

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR/ PETA	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	
1. Latar Belakang Penelitian	1
2. Tujuan Penelitian	3
3. Kegunaan Penelitian	3
4. Penelaahan Pustaka dan Penelitian Sebelumnya	4
5. Kerangka Teori	7
6. Hipotesa	10
7. Data Penelitian	10
8. Teknik Penelitian	11
9. Tahap Penelitian	16
10. Batasan Istilah	17
BAB I KONDISI FISIK DAERAH PENELITIAN	
1.1. Letak dan Luas Batas Daerah Penelitian ...	18
1.2. Geologi dan Geomorfologi	18
1.3. Penggunaan Lahan	20
1.4. Iklim	22
1.4.1. Curah Hujan	22
1.4.2. Temperatur Udara	26
1.4.3. Tipe Iklim	28
1.5. Tanah	33
1.6. Tata Air	34
BAB II KONDISI AKIFER DAN AIR TANAH DI DAERAH PENELITIAN	
2.1. Kondisi Akifer	35
2.1.1. Formasi Batuan Sebagai Akifer	36
2.1.2. Tebal Akifer	36



2.1.3. Tipe Akifer	41
2.1.4. Karakteristik Akifer	43
2.1.4.1. Porositas dan Hasil Jenis	43
2.1.4.2. Koefisien Transmisibilitas, Koefisien Permeabilitas dan Koefisien Storage	48
2.2. Kondisi Air Tanah	50
2.2.1. Pengertian Air Tanah	50
2.2.2. Asal dan Terdapatnya Air Tanah	51
2.2.3. Gerak Air Tanah	52
2.2.3.1. Arah Aliran Air Tanah	53
2.2.3.2. Kecepatan Aliran Air Tanah	54
2.2.3.3. Debit Aliran Air Tanah	55
2.2.4. Umpan Air Tanah	56
2.2.5. Persediaan Air Tanah	63
2.3. Kualitas Air Tanah	65
2.3.1. Daya Hantar Listrik (DHL) atau Electric Conductivity	67
2.3.2. Imbangan Jerapan Natrium atau Sodium Adsorption Ratio (SAR)	68
2.3.3. Natrium Karbonat Tersisa atau Residual Sodium Carbonate (RSC)	71
2.3.4. Kadar Boron (B)	71
2.3.5. Reaksi Air (pH)	73
BAB III KETERSEDIAAN AIR TANAH DAN KEBUTUHAN AIR UNTUK IRIGASI DI DAERAH PENELITIAN	
3.1. Persediaan Air Tanah Dari Sumur Bor	74
3.2. Kebutuhan Air Irigasi	74
3.2.1. Pengertian dan Tujuan Irigasi	74
3.3. Kebutuhan Air Konsumtif (Consumptive Water Requirement = CWR)	75
3.3.1. Evaporasi	76
3.3.1.1. Temperatur Udara	76
3.3.1.2. Radiasi Matahari	78
3.3.1.3. Kelembaban Udara Relatif	78



3.3.1.4. Kecepatan Angin	78
3.3.2. Faktor Tanaman	80
3.3.3. Perhitungan Kebutuhan Air Konsumtif (CWR)	84
3.4. Kebutuhan Air di Petak Sawah (Farm Water Requirement = FWR)	87
3.4.1. Perkolasi (Pe), Penggenangan dan Penjenuhan Tanah	87
3.5. Kebutuhan Air Irigasi di Daerah Pengairan (Project Water Requirement =PWR)	91
3.5.1. Curah Hujan Efektif	91
3.5.2. Efisiensi Penyaluran Air Irigasi (Ec)	93
BAB IV EVALUASI POTENSI AIR TANAH UNTUK KEBUTUHAN AIR IRIGASI DI DAERAH PENELITIAN	
4.1. Imbangan Antara Persediaan Air Tanah Dari Sumur Bor Dengan Besar Kebutuhan Air Irigasi	102
4.2. Pengaruh Pemompaan Terhadap Tinggi Muka Piezometrik Di Sekitarnya	104
KESIMPULAN DAN SARAN	106
DAFTAR PUSTAKA	108
LAMPIRAN	111



DAFTAR TABEL

No. Tabel	Halaman
1.1. Bentuk dan Luas Penggunaan Lahan Daerah Kec. Kalikotes Kab. Klaten	21
1.2. Curah Hujan Rata-rata Bulanan Stasiun Penakar Curah Hujan Daerah Penelitian Tahun 1988 - 1992 (Dalam milimeter).....	23
1.3. Perhitungan Curah Hujan Rata-rata Periode 10 hari Daerah Kec. Kalikotes Dengan Metode Aritmetik/ Rata-rata Aljabar	24
1.4. Faktor Koreksi Temperatur Udara Stasiun Penakar Curah Hujan Daerah Penelitian	27
1.5. Temperatur Udara Rata-rata Bulanan Stasiun Penakar Curah Hujan Daerah Penelitian (dalam °C)	27
1.6. Penentuan Tipe Iklim Stasiun Penakar Curah Hujan Daerah Penelitian Menurut Köppen	31
1.7. Pembagian Tipe Iklim A Menurut Köppen Stasiun Penakar Curah Hujan Daerah Penelitian	32
1.8. Besarnya Nilai Q dan Tipe Curah Hujan Stasiun Curah Hujan Daerah Penelitian	32
2.1. Panjang Pipa Selubung Berlubang (Screen) Pada Sumur Bor Di Daerah Penelitian	41
2.2. Porositas dan Hasil Jenis Material Penyusun Akifer Pada Sumur TW-159 Gopaten	46
2.3. Porositas dan Hasil Jenis Material Penyusun Akifer Pada Sumur TW-160 Tambak Pancas	46
2.4. Porositas dan Hasil Jenis Material Penyusun Akifer Pada Sumur TW-161 Tambak Sari	47
2.5. Porositas dan Hasil Jenis Material Penyusun Akifer Pada Sumur TW-163 Tambong	47
2.6. Hasil Perhitungan Uji Pemompaan Sumur Bor TW-159, TW-160, TW-161 dan TW-163	50
2.7. Perhitungan Gradien Hidrolik	55
2.8. Data Pengukuran Infiltrasi	57
2.9. Data Pengukuran Infiltrasi	58



2.10. Data Pengukuran Infiltrasi	59
2.11. Data Pengukuran Infiltrasi	60
2.12. Data Pengukuran Infiltrasi	61
2.13. Klasifikasi Infiltrasi Menurut Richard dan Cossens	62
2.14. Hasil Pengukuran Infiltrasi Daerah Penelitian	62
2.15. Kandungan Air dan Volume Yang Dapat Dilepas- kan Dari Lapisan Akifer Disetiap Sumur Bor Daerah Penelitian	63
2.16. Debit Pemompaan Setiap Sumur Bor dan Besar Air yang Diperoleh	64
2.17. Daftar Hasil Analisis Air Tanah Daerah Pene- litian (Data Primer)	66
2.18. Daftar Hasil Analisis Air Tanah Daerah Pene- litian (Data Sekunder)	67
3.1. Data Meteorologi Rata-rata Periode 10 hari Daerah Penelitian Tahun 1988 - 1992	77
3.2. Harga Albedo Daerah Penelitian	80
3.3. Evaporasi Rata-rata Harian Periode 10 hari Daerah Penelitian Tahun 1988 - 1992	82
3.4. Faktor Tanaman (f) Untuk Berbagai Jenis Tanam an Di Daerah Penelitian	83
3.5. Masa Pertumbuhan Tanaman Padi, Polowijo dan Tebu Di Daerah Penelitian	84
3.6. Kebutuhan Air Konsumtif Periode 10 Hari Untuk Tanaman Padi dan Polowijo Daerah Penelitian .	85
3.7. Kebutuhan Air Konsumtif Periode 10 Hari Untuk Tanaman Tebu Daerah Penelitian	86
3.8. Pengukuran Perkolasi Di Daerah Penelitian ...	88
3.9. Kebutuhan Di Petak Sawah Periode 10 Hari Untuk Tanaman Padi dan Polowijo Daerah Pene- litian	89
3.10. Kebutuhan air Di Petak Sawah Periode 10 Hari Untuk Tanaman Tebu Di Daerah Penelitian	90
3.11. Curah Hujan Efektif Periode 10 Hari Untuk Tanaman Padi dan Polowijo Daerah Penelitian	92



3.12.	Curah Hujan Efektif Periode 10 Hari Untuk Tanaman Tebu Daerah Penelitian	93
3.13.	Besar Kehilangan Air dan Efisiensi Penyaluran Air Di Daerah Penelitian	95
3.14.	Kebutuhan Air Irigasi (PWR) Untuk Tanaman Padi dan Polowijo	96
3.15.	Kebutuhan Air Irigasi (PWR) Untuk Tanaman Tebu	97
3.16.	Luas Oncoran Sumur Bor Tanaman Padi, Polowijo dan Tebu Daerah Penelitian	99
3.17.	Kebutuhan Air Irigasi Di Musim Kemarau Untuk Tanaman Padi dan Polowijo Di Daerah Penelitian	100
3.18.	Kebutuhan Air Irigasi Di Musim Kemarau Untuk Tanaman Tebu Di Daerah Penelitian	100
3.19.	Kebutuhan Air Irigasi Daerah Penelitian Pada Musim Kemarau Untuk Tanaman Padi, Polowijo dan Tebu	101
4.1.	Imbangan Antara Persediaan Air Tanah Dari Sumur Bor Dengan Kebutuhan Air Irigasi Di Musim Kemarau Daerah Penelitian	103

DAFTAR GAMBAR/ PETA

No. Gambar	Halaman
1.1. Pembagian Iklim A, menurut Köppen	30
1.2. Penentuan Tipe Curah Hujan menurut Schmidt dan Ferguson	33
2.1. Letak Akifer Dalam Tanah	35
2.2. Penampang Litologi Sumur Bor TW-159 Gopaten .	37
2.3. Penampang Litologi Sumur Bor TW-160 Tambak Pancas	38
2.4. Penampang Litologi Sumur Bor TW-161 Tambak Sari	39
2.5. Penampang Litologi Sumur Bor TW-163 Tambong .	40
2.6. Tipe Akifer	42
2.7. Kedudukan Sumur Pada Akifer Tertekan (Con- fined Aquifer) dan Akifer Bebas (Unconfined Aquifer)	43
2.8. Penentuan Arah Aliran Air Tanah	54
2.9. Diagram Penentuan Kualitas Air Irigasi Atas Dasar Harga DHL dan SAR (μ mhos 25°C)	70
No. Peta	
1. Peta Kecamatan Kalikotes, Kabupaten Klaten Skala 1: 25.000	L-1
2. Peta Geologi Merapi dan Sekitarnya Skala 1: 250.000	L-2
3. Peta Tanah Tinjau Kabupaten Klaten Skala 1: 250.000	L-3
4. Peta Penggunaan Tanah Kecamatan Kalikotes, Kabupaten Klaten Skala 1: 25.000	L-4
5. Peta Lereng Kabupaten Klaten Skala 1:250.000	L-5
6. Peta Lokasi Pengukuran Infiltrasi dan Per- kolasi Daerah Penelitian Skala 1: 25.000	L-6
7. Peta Arah Aliran Air Tanah Daerah Penelitian Skala 1: 50.000	L-7
8. Peta Pengaruh Jari-jari Pemompaan Sumur Bor Daerah Penelitian Skala 1: 25.000	L-8

DAFTAR LAMPIRAN

No. Lampiran	Halaman
1. Tabel Porositas Dari Berbagai Material	L-9
2. Tabel Hasil Jenis Dari Berbagai Material	L-10
3a. Grafik Hubungan Antara Waktu dengan Penurunan Muka Air Untuk Membedakan Tipe Akifer	L-11
3b. Grafik Hubungan Antara Waktu dengan Penurunan Muka Air, Sumur TW-159 Gopaten dan Sumur TW-160 Tambak Pancas	L-12
3c. Grafik Hubungan Antara Waktu dengan Penurunan Muka Air, Sumur TW-161 Tambak Sari	L-13
3d. Grafik Hubungan Antara Waktu dengan Penurunan Muka Air, Sumur TW-163 Tambong	L-14
4. Contoh Perhitungan Koefisien Transmisibilitas, Koefisien Permeabilitas Hasil Uji Pemompaan Sumur TW-159 Gopaten	L-15
5a. Grafik Hubungan Antara Pemulihan Muka Air Tanah Dengan Waktu, Sumur TW-159 Gopaten	L-16
5b. Grafik Hubungan Antara Pemulihan Muka Air Tanah Dengan Waktu, Sumur TW-160 Tambak Pancas	L-17
5c. Grafik Hubungan Antara Pemulihan Muka Air Tanah Dengan Waktu, Sumur TW-161 Tambak Sari	L-18
5d. Grafik Hubungan Antara Pemulihan Muka Air Tanah Dengan Waktu, Sumur TW-163 Tambong	L-19
6a. Data Pemulihan (Recovery) Sumur TW-159 Gopaten	L-20
6b. Data Pemulihan (Recovery) Sumur TW-160 Tambak Pancas	L-21
6c. Data Pemulihan (Recovery) Sumur TW-161 Tambak Sari	L-22
6d. Data Pemulihan (Recovery) Sumur TW-163 Tambong	L-23
7. Hasil Pengukuran Tinggi Muka Air Tanah Dari Sumur Gali Daerah Penelitian	L-24
8a. Contoh Perhitungan Infiltrasi titik pengukuran No.3 Tambong	L-25



- 8b. Contoh perhitungan Evaporasi permukaan air
bebas (E_o) dengan metode Penman L-28
- 9. Contoh perhitungan Curah Hujan efektif periode
10 hari untuk tanaman tebu, bulan Juni dekade I L-30
- 10a. Data Pengamatan Penurunan Muka Air dan
Perhitungan Jari-jari Pengaruh Pemompaan
Sumur TW-160 Tambak Pancas L-31
- 10b. Data Pengamatan Penurunan Muka Air dan
Perhitungan Jari-jari Pengaruh Pemompaan
Sumur TW-161 Tambak Sari L-32
- 11a. Grafik Hubungan Penurunan Muka Air Tanah dengan
Jarak, TW-160 Tambak Pancas L-33
- 11b. Grafik Hubungan Penurunan Muka Air Tanah dengan
Jarak, TW-161 Tambak Sari L-34
- 12. Tabel-tabel perhitungan Evaporasi permukaan
air bebas (E_o) dengan metode Penman L-35