

PENGARUH PENGECATAN TERHADAP NILAI KONDUKTIVITAS LOGAM TEMBAGA

SKRIPSI



Oleh :

Asal	Hadiah	5
Terima	Pembelian	
No. Buk	30 SEP 2002	536.2
	S.K.S.	JAI
		P
		C.1

Akmad Jailani

NIM. 980210102258

PROGRAM PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2002

HALAMAN MOTTO

“ Ujian Selalu terasa berat bahkan bagi yang paling siap, karena orang paling bodoh mungkin bertanya lebih banyak dari yang dapat dijawab oleh orang paling bijak”.

(Charles Caleb Colton)

“ Aku tidak tahu bagaimana dunia memandangkanku, namun bagiku, aku hanyalah mirip dengan seorang anak kecil yang bermain-main di pantai, mencari batu-batu kerikil dan kerang-kerang yang indah-indah, sedangkan kebenaran yang besar masih terhampar tak ditentukan dihadapanku”.

(Sir Isaac Newton)

KALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segenap cinta yang teriring dalam rasa terima kasih kuingkiskan skripsi ini untuk orang-orang terkasih. Skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Ibunda dan Ayahanda tercinta yang senantiasa mengiringi tetes penaku dalam mengais ilmu dengan curahan kasih sayang dan untaian do'a. Semoga Allah SWT menempatkan beliau berdua dengan orang-orang pilihan-Nya.
2. Kakak-kakakku tercinta , Emba' Kamina (Alm), Mas Sadjuri dan Mas Sito yang selalu memberikan motivasi kepadaku, kebersamaan dan perbedaan kita merupakan hikmah dan pemacu semangat bagiku.
3. Dosen Pembimbing yang telah mengorbankan tenaga dan waktunya demi sempurnanya skripsiku.
4. Lembaga Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
5. Almamaterku yang kubanggakan, Universitas Jember.

HALAMAN PENGAJUAN

PENGARUH PENGECATAN TERHADAP NILAI KONDUKTIVITAS LOGAM TEMBAGA

Diajukan Untuk Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Sebagai Salah
Satu Syarat Menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Strata Satu Pada
Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Oleh :

Nama Mahasiswa : Akhmad Jailani

NIM : 980210102258

Tahun Angkatan : 1998

Tempat/Tgl Lahir : Sumenep / 09 Oktober 1979

Disetujui

Pembimbing I


(Drs. Bambang Supriadi, M.Sc)
NIP. 131 046 351

Pembimbing II


(Drs. I Ketut Mahardika, M.Si)
NIP. 131 899 599

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji, dan diterima oleh Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada :

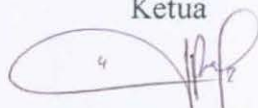
Hari : Sabtu

Tanggal : 31 Agustus 2002

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

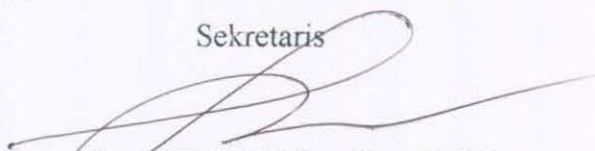
Tim Penguji :

Ketua



(Dra. Sri Astutik, M. Si)
NIP. 131 993 440

Sekretaris



(Drs. I Ketut Mahardika, M. Si)
NIP. 131 899 599

Anggota :

1. Drs. Bambang Supriadi, M. Sc
NIP. 131 046 351

(.....)

2. Drs. Sri Handono, M. Si
NIP. 131 476 985

(.....)

Mengetahui

Dekan



(Drs. H. Dwi Suparno, M. Hum)
NIP. 131 274 727

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **Pengaruh Pengecatan Terhadap Nilai Konduktivitas Logam Tembaga** dengan baik.

Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Strata Satu Pada Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dekan FKIP UNEJ ;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP UNEJ ;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNEJ ;
4. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan pengarahan dan saran dalam menyusun Skripsi ;
5. Rekan-rekanku seperjuangan fisika, khususnya angkatan '98 diantaranya Arif, Lisa, Karman, Surya, Udin, Agus dan Andi.
6. Saudara-saudaraku Pak de, Bu' de, Mas Su'id, Mas Dadak, Kadir, Tante Ririn, Tante Endang dan juga yang lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.
7. Semua pihak yang telah banyak membantu dan memberikan saran serta masukan bagi terselesainya Skripsi ini.

Dalam penulisan Skripsi ini disadari masih banyak kekurangan yang perlu disempurnakan. Untuk itu kritik dan saran yang konstruktif senantiasa diharapkan. Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca umumnya dan khususnya bagi penulis sendiri.

Jember, Agustus 2002

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGAJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Definisi Operasional	3
1.5.1 Konduktivitas Logam	3
1.5.2 Pengecatan	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengecatan.....	5
2.1.1 Karat	5
2.1.2 Pencegahan Karat.	5
2.1.3 Perlindungan atau Pelapisan Dengan Cat	6
2.1.4 Kompisi Cat	7
2.1.4.1 Karakteristik Cat	8
2.1.4.2 Kegagalan Cat	9
2.2 Konduktivitas Logam	10
2.2.1 Arus Listrik.....	10

2.2.2 Hambatan.....	11
2.2.3 Bahan Padat.....	13
2.2.4 Logam.....	14
2.2.5 Tembaga	17
2.3 Pengaruh Pengecatan Terhadap Nilai Konduktivitas Logam	18
III. METODE PENELITIAN	19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.2 Desain Penelitian.....	19
3.3 Alat dan Bahan.....	20
3.3.1 Alat	20
3.3.2 Bahan.....	20
3.4 Langkah-Langkah Eksperimen.....	20
3.4.1 Pengecatan Logam Tembaga.....	20
3.4.2 Pengambilan Data	21
3.5 Analisa Data	23
3.5.1 Menghitung Hambatan Listrik.....	23
3.5.2 Menghitung Nilai Konduktivitas Listrik	23
3.5.4 Ralat Deviasi Pengukuran Arus Listrik	24
3.5.5 Ralat Perhitungan Nilai Konduktivitas Listrik.....	24
3.5.6 Analisa Data	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Data Hasil Penelitian.....	26
4.1.1 Hasil Penelitian Pada Sumber Tegangan 1 Volt.....	26
4.1.2 Hasil Penelitian Pada Sumber Tegangan 2 Volt.....	27
4.2 Analisa Data Hasil Penelitian	28
4.2.1 Hasil Perhitungan Nilai Konduktivitas Listrik pada Sumber Tegangan 1 Volt.....	29
4.2.2 Hasil Perhitungan Nilai Konduktivitas Listrik pada Sumber Tegangan 2 Volt.....	30
4.2.3 Ralat Pengukuran Arus Listrik	31

4.2.4 Ralat Perhitungan Hambatan Listrik	31
4.2.5 Ralat Perhitungan Konduktivitas Listrik	32
4.2.6 Analisa Data Statistik	33
4.3 Perbahasan	36
V. KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	41
MATRIK	
LAMPIRAN	

- Lampiran
1. Menentukan hambatan tembaga
 2. Menentukan konduktivitas logam tembaga
 3. Analisa Data
 4. Tabel T_{tes}
 5. Ijin Penelitian
 6. Lembar Konsultasi
 7. Riwayat Hidup

DAFTAR TABEL

No. Tabel	Judul>Nama Tabel	Hal
2.1	Konduktivitas listrik pada suhu kamar	13
3.1	Contoh tabel pengambilan data sumber tegangan dan arus listrik pada logam tembaga tanpa cat	22
3.2	Contoh tabel pengambilan data sumber tegangan dan arus listrik pada logam tembaga yang dicat langsung	22
3.3	Contoh tabel pengambilan data sumber tegangan dan arus listrik pada logam tembaga yang dicat dengan bahan dasar dempul	23
4.1	Data hasil pengukuran tegangan dan arus listrik logam tembaga tanpa cat pada sumber tegangan 1 volt	26
4.2	Data hasil pengukuran tegangan dan arus listrik logam tembaga yang dicat langsung pada sumber tegangan 1 volt	27
4.3	Data hasil pengukuran tegangan dan arus listrik logam tembaga yang dicat menggunakan bahan dasar dempul pada sumber tegangan 1 volt	27
4.4	Data hasil pengukuran tegangan dan arus listrik logam tembaga tanpa cat pada sumber tegangan 2 volt	27
4.5	Data hasil pengukuran tegangan dan arus listrik logam tembaga yang dicat langsung pada sumber tegangan 2 volt	27
4.6	Data hasil pengukuran tegangan dan arus listrik logam tembaga yang dicat menggunakan bahan dasar dempul pada sumber tegangan 2 volt	28
4.7	Hasil perhitungan konduktivitas logam tembaga tanpa cat pada sumber tegangan 1 volt	29
4.8	Hasil perhitungan konduktivitas logam tembaga yang dicat langsung cat pada sumber tegangan 1 volt	29
4.9	Hasil perhitungan konduktivitas logam tembaga yang dicat dengan bahan dasar dempul pada sumber tegangan 1 volt	29
4.10	Hasil perhitungan konduktivitas logam tembaga tanpa cat pada sumber tegangan 2 volt	30
4.11	Hasil perhitungan konduktivitas logam tembaga yang dicat langsung cat pada sumber tegangan 2 volt	30
4.12	Hasil perhitungan konduktivitas logam tembaga yang dicat dengan bahan dasar dempul pada sumber tegangan 2 volt	30
4.13	Ralat pengukuran arus listrik pada sumber tegangan 1 volt	31
4.14	Ralat pengukuran arus listrik pada sumber tegangan 2 volt	31
4.15	Ralat perhitungan hambatan listrik pada sumber tegangan 1 volt	31
4.16	Ralat perhitungan hambatan listrik pada sumber tegangan 2 volt	32
4.17	Ralat konduktivitas listrik pada sumber tegangan 1 volt	32

4.18	Ralat konduktivitas listrik pada sumber tegangan 2 volt	33
4.19	Tabel kerja mencari t-hitung nilai konduktivitas logam tembaga yang dicat langsung dengan yang dicat menggunakan bahan dasar dempul pada sumber tegangan 1 volt	33
4.20	Tabel kerja mencari t-hitung nilai konduktivitas logam tembaga yang dicat langsung dengan yang dicat menggunakan bahan dasar dempul pada sumber tegangan 2 volt	35

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Judul>Nama Gambar	Hal.
2.1	Komposisi cat	7
2.2	Konduktor silinders	12
2.3	Hubungan antara konduktivitas dengan hambatan	13
2.4	Pita energi berdasarkan energi gapnya	14
2.5	Struktur ikatan kimia	15
3.1	Alur penelitian	19
3.2	Desain alat pengukuran arus listrik	22

ABSTRAK

Akhmad Jailani, Agustus 2002, Pengaruh Pengecatan Terhadap Nilai Konduktivitas Logam Tembaga

Skripsi Program Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Pembimbing (I) : Drs. Bambang Supriyadi, M.Sc

(II) : Drs. I Ketut Mahardika, M.Si

Kata Kunci : Pengecatan , Nilai Konduktivitas, Logam Tembaga.

Logam merupakan unsur yang paling banyak digunakan dalam kehidupan karena logam mempunyai sifat yang lebih baik dari pada unsur yang lain baik itu , sifat fisik, kimia maupun sifat mekaniknya. Sesuai dengan hukum termodinamika, logam-logam itu nantinya akan bergabung kembali dengan unsur yang ada disekitarnya sehingga membentuk korosi. Pengecatan merupakan salah satu cara untuk mencegah terjadinya korosi. Untuk itu permasalahan dalam penelitian ini yaitu 1). Berapakah besar nilai konduktivitas logam tembaga tanpa cat, yang dicat langsung dan yang dicat menggunakan bahan dasar dempul. 2). Adakah perbedaan nilai konduktivitas logam tembaga yang dicat langsung dengan yang dicat menggunakan bahan dasar dempul. Tujuan dari penelitian ini adalah !). Ingin mengetahui berapakah besar nilai konduktivitas logam tembaga tanpa cat, yang dicat langsung dan yang dicat menggunakan bahan dasar dempul 2). Ingin mengetahui adakah perbedaan nilai konduktivitas logam tembaga yang dicat langsung dengan yang dicat menggunakan bahan dasar dempul. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah logam tembaga tanpa cat, logam tembaga yang dicat langsung dan yang dicat dengan bahan dasar dempul. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan analisa t_{tes}. Hasil dari penelitian ini , pada sumber tegangan 1 volt, untuk logam tembaga tanpa cat diperoleh nilai konduktivitas sebesar $5.805 \times 10^7 \Omega^{-1} m^{-1}$ sedangkan untuk sumber tegangan 2 volt sebesar $5.804 \times 10^7 \Omega^{-1} m^{-1}$. Untuk logam tembaga yang dicat langsung pada sumber tegangan 1 volt diperoleh nilai konduktivitas sebesar $7.63 \times 10^7 \Omega^{-1} m^{-1}$ sedangkan untuk sumber tegangan 2 volt yaitu sebesar $6.77 \times 10^7 \Omega^{-1} m^{-1}$. Pada logam tembaga yang dicat menggunakan bahan dasar dempul , pada sumber tegangan 1 volt diperoleh nilai konduktivitas sebesar $10.17 \times 10^7 \Omega^{-1} m^{-1}$ sedangkan untuk sumber tegangan 2 volt diperoleh sebesar $7.11 \times 10^7 \Omega^{-1} m^{-1}$. Nilai konduktivitas logam yang dicat lebih besar dari nilai konduktivitas tanpa cat, hal ini karena ada distribusi elektron yang memperkecil nilai hambatannya. Nilai konduktivitas yang diperoleh dalam penelitian ini mendekati nilai konduktivitas pada tabel ($5.81 \times 10^7 \Omega^{-1} m^{-1}$) hal ini ada beberapa faktor yaitu, perubahan suhu, kurang ketelitian dalam pembacaan dan perhitungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alonso M dan J.F Edward. 1992. *Dasar-dasar Fisika Universitas Jilid 2 Medan dan gelombang*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Arikunto, S. 1996. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta
- Djapri, S. 1992. *Ilmu dan Teknologi Bahan*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Frick, H & H.C. Kosmartadi. 1991. *Ilmu Bahan Bangunan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Hadi, Sutrisno.1990. *Metodologi Research*. Yogyakarta. UGM.
- Kane, J & M..M Sterheim.1991. *Fisika Edisi 2*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Peter, S. 1998. *Azas-Azas Ilmu Fisika Listrik magnet Jilid 2*. Yogyakarta: Penerbit Gadjah madah Universitas Press
- Subekti, A, S. Handono dkk. 2000. *Fisika Zat padat (diktat kuliah tidak diterbitkan)*. Jember: Universitas Jember
- Sukardjo.1985. *Ikatan Kimia*.Yogyakarta. Penerbit Rineka Cipta
- Sukri,1999, *Kimia Dasar*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Supardi R.H.1997. *Korosi*. Bandung: Penerbit Tarsito
- . *Pengetahuan Material*. Bandung: Penerbit Tarsitio
- Gie T.I. 1999. *Fisika Modern*.Jakarta: Penerbit Erlangga
- Trethewey K.R & J. Chamberlain .1999. *Korosi Untuk Mahasiswa dan Universitas*. Jakarta: Penerbit Gramedia Pustaka Utama
- Widharto, S. 1999. *Karat dan Pencegahannya*. Jakarta: Penerbit Pradya Paramita
- Zemansky,Sears. 1982. *Fisika Untuk Universitas I (mekanika, panas, bunya)*. jakarta : Penerbit Erlangga.