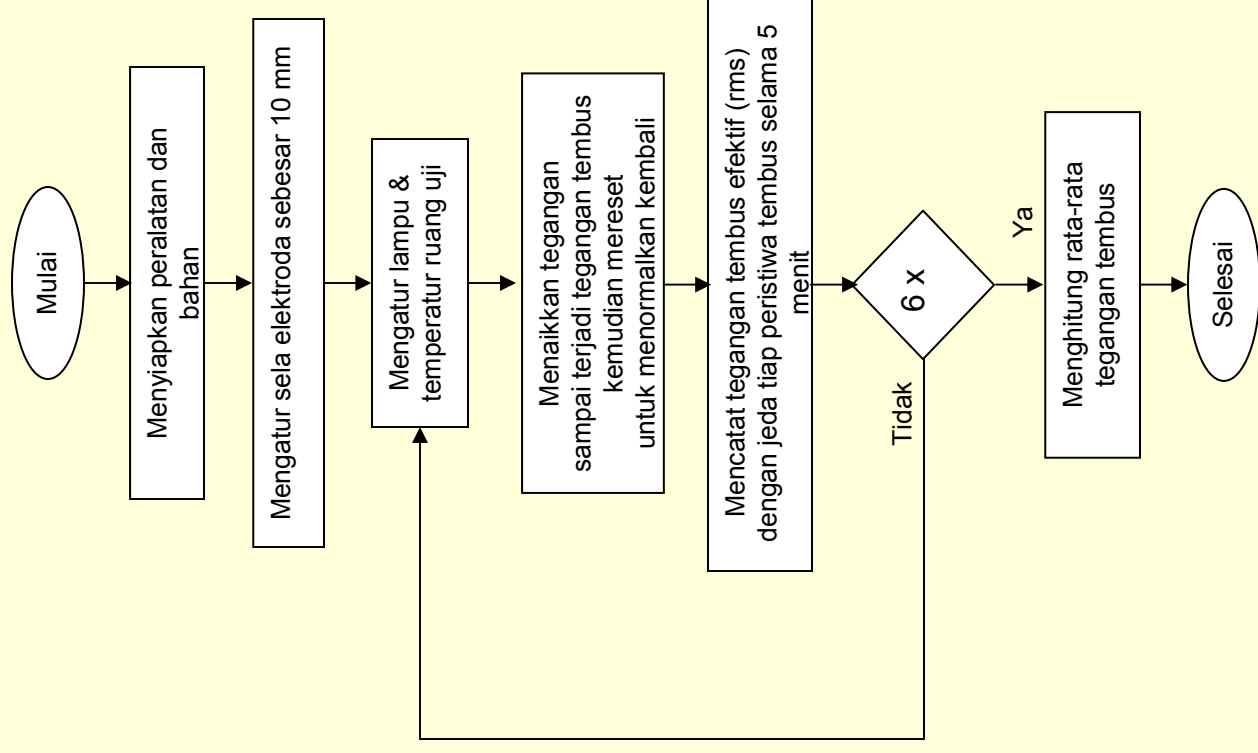
DASAR TEORI YANG DIGUNAKAN MELIPUTI :

1. Ionisasi dan De-ionisasi
2. Mekanisme Townsend
3. Mekanisme Streamer
4. Komposisi udara
5. Faktor koreksi
6. Kelembaban
7. Tekanan
8. Standarisasi IEC 52 tahun 1960

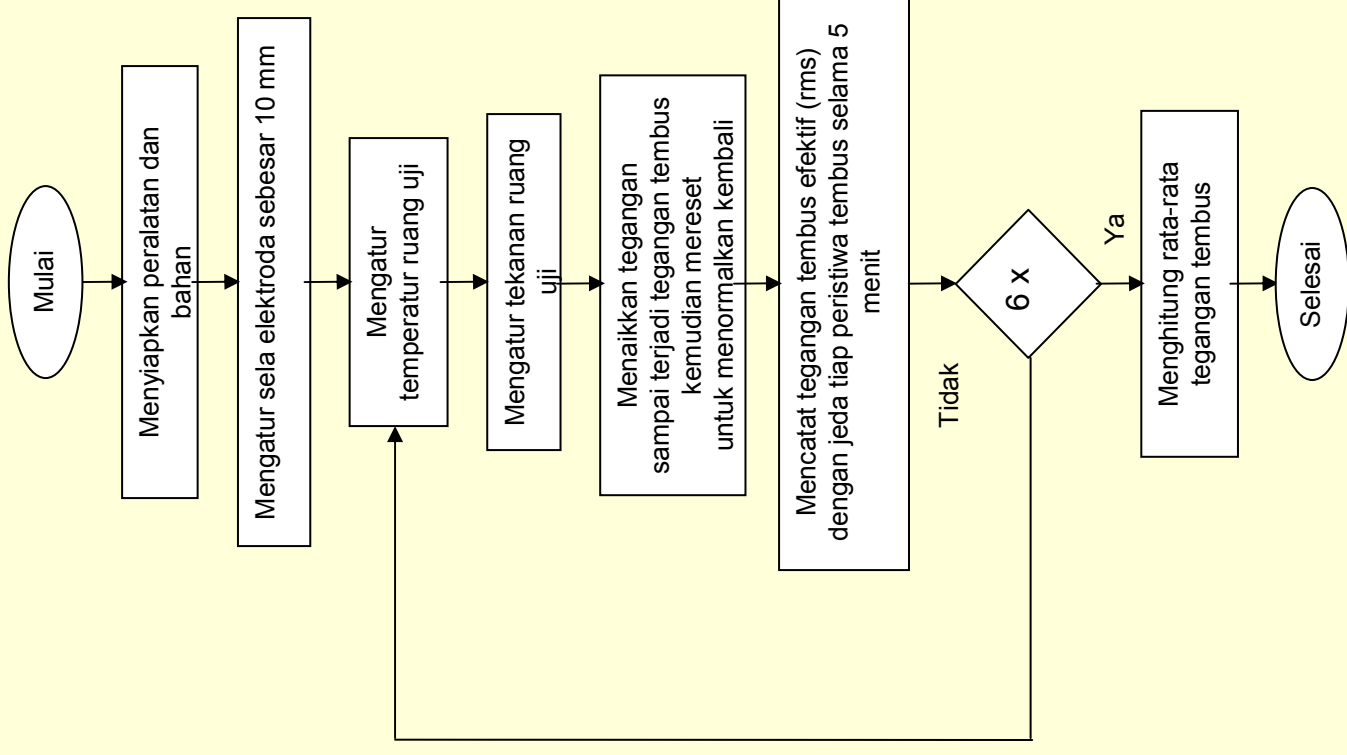
TAHAPAN PENGUJIAN



Gambar elektroda bola jika dilihat
dari depan dan atas



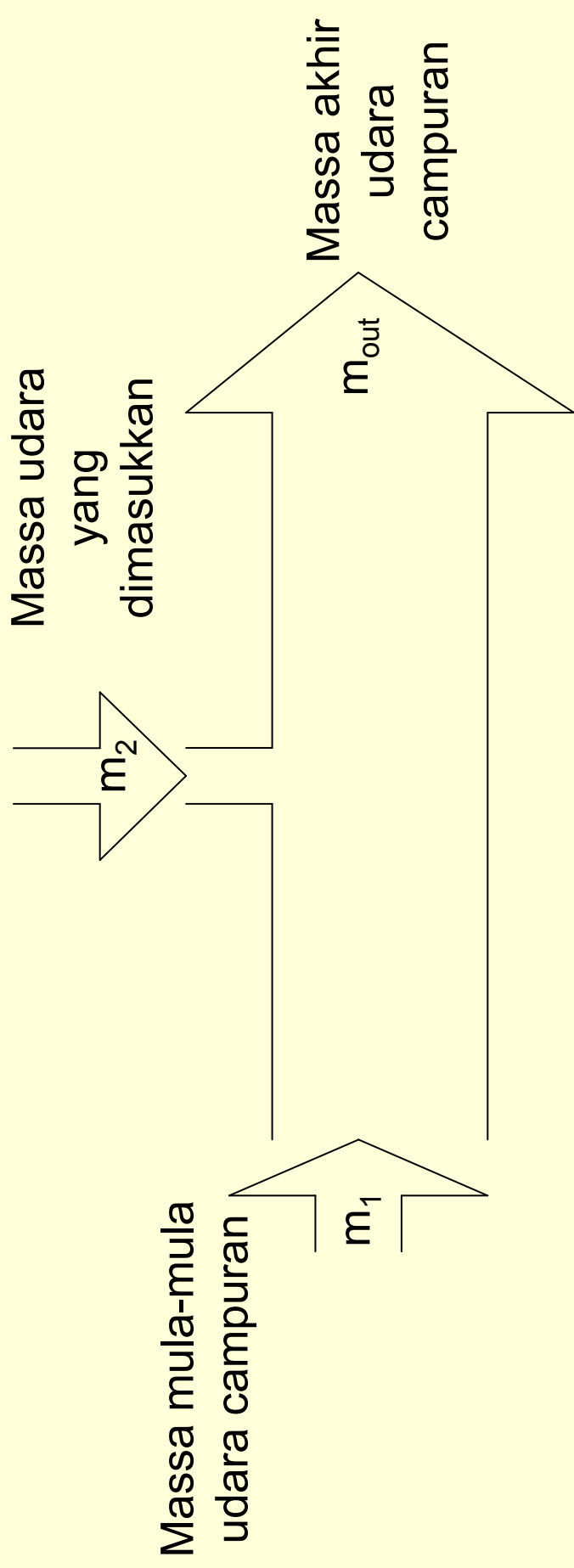
Gambar Diagram alir proses pengujian tegangan tembus di udara dengan temperatur yang bervariasi



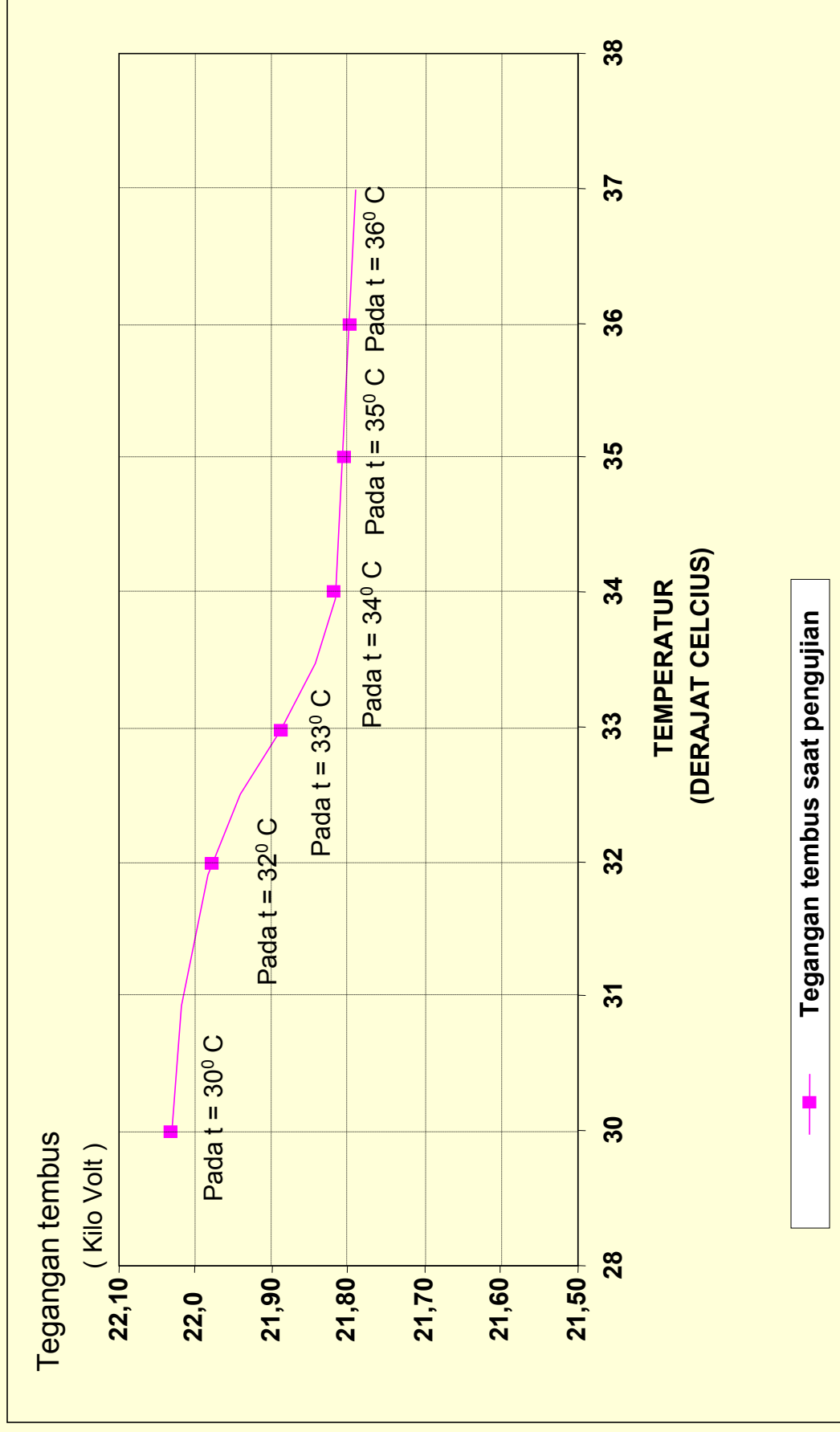
Gambar Diagram alir proses pengujian tegangan tembus di udara dengan tekanan yang bervariasi

DIAGRAM SANKEY

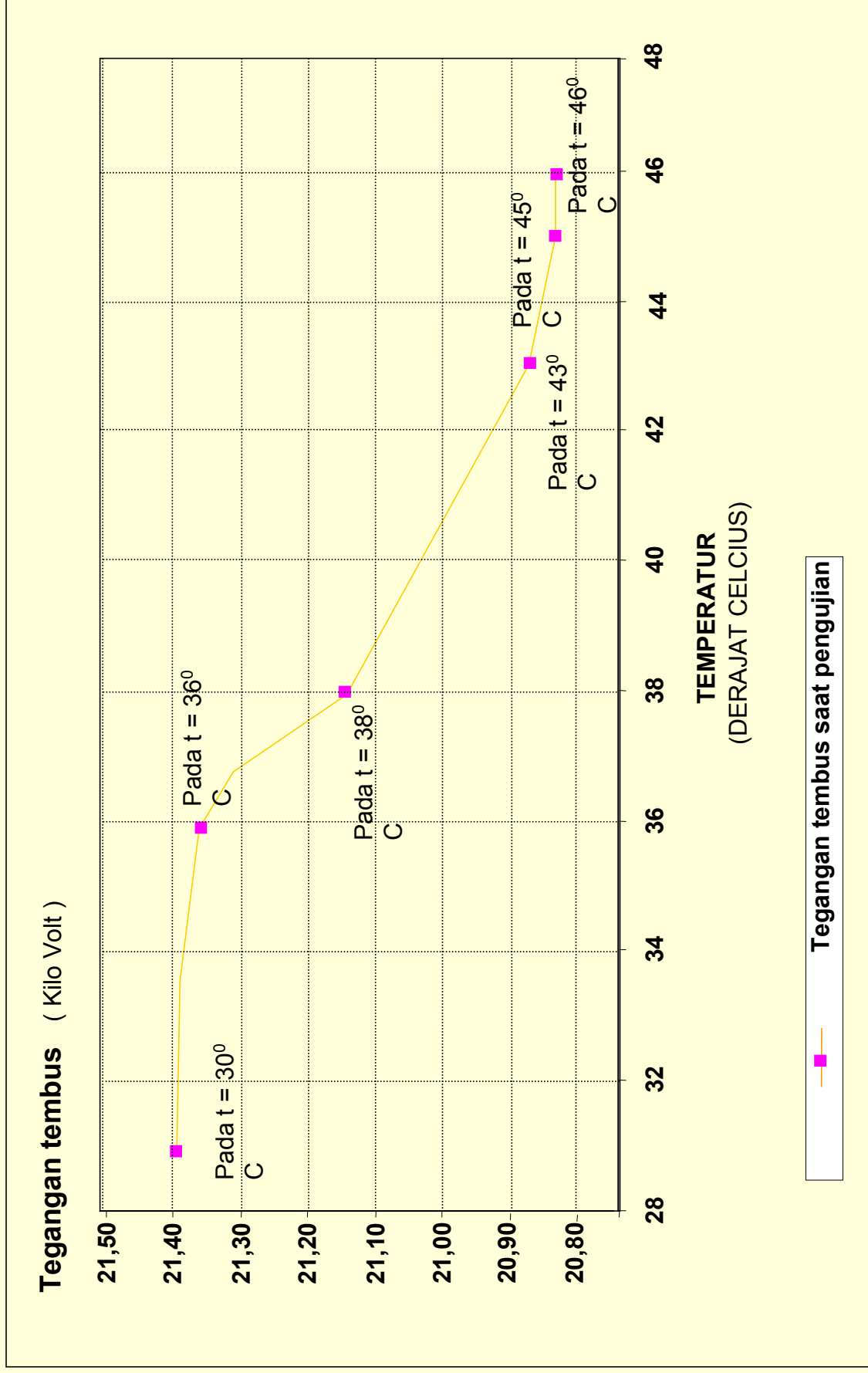
LAJU ALIRAN MASSA UDARA



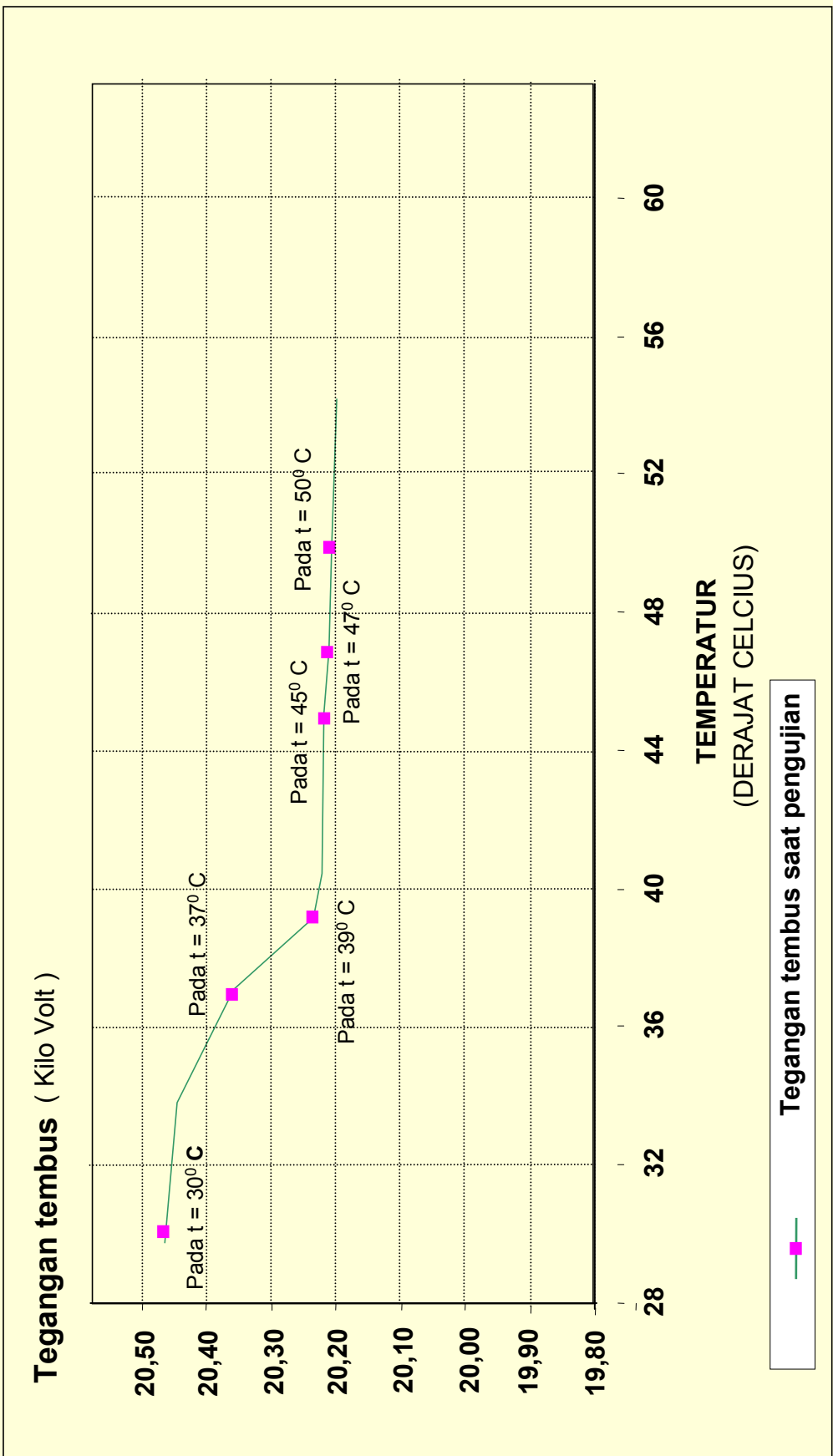
DATA DAN ANALISA



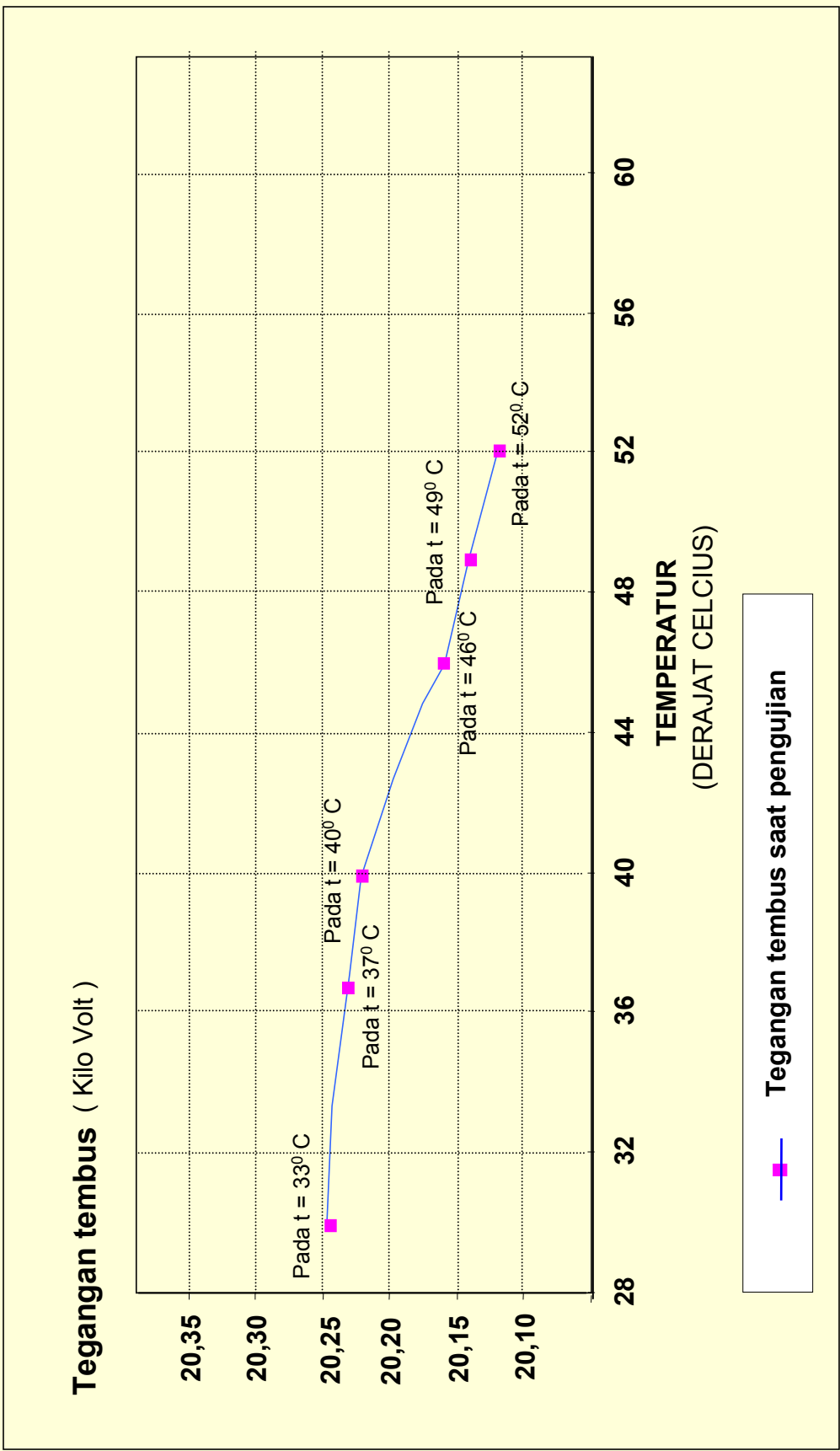
Grafik Pengujian Tegangan Tembus Pada Lampu 25W Philips, 0,25 Klux.



**Grafik Pengujian Tegangan Tembus Pada Lampu 60W Philips,
0,80 Klux.**

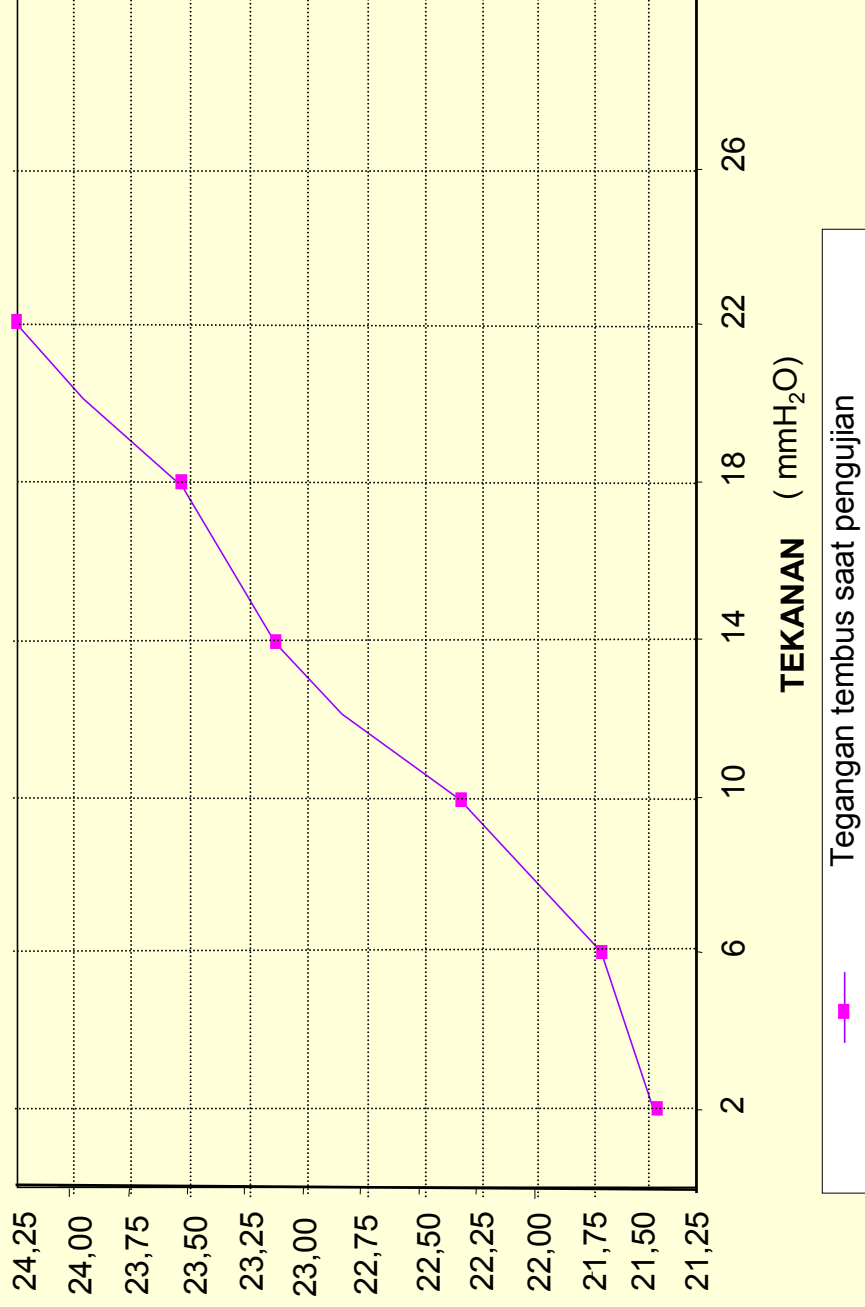


Grafik Pengujian Tegangan Tembus Pada Lampu 75W Philips, 1,0 Klux.



**Grafik Pengujian Tegangan Tembus Pada Lampu 100W Philips,
1,4 Klux.**

Tegangan tembus (Kilo Volt)



**Grafik pengujian tegangan tembus isolasi udara dengan tekanan udara
2, 6, 10, 14, 18, dan 22 mm H₂O**

NILAI PERKIRAAN KENAIKAN TEGANGAN TEMBUS STANDAR JIKA TERJADI KENAIKAN TEMPERATUR 1 (SATU) DERAJAT CELCIUS

1. Pada kondisi 1. Lampu 25W Philips, 0,25 Klux tanpa tambahan tekanan, tegangan tembus akan turun sebesar 0,026544 kV.
2. Pada kondisi 2. Lampu 60W Philips, 0,8 Klux tanpa tambahan tekanan, tegangan tembus akan turun sebesar 0,0398 kV.
3. Pada kondisi 3. Lampu 75W Philips; 1,0 Klux tanpa tambahan tekanan, tegangan tembus akan turun sebesar 0,013876 kV.
4. Pada kondisi 4. Lampu 100W Philips; 1,4 Klux tanpa tambahan tekanan, tegangan tembus akan turun sebesar 0,0085 kV.
5. Pada kondisi 5. Tanpa lampu temperatur konstan 30 °C dengan tekanan udara 22 – 2 mm air, tegangan tembus akan turun sebesar 0,0294 kV setiap terjadi penurunan tekanan udara 1 (satu) mm air.

KESIMPULAN

1. Tegangan tembus udara berbanding lurus dengan tekanan dan prosentase udara, akan tetapi berbanding terbalik dengan kenaikan temperatur. Hal ini karena udara sebagai gas elektronegatif memiliki sifat elektrik non konduktif. Tegangan tembus berbanding lurus dengan kelembaban udara (*International Electrotechnical Commission Publication 52* tahun 1960 : 23).
2. Pada kondisi 1. Lampu 25W Philips, 0,25 Klux tanpa tambahan tekanan, tegangan tembus akan turun sebesar 0,026544 kV setiap terjadi kenaikan temperatur 1 (satu) derajat celcius.
3. Pada kondisi 2. Lampu 60W Philips, 0,8 Klux tanpa tambahan tekanan, tegangan tembus akan turun sebesar 0,0398 kV setiap terjadi kenaikan temperatur 1 (satu) derajat celcius.
4. Pada kondisi 3. Lampu 75W Philips; 1,0 Klux tanpa tambahan tekanan, tegangan tembus akan turun sebesar 0,013876 kV setiap terjadi kenaikan temperatur 1 (satu) derajat celcius.
5. Pada kondisi 4. Lampu 100W Philips; 1,4 Klux tanpa tambahan tekanan, tegangan tembus akan turun sebesar 0,0085 kV setiap terjadi kenaikan temperatur 1 (satu) derajat celcius.
6. Pada kondisi 5. Tanpa lampu temperatur konstan 30 °C dengan tekanan udara 22 – 2 mm air, tegangan tembus akan turun sebesar 0,0294 kV setiap terjadi penurunan tekanan udara 1 (satu) mm air.

SARAN

Saran yang dapat dikemukakan bagi para pembaca dan peminat dalam bidang isolasi gas yang berupa udara, dapat meneruskan penelitian ini dengan tegangan searah dan atau tegangan impuls.

TERIMA KASIH

