

KONDUKTIVITAS SEBAGAI SALAH SATU INDIKATOR DALAM MENENTUKAN pH

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh :

Dian Setyorini
NIM 030210102080

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER

2008

PERSEMBAHAN

Serangkaian perjuangan, do'a serta pemikiran telah tercurahkan untuk terwujudnya sebuah karya sederhana ini. Atas karunia- Nya kupersembahkan skripsi ini kepada:

1. Almamaterku FKIP Universitas Jember;
2. Ibunda Srihariyatik dan Ayahanda Sugianto, yang ku banggakan dan ku sayangi terima kasih atas doa, dukungan dan kasih sayang yang tidak terbatas, yang telah berkorban dan memberiku perhatian;
3. Kakakku tercinta Dedy Saputro, Debby Christina R H dan adikku Dany Sugianto terima kasih atas do'a, dukungan dan canda tawanya yang mewarnai hidupku;
4. Sahabat-sahabatku Alfian Mauris Faruqi, Suzi Wintari, Esti Ichtiarni, dan Ufi Hendrayati terima kasih atas semangat dan saran-sarannya selama ini.

MOTTO

Kalau Sekiranya lautan menjadi tinta untuk menulis kalimat-kalimat Tuhanku,
sungguh habislah lautan sebelum habis di tulis kalamat-kalimat Tuhanku, meskipun
kami datangkan tambahan sebanyak itu pula.
(*Terjemahan Surat Al-Kahfi ayat 109*)



PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan tim penguji dan diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 5 Februari 2008

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua

Sekretaris

Drs. Nuriman, Ph.D
NIP. 132 046 354

Drs. A. Saifudin
NIP. 131 476 896

Anggota :

1. Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si (.....)
NIP. 131 660 790
2. Drs Sri Handono BP, M.Si (.....)
NIP. 131 476 895

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Drs. H. Imam Muchtar, S.H, M. Hum
NIP. 130 810 936

SKRIPSI

**KONDUKTIVITAS SEBAGAI SALAH SATU INDIKATOR
DALAM MENENTUKAN pH**

Oleh :
Dian Setyorini
NIM. 030210102080

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Drs. Sri Handono M.Si

Dosen Pembimbing II : Drs. A. Saifudin

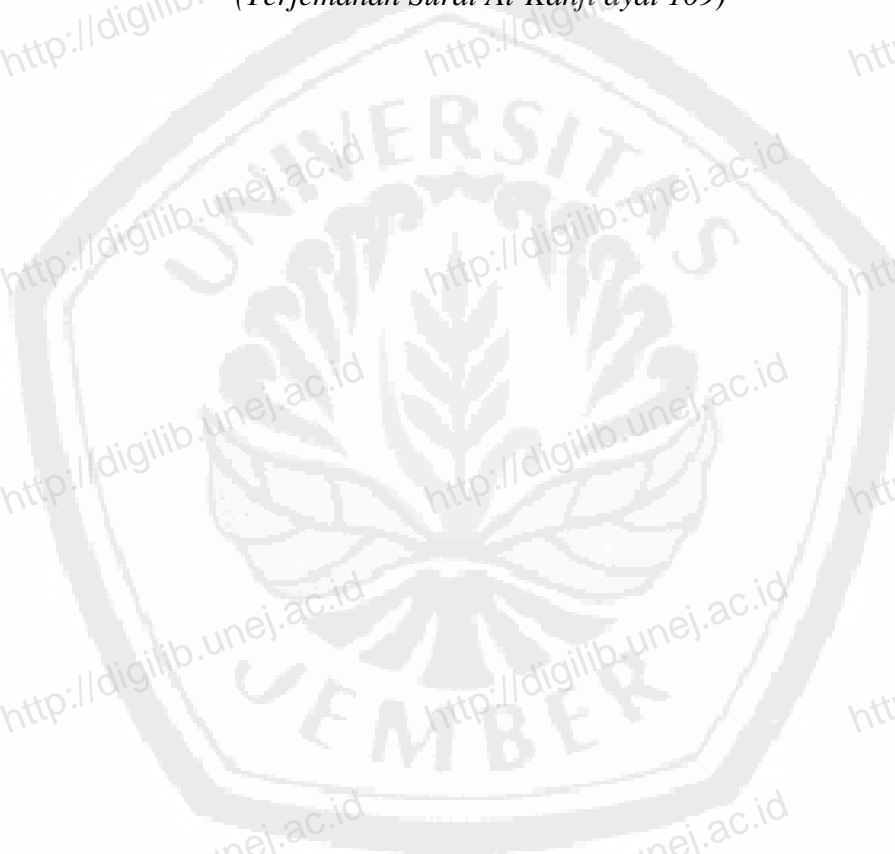
PERSEMBAHAN

Serangkaian perjuangan, do'a serta pemikiran telah tercurahkan untuk terwujudnya sebuah karya sederhana ini. Atas karunia- Nya kupersembahkan skripsi ini kepada:

1. Almamaterku FKIP Universitas Jember;
2. Ibunda Srihariyatik dan Ayahanda Sugianto, yang ku banggakan dan ku sayangi terima kasih atas doa, dukungan dan kasih sayang yang tidak terbatas, yang telah berkorban dan memberiku perhatian;
3. Mamaku Sri Asih dan Nenekku Mijatun terima kasih atas doa dan semangatnya;
4. Kakakku tercinta Dedy Saputro, Debby Christina R H dan adikku Dany Sugianto terima kasih atas do'a, dukungan dan canda tawanya yang mewarnai hidupku;
5. Keluarga bapak Bahtiar terima kasih atas bantuan, saran dan dukungannya hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
6. Sahabat-sahabatku Slamet Riyadi, Alfian Mauris Faruqi, Suzi Wintari, Esti Ichtiarni, dan Ufi Hendrayati terima kasih atas semangat dan saran-sarannya selama ini.

MOTTO

Kalau Sekiranya lautan menjadi tinta untuk menulis kalimat-kalimat Tuhanku,
sungguh habislah lautan sebelum habis di tulis kalamat-kalimat Tuhanku, meskipun
kami datangkan tambahan sebanyak itu pula.
(Terjemahan Surat Al-Kahfi ayat 109)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dian Setyorini

NIM : 030210102080

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan penelitian yang berjudul "Konduktivitas Sebagai Salah Satu Indikator dalam Menentukan pH" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 04 Januari 2007

Yang menyatakan,

Dian Setyorini

030210102080

PENGAJUAN

KONDUKTIVITAS SEBAGAI SALAH SATU INDIKATOR DALAM MENENTUKAN pH

SKRIPSI

Diajukan Untuk Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Guna Menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Strata Satu Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Pendidikan Fisika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh :

Nama : Dian Setyorini
Nim : 030210102080
Jurusan : P. MIPA
Program : P. Fisika
Daerah Asal : Jember
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 30 Januari 1985

Disetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Drs. Sri Handono, M.Si
NIP. 131 476 895

Drs. A. Saifuddin
NIP. 131 476 896

PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan tim penguji dan diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 5 Februari 2008

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua

Sekretaris

Drs. Nuriman, Ph.D
NIP. 132 046 354

Drs. A. Saifudin
NIP. 131 476 896

Anggota :

1. Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si (.....)
NIP. 131 660 790

2. Drs Sri Handono BP, M.Si (.....)
NIP. 131 476 895

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Drs. H. Imam Muchtar, S.H, M. Hum
NIP. 130 810 936

RINGKASAN

Konduktivitas Sebagai Salah Satu Indikator Dalam Menentukan pH, Dian Setyorini, 030210102080, 2008, 58 hlm.

Besarnya konduktivitas dari air sungai disebabkan banyaknya garam-garam atau senyawa-senyawa yang terkandung di dalamnya. Air sungai merupakan sumber daya alam yang sangat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Air sungai merupakan perairan yang sarat akan sisa aktivitas manusia baik limbah pertanian, limbah pabrik dan limbah rumah tangga yang mengandung berbagai macam ion-ion, (garam-garam atau senyawa-senyawa). pH merupakan keadaan yang menyatakan banyaknya H^+ yang terdapat pada larutan dalam air. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai konduktivitas dan pH dari air sungai Sampean Baru.

Penelitian konduktivitas dan pH air sungai Sampean Baru Bondowoso ini dilakukan di Laboratorium Program Pendidikan Fisika dan Program Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada bulan September 2007 dengan menggunakan metode Sawyer. Bahan percobaan adalah air sungai Sampean Baru Bondowoso dari lima daerah Terak Bulan, Tenggarang, Wonosari, Klabang dan Kotakan. Penelitian ini menggunakan kalium klorida yang sudah teruji nilai konduktivitasnya untuk mengetahui besarnya nilai konstanta sel.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah konduktivitas dari hulu ke hilir sungai Sampean Baru Bondowoso yaitu dari daerah Terak Bulan 2438 (mmhos/cm), Tenggarang 2432 (mmhos/cm), Wonosari 2459 (mmhos/cm), Klabang 2148 (mmhos/cm) dan Kotakan 2331 (mmhos/cm). Dari hulu ke hilir pH sungai Sampean Baru yaitu dari daerah Terak Bulan 7,694, Tenggarang 7,690, Wonosari 7,708, Klabang 7,499 dan Kotakan 7,622.

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah terdapat hubungan antara konduktivitas dan pH dari air sungai Sampean Baru Bondowoso. Jika konduktivitas tinggi maka pH air sungai juga mengalami peningkatan. Begitu juga sebaliknya jika pH rendah maka konduktivitasnya juga rendah.

PRAKATA

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Konduktivitas Sebagai Salah Satu Indikator Dalam Menentukan pH Dan Kualitas Air”. Skripsi disusun guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan kesarjana di program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Rektor, Pembantu Rektor I, II, dan III Universitas Jember;
2. Dekan FKIP Universitas Jember;
3. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
4. Ketua program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember;
5. Kepala Dinas Pengairan Sampean Baru Bondowoso;
6. Dosen Pembimbing Akademik, Dosen Pembimbing I, dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
7. Bapak/Ibu Sugianto sekeluarga yang telah memberikan dorongan dan doanya demi terselesaikannya laporan ini;
8. Guru-guru dan dosen-dosenku yang telah memberiku ilmu dan pendidikan dengan penuh keiklasan;
9. Teman-temanku angkatan 2003 dan adik angkatan 2004 yang tidak dapat disebut satu persatu, terima kasih atas dukungan dan semangat kalian semua.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan laporan penelitian ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Penulis

Jember, Januari 2007

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PENGAJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
RINGKASAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Parameter-Parameter Fisika Yang Digunakan	
Untuk Menentukan Kualitas Air Sungai	5
2.1.1 Cahaya	5
2.1.2 Suhu	6
2.1.3 Kecerahan dan Kekeruhan	6

2.1.4	Warna	7
2.1.5	Konduktivitas	7
2.1.6	Padatan total	12
2.1.7	Salinitas	12
2.2	Parameter-Parameter Kimia Yang Digunakan	
	Untuk Menentukan Kualitas Air	13
2.2.1	Keasaman (pH)	13
2.2.2	Potensial Redoks	15
2.2.3	Oksigen Terlarut	16
2.2.4	Karbon dioksida	16
2.2.5	Alkalinitas	16
2.2.6	Kesadahan	16
2.2.7	Bahan Organik	17
2.3	Beberapa Metode Pengukuran Daya Hantar Listrik	24
2.3.1	Metode Jembatan Wheatstone	24
2.3.2	Metode Sawyer	25
2.4	Metode Pengukuran pH	26
2.5	Hubungan Konduktivitas Dengan pH	28
2.6	Kondisi Wilayah Pengambilan Sampel	34
BAB 3.	METODE PENELITIAN	35
3.1	Jenis Penelitian	35
3.2	Definisi Operasional Variabel	35
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	36
3.4	Bahan dan Alat	37
3.5	Set Up Alat	37
3.5.1	Desain sel	37
3.5.2	Desain Alat Eksperimen	38
3.6	Langkah Penelitian	39
3.6.1	Penentuan pH	39

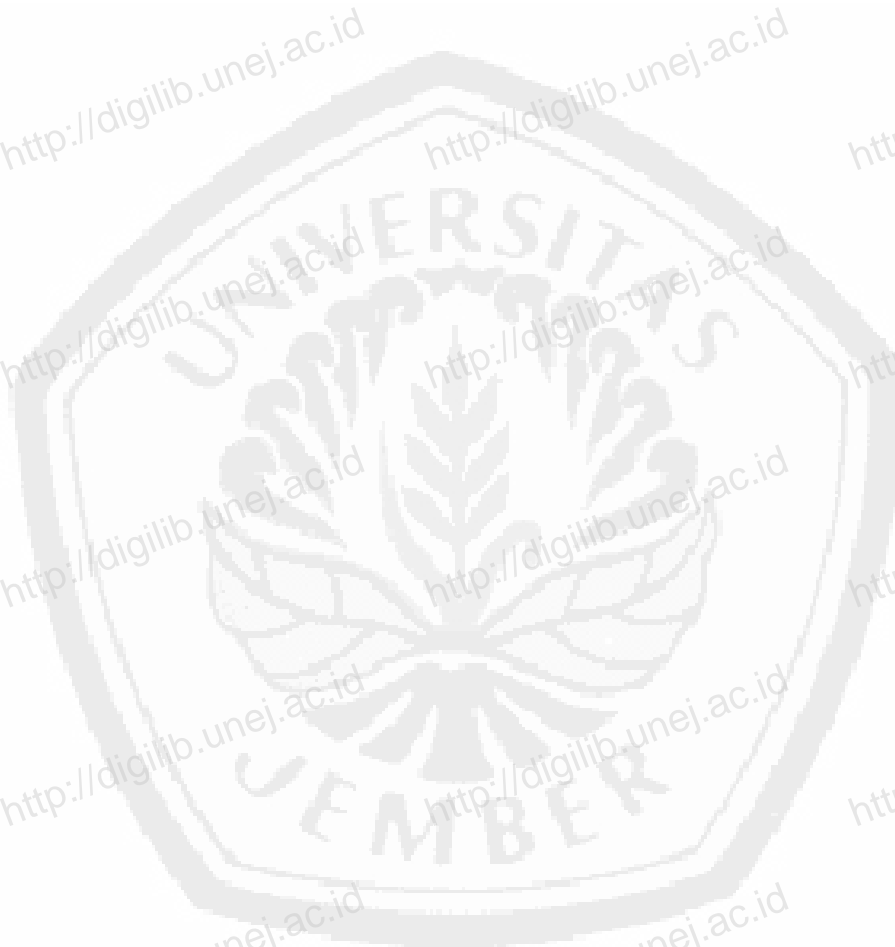
3.6.2	Penentuan Konstata Sel (C)	39
3.6.3	Penentuan Resistivitas Larutan Baku	40
3.6.4	Penentuan Resistivitas Sampel	40
3.7	Pengolahan Data	41
3.7.1	Perhitungan Tahanan Larutan KCl	41
3.7.2	Perhitungan Tahanan Larutan Baku	41
3.7.3	Perhitungan Daya Hantar Spesifik Larutan Baku	41
3.7.4	Perhitungan Tahanan Sampel	42
3.7.5	Perhitungan Daya Hantar Spesifik Sampel	42
3.8	Analisa Data	43
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1	Hasil Penelitian	45
4.2	Analisis Data	46
4.2.1	Analisa Data Ralat Standart Deviasi Hambatan Untuk Hubungan pH dengan Konduktivitas dan Air Sungai Sampean Baru	48
4.2.2	Analisa Data Ralat Asal Standart Deviasi Untuk Hubungan pH dengan Konduktivitas “Larutan Baku” Dan Sampel Air Sungai Sampean Baru	49
4.2.3	Analisa Regresi Linier.....	49
4.3	Pembahasan	51
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	55
	DAFTAR PUSTAKA	57
	LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Daya Hantar Spesifik KCL pada temperatur 25°C	12
Tabel 2.2 Pengaruh pH Terhadap Komunitas Biologi Perairan.....	15
Tabel 2.3 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 1990, Tanggal 5 Juni 1990 Tentang Pengendalian Pencemaran Air	18
Tabel 2.4 Daftar Kriteria Kualitas Air Golongan B (Air Yang Dapat Digunakan Sebagai Air Baku Air Minum)	19
Tabel 2.5 Daftar Kriteria Kualitas Air Golongan C (Air Yang Dapat Digunakan Untuk Keperluan Perikanan dan Peternakan)	21
Tabel 2.6 Daftar Kualitas Air Golongan D (Air Yang Dapat Digunakan Untuk Keperluan Pertanian Serta Usaha Perkotaan, Industri, dan Pembangkit Listrik Tenaga Air)	23
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Konstanta Sel	46
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Hubungan pH dengan Konduktivitas "Larutan Baku"	46
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Konduktivitas Air Sungai Sampean Baru Bondowoso	46
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Konduktivitas dan pH Air Sungai Sampean Baru Bondowoso dengan Menggunakan Persamaan Regresi Linier	47
Tabel 4.5 Ralat Standart Deviasi Hambatan untuk Konduktivitas dengan pH "Larutan Baku"	48
Tabel 4.6 Ralat Asal Standart Deviasi Hambatan untuk Sampel Air Sungai Sampean Baru Hubungan	48

Tabel 4.7 Ralat Asal Standart Deviasi untuk Hubungan Konduktivitas dengan
pH "Larutan Baku" 49

Tabel 4.8 Ralat Asal Standart Deviasi Konduktivitas Sampel Air Sungai
Sampean Baru 49



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Prinsip Alat Pengukuran Daya Hantar Listrik dengan Menggunakan Jembatan Wheatstone	24
Gambar 2.2 Prinsip alat pengukuran konduktivitas listrik menggunakan elektode kapiler yang terbuat dari platina dengan arus AC	25
Gambar 2.3 pH meter	28
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	35
Gambar 3.2 Bentuk Sel Daya Hantar Listrik yang digunakan untuk Penelitian	37
Gambar 3.3 Set Up Alat Eksploratif	38
Gambar 4.1 Grafik Hubungan pH dengan Konduktivitas	50
Gambar 4.2 Diagram Konduktivitas Air Sungai Sampean Baru Bondowoso Dari 5 Daerah Pengambilan Air	50
Gambar 4.3 Diagram pH Air Sungai Sampean Baru Bondowoso dari 5 Daerah Pengambilan Air	51
Gambar 4.4 Grafik Hubungan pH dengan Konduktivitas Sampel.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Matrik Penelitian	59
Lampiran B. Perhitungan Data Penelitian	62
B.1 Menentukan Harga Konstanta Sel	62
B.2 Perhitungan Daya Hantar Listrik Hubungan Konduktivitas Dengan pH	63
B.3 Perhitungan Daya Hantar Listrik/Konduktivitas pada Air Sungai Sampean Baru Bondowoso	71
Lampiran C. Perhitungan Ralat Hambatan dan Daya Hantar Listrik/Konduktivitas untuk pH	78
Lampiran D. Perhitungan Ralat Hambatan dan Daya Hantar Listrik /Konduktivitas untuk Air Sungai	85
Lampiran E. Analisis Regresi Linier	100
Lampiran F. Peta Situasi Sungai Sampean Baru	102
Lampiran G. Foto Alat Eksperimen dan Pengambilan Sampel	104
Lampiran H. Surat Ijin Penelitian	105