

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KETERSEDIAAN AIR HUJAN PADA
LAHAN KERING UNTUK KEBUTUHAN
TANAMAN DI DAERAH KLATEN
JAWA TENGAH**



Disusun Oleh:

Nama : Winarno

No. Mhs. : 84 310 319

NIRM : 844330310

Nama : Sri Zurnaini

No. Mhs. : 89 310 072

NIRM : 8900510131141200070

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
1997**

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

ANALISIS KETERSEDIAAN AIR HUJAN PADA
LAHAN KERING UNTUK KEBUTUHAN
TANAMAN DI DAERAH KLATEN
JAWA TENGAH

Disusun Oleh:

Nama : Winarno
No. Mhs. : 84 310 319
NIRM : 844330310

Nama : Sri Zurnaini
No. Mhs. : 89 310 072
NIRM : 890051013114120070

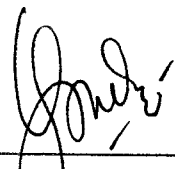
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

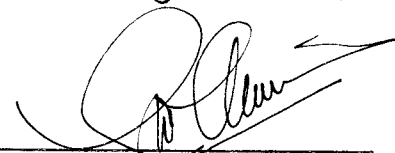
Ir. Bambang Sulistiono, MSCE

Dosen Pembimbing I

Ir. Sri Amini YA., MT

Dosen Pembimbing II


Tanggal: 13-11-1997.


Tanggal: 13-11-1997

HALAMAN MOTTO

*"Kepada Engkau kami mengabdikan, dan kepada Engkau kami mohon pertolongan".
"Pimpinlah kami pada jalan yang benar"
(Al-Fatihah : 4, 5)*

*"Atau adakah orang yang berbakti di waktu-waktu malam,
dengan sujud dan berdiri dalam takut kepada (azab) akhirat
dan mengharap rahmat Tuhannya itu (sama dengan lainnya) ?,
katakanlah : Apakah sama mereka yang tahu dan mereka yang tidak ?.
Tidak mengingat melainkan orang-orang yang mempunyai pikiran".
(Az-Zumar : 9)*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. Wb.

Puji syukur kepada Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Penyayang atas rahmat dan karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "ANALISIS KETERSEDIAAN AIR HUJAN PADA LAHAN KERING UNTUK KEBUTUHAN TANAMAN PALAWIJA DI DAERAH KLATEN - JAWA TENGAH"

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan kewajiban bagi mahasiswa tingkat akhir sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan pada Universitas Islam Indonesia.

Penyusun menyadari bahwa dalam Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Untuk itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Tak lupa penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Susastrawan MS, selaku Dekan Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Bambang Sulistiono, MSCE, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia dan selaku Dosen Pembimbing I pada Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Sri Amini YA, MT, selaku Dosen Pembimbing II pada Tugas Akhir ini.

4. Bapak Ir, Lalu Makruf, MS, selaku anggota tim Penguji pada ujian pendadaran di Fakultas Sipil dan Perencanaan universitas Islam Indonesia.
5. Semua pihak yang telah banyak membantu hingga selesai penyusunan Tugas Akhir ini.

Semoga amal baik yang telah diberikan, diterima oleh Allah SWT serta mendapatkan balasan yang setimpal.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Wassalamu`alaikum wr, wb.

Yogyakarta, November 1997

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
✓ KATA PENGANTAR.....	ii
✓ DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GRAFIK.....	vii
✓ INTISARI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	1
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II DISKRIPSI WILAYAH.....	4
2.1 Letak Geografi.....	4
2.2 Topografi.....	5
2.3 Jenis Tanah.....	5
2.4 Penggunaan Tanah.....	7
2.5 Pola Tanam.....	9
2.6 Iklim.....	9
✓ BAB III LANDASAN TEORI.....	11
✓ 3.1 Siklus Hidrologi.....	11
3.2 Hubungan Air, Tanah, dan Tanaman.....	13
3.3 Evapotranspirasi.....	17
3.4 Faktor-faktor Pengaruh.....	18
3.5 Evapotranspirasi Potensial.....	21

3.5.1	Evapotranspirasi Tanaman (ETm).....	24
3.5.2	Evapotranspirasi Aktual (ETa).....	25
3.4	Hujan.....	25
3.4.1	Curah Hujan Rerata.....	26
3.4.2	Hujan Efektif.....	30
3.5	Indeks Ketersediaan Air (ASI).....	33
BAB IV	CARA PENELITIAN.....	36
4.1	Pengumpulan Data.....	36
4.1.1	Data Meteorologi.....	36
4.1.2	Data Curah Hujan.....	36
4.2	Menghitung Parameter yang Diperlukan.....	37
4.3	Cara Analisis Ketersediaan Air.....	37
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
5.1	Hasil Penelitian.....	39
5.2	Pembahasan.....	62
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
6.1	Kesimpulan.....	64
6.2	Saran.....	65

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

No. Tabel	Keterangan Tabel	halaman
2.1	Pemakaian Tanah di Kabupaten Klaten	7
3.1	Zona Kedalaman Akar	17
3.2	Nilai <i>kc</i> Untuk Beberapa Jenis tanaman	24
5.1	Nilai ETp di Daerah Klaten	40
5.4	Data-data Meteorologi Daerah Klaten	41
5.3	Nilai Hs dan He di Daerah Klaten dengan Cara Analisis	42
5.5	Nilai Hasil ETa dan ASI Awal Tanam Bulan Juni	
	Cara Analisis Frekuensi	44
5.6	Nilai Hasil ETa dan ASI Awal Tanam Bulan Juli	
	Cara Analisis Frekuensi	45
5.7	Nilai Hasil ETa dan ASI Awal Tanam Bulan Agustus	
	Cara Analisis Frekuensi	46
5.8	Nilai Hasil ETa dan ASI Awal Tanam Bulan September	
	Cara Analisis Frekuensi	47
5.9	Nilai Hasil ETa dan ASI Awal Tanam Bulan Oktober	
	Cara Analisis Frekuensi	48
5.10	Nilai Hasil ETa dan ASI Awal Tanam Bulan Juni	
	Cara USDA	49
5.11	Nilai Hasil ETa dan ASI Awal Tanam Bulan Juli	
	Cara USDA	50
5.12	Nilai Hasil ETa dan ASI Awal Tanam Bulan Agustus	
	Cara USDA	51
5.13	Nilai Hasil ETa dan ASI Awal Tanam Bulan September	
	Cara USDA	52
5.14	Nilai Hasil ETa dan ASI Awal Tanam Bulan Oktober	
	Cara USDA	53

DAFTAR GRAFIK

No. Grafik	Keterangan Grafik	halaman
5.1	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan Juni, Juli, Agustus, September, dan Oktober Tanaman Kedelai dengan Cara Analisis Frekuensi	54
5.2	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan Juni, Juli, Agustus, September, dan Oktober Tanaman Jagung dengan Cara Analisis Frekuensi	54
5.3	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan Juni, Juli, Agustus, September, dan Oktober Tanaman Kacang Tanah dengan Cara Analisis Frekuensi	55
5.4	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan Juni, Juli, Agustus, September, dan Oktober Tanaman Bawang dengan Cara Analisis Frekuensi	55
5.5	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan Juni, Juli, Agustus, September, dan Oktober Tanaman Buncis dengan Cara Analisis Frekuensi	56
5.6	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan Juni, Juli, Agustus, September, dan Oktober Tanaman Kapas dengan Cara Analisis Frekuensi	56
5.7	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan Juni, Juli, Agustus, September, dan Oktober Tanaman Tebu dengan Cara Analisis Frekuensi	57
5.8	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan Juni, Juli, Agustus, September, dan Oktober Tanaman Kedelai dengan Cara USDA	58
5.9	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan Juni, Juli, Agustus, September, dan Oktober Tanaman Jagung dengan Cara USDA	59

5.10	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan Juni, Juli, Agustus, September, dan Oktober Tanaman Kacang Tanah dengan Cara USDA	59
5.11	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan Juni, Juli, Agustus, September, dan Oktober Tanaman Bawang dengan Cara USDA	60
5.12	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan Juni, Juli, Agustus, September, dan Oktober Tanaman Buncis dengan Cara USDA	60
5.13	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan Juni, Juli, Agustus, September, dan Oktober Tanaman Kapas dengan Cara USDA	61
5.14	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan Juni, Juli, Agustus, September, dan Oktober Tanaman Tebu dengan Cara USDA	61

Intisari

Untuk memperoleh hasil produksi pertanian yang baik perlu pola dan jadwal tanam yang baik, sehingga ada kesesuaian antara kebutuhan air untuk tanaman dan ketersediaan air pada lahan. Besarnya kebutuhan air untuk tanaman sama dengan besarnya evapotranspirasi, sedangkan ketersediaan air pada lahan tanpa penambahan air irigasi, sangat ditentukan oleh ketersediaan curah hujan. Untuk keperluan di atas, maka analisis curah hujan dan evapotranspirasi sangat diperlukan.

Mengetahui keseimbangan antara ketersediaan air pada lahan dengan kebutuhan air untuk tanaman merupakan langkah awal dalam pemanfaatan air secara efisien. Untuk mengetahui jenis tanaman yang sesuai dengan ketersediaan air yang ada di daerah penelitian digunakan cara Indeks Ketersediaan Air. Lokasi penelitian yang dipilih adalah daerah Klaten, Jawa Tengah.

Dari hasil penelitian ternyata lahan pertanian daerah Klaten tidak dapat menghasilkan produksi yang optimal karena kurangnya ketersediaan air di lahan pertanian. Selain itu karena terbatasnya prasarana irigasi, sehingga pada daerah tertentu tidak dapat dialiri oleh saluran irigasi sehingga pada daerah tersebut hanya dapat mengandalkan ketersediaan air hujan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertambahan penduduk yang cepat menuntut pertambahan lahan pemukiman, sehingga lahan pertanian banyak berubah fungsi menjadi pemukiman baru. Untuk itu lahan pertanian yang ada perlu ditingkatkan produksinya.

Untuk memperoleh hasil produksi pertanian yang baik perlu pola dan jadwal tanam yang baik, sehingga ada kesesuaian antara kebutuhan air untuk tanaman dan ketersediaan air pada lahan. Besarnya kebutuhan air untuk tanaman sama dengan besarnya evapotranspirasi, sedangkan ketersediaan air pada lahan tanpa penambahan air irigasi, sangat ditentukan oleh ketersediaan curah hujan. Untuk keperluan di atas, maka analisis curah hujan dan evapotranspirasi sangat diperlukan.

1.2 Permasalahan

Kabupaten Klaten secara administratif terletak di Propinsi Jawa Tengah dan termasuk Cabang Dinas Pengairan Bengawan Solo. Sebagian besar Kabupaten Klaten bertopografi datar, dan mempunyai permasalahan kekurangan air pada musim kering sehingga banyak lahan persawahan yang tidak produktif dan tidak memberikan hasil yang optimal.

Pada lahan persawahan yang tidak ada penambahan air irigasi, saat musim kering ditanami tanaman palawija dengan jadwal dan jenis tanaman yang tidak sesuai dengan kondisi tanah. Dalam kenyataannya pertanaman palawija dengan tidak menggunakan jadwal tanam dan jenis tanaman yang tepat dapat mengurangi produksi palawija. Hal tersebut dapat diketahui dari hasil panen setiap tahun tidak mencapai target yang diinginkan. Optimalisasi lahan dan intensifikasi jenis tanaman palawija perlu ditingkatkan untuk mendapatkan produksi yang diinginkan.

Atas dasar tersebut, maka perlu adanya penelitian terhadap jumlah kebutuhan air untuk tanaman dan ketersediaan air pada lahan sehingga dapat diketahui jenis tanaman yang tepat untuk daerah penelitian.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian dilakukan pada saat musim kering antara bulan Juni sampai dengan bulan Oktober dan dibatasi untuk 7 jenis tanaman produktif antara lain: Kedelai, Jagung, Kacang tanah, Bawang, Buncis, Kapas, dan Tebu. Serta dilakukan pada daerah Kabupaten Klaten.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui imbalan air antara ketersediaan air hujan dan kebutuhan air untuk tanaman, pada sawah yang tidak mendapat suplai air dari saluran irigasi. Selain dari itu untuk menentukan jadwal tanam yang tepat dan jenis tanaman yang cocok untuk daerah penelitian sehingga dapat mencapai hasil yang optimal dengan ketersediaan air yang ada.

Untuk mencapai tujuan tersebut yang menjadi sasaran penelitian adalah penggunaan parameter air untuk tanaman , dimana yang sangat berpengaruh pada tanaman yaitu Evapotranspirasi Potensial dan Hujan Efektif. Untuk itu pada penelitian yang perlu dilakukan adalah seperti berikut ini.

- a. Analisis Evapotranspirasi, dan
- b. Analisis Hujan Efektif.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan adalah meningkatkan hasil produksi dari lahan persawahan yang tersedia dengan menentukan pola tanam, jadwal tanam yang tepat, dan jenis tanaman yang sesuai dengan kondisi alam di daerah Kabupaten Klaten, Propinsi Jawa Tengah.

BAB II

DISKRIPSI DAERAH

2.1 Letak Geografi

Kabupaten Klaten termasuk daerah di Propinsi Jawa Tengah dan merupakan daerah perbatasan antara Propinsi Jawa Tengah dengan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Luas keseluruhan daerah Klaten adalah 655,5600 km², dengan batas-batas geografis pada 110°.30° - 110°.45° bujur Timur dan 7°.30° - 7°.45° lintang Selatan.

Kabupaten Klaten secara administratif terbagi dalam 5 wilayah Pembantu Bupati dan satu kota Administratif dan dibatasi oleh 26 Kecamatan, 396 Desa dan 5 Kelurahan.

- a. Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Sukoharjo (Jateng)
- b. Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Sleman (DIY)
- c. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Gunung Kidul (DIY)
- d. Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Boyolali (Jateng)

2.2 Topografi

Kabupaten Klaten diapit oleh gunung Merapi dan pegunungan Seribu dengan ketinggian 75 - 1.160 m di atas permukaan laut terbagi menjadi 3 Wilayah:

1. Wilayah lereng Merapi meliputi: Kecamatan Manisrenggo, Karangnongko, Kemalang, Jatinom dan Tulung (areal yang miring).
2. Wilayah Datar meliputi: Kecamatan Klaten Tengah, Klaten Utara, Klaten Selatan, Kebonarum, Kalikotes, Ngawen, Wedi, Jogonalan, Prambanan, Gantiwarno, Delanggu, Wonosari, Juwiring, Ceper, Pedan, Karangdowo, Trucuk, Cawas, Karanganom dan Polanharjo (bagian tengah).
3. Wilayah Perbukitan dan bergelombang meliputi: Kecamatan Bayat, dan sebagian Gantiwarno (bagian selatan).

2.3 Jenis Tanah

Jenis tanah di Daerah Kabupaten Klaten dapat dibedakan atas 5 jenis tanah antara lain :

1. Tanah “Lithosol”

Tanah lithosol adalah tanah yang mempunyai produktivitas rendah, dan biasanya merupakan tanah pertanian yang kurang baik atau padang rumput. Bahan induk dari “kristalin” dan batu tulis. Tanah lithosol terdapat di Kecamatan Bayat.

2. Tanah “Regosol Kelabu”

Tanah Regosol Kelabu merupakan tanah yang mempunyai keasaman netral sampai asam dengan warna putih coklat kekuning-kuningan, coklat atau kelabu.

Produktivitas tanah regosol kelabu termasuk sedang sampai tinggi, dan biasanya digunakan untuk pertanian dan perkebunan. Bahan induknya dari abu dan pasir “vulkanis intermediant”. Tanah seperti ini terdapat di Kecamatan Klaten Tengah, Klaten Utara, Klaten Selatan, Ngawen, Kalikotes, Kebonarum, Trucuk, Cawas, Pedan, Karangdowo, Ceper, Juwiring, Wonosari, Delanggu, Polanharjo, Tulung, Jatinom, Karanganom, Kemalang dan Jogonalan.

3. Tanah “Regosol coklat kekelabuan”

Bahan induk dari tanah regosol coklat keabuan ini berupa abu dan pasir vulkan intermediant. Tanah seperti ini terdapat di daerah Kecamatan Kemalang, Manisrenggo, Prambanan, Jogonalan, Wedi, Kebonarum dan Karangnongko.

4. Tanah Kompleks “Regosol” kelabu dan kelabu tua

Bahan induk tanah kompleks regosol kelabu dan kelabu tua ini berupa kapur dan tanah. Untuk tanah kategori ini banyak terdapat di Kecamatan Klaten Selatan dan Kebonarum.

5. Tanah “Gromosol” Kelabu tua

Tanah gromosol kelabu tua adalah tanah yang mempunyai keasaman yang agak netral dan berwarna kelabu sampai hitam. Produktivitas tanah jenis ini termasuk rendah sampai sedang, dan umumnya tanah gromosol kelabu tua dipergunakan untuk lahan pertanian atau perkebunan, bahan induknya berupa “tuf vulkan” intermediant dan banyak terdapat di Kecamatan Bayat dan Cawas bagian selatan.

2.4 Penggunaan Tanah

Berdasarkan Keputusan Bupati KDH TK II Klaten Nomor 411.6/355/1994, penggunaan tanah di Kabupaten Klaten terperinci pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Pemakaian tanah di Kabupaten Klaten

No	Jenis Penggunaan Tanah	Luas (Ha)
1	Tanah Sawah	33.872
	- Teknis	16.171
	- Setengah Teknis	13.253
	- Sederhana	2.584
	- Tadah hujan	1.318
2	Tanah Pekarangan	19.699
3	Tanah Tegal	6.588
4	Tanah Hutan Negara	1.259
	- Hutan Rakyat	1
5	Tanah Rawa	180
6	Tanah Kolam	25
7	Tanah Lain-lain	3.932

2.5 Pola Tanam

Pola dan rencana tata tanam yang tercantum dalam Keputusan Bupati KDH TK II Klaten Nomor 411.6/355/1994 yaitu :

1. Daerah cukup air, yaitu :

- Padi - Tebu - Tebu
- Rosela - Padi - Palawija
- Padi - Tembakau - Palawija
- Padi - Padi - Palawija

2. Daerah sedang air, yaitu :

- Padi - Tebu - Tebu
- Rosela - Padi - Palawija
- Padi - padi - Palawija
- Padi - Tembakau - Palawija

3. Daerah kurang air ,yaitu :

- Padi - Palawija - Palawija
- Palawija - Padi - Palawija
- Padi - Tembakau - Palawija
- Padi - Tebu - Tebu

Masa tanam yang berlaku untuk seluruh daerah Klaten yaitu:

1. Masa tanam pertama

Masa tanam pertama untuk tanaman padi yang dilaksanakan mulai bulan Oktober dan panen pada bulan Februari.

2. Masa Tanam Kedua

Masa tanam kedua untuk tanaman padi atau palawija dilaksanakan pada pertengahan bulan Februari dan panen pada pertengahan bulan Juni.

3. Masa Tanam Ketiga

Masa Tanam ketiga untuk tanaman palawija dilaksanakan pada bulan Juli.

2.5 Iklim

Iklim adalah keadaan rata-rata udara dalam waktu lama dan meliputi pendek dan meliputi daerah yang sempit. Kabupaten Klaten memiliki iklim muson tropis dengan musim hujan dan kemarau silih berganti sepanjang tahun, sedangkan temperatur daerah Klaten antara 28°- 31° Celcius dengan kecepatan angin rata-rata 21-25 km/jam.

Iklim di Indonesia mempunyai kekhasan tersendiri. Pada bulan Desember, Januari dan Februari (saat musim dingin di belahan bumi utara) terjadi musim penghujan. Proses terjadinya hujan disebabkan banyaknya uap air dari laut Jawa dan Samudra Hindia yang dibawa angin Muson Barat. Yaitu angin yang bertiup dari benua Asia ke Australia, karena telah terjadi tekanan rendah di benua Australia.

Sebaliknya pada bulan Juni, Juli dan Agustus angin bertiup dari Australia ke Asia yang dinamakan angin muson Timur, membawa udara kering dari Australia, sehingga menyebabkan musim kemarau di Indonesia. Selain pengaruh angin muson, iklim di Indonesia juga oleh angin gunung, angin lembah, angin laut dan angin darat.

Iklim pada umumnya berkaitan erat dengan curah hujan dan evapotranspirasi, secara tidak langsung menentukan besarnya ketersediaan air pada suatu daerah.

Terjadinya iklim ini dibentuk oleh beberapa faktor, antara lain :

1. Suhu udara

Suhu udara dipengaruhi oleh banyak sedikitnya panas matahari yang diterima permukaan bumi.

2. Tekanan dan Kelembaban Udara

Tekanan udara ditimbulkan oleh berat lapisan udara. Besarnya tekanan udara pada umumnya 76 cm Hg diatas permukaan air laut. Sedangkan kelembaban udara ditentukan oleh banyaknya uap air yang terkandung dalam udara. Semakin tinggi suhu udara menyebabkan udara makin renggang dan semakin besar kandungan airnya.

3. Angin

Angin adalah udara yang bergerak dari tekanan tinggi ke tekanan rendah, sedangkan perbedaan tekanan udara disebabkan adanya perbedaan pemanasan matahari pada permukaan bumi. Besarnya aliran arus angin dinyatakan dalam satuan km/hari. Di Indonesia pada umumnya terjadi angin muson yaitu setengah tahun berganti arah dan berubah dari basah menjadi kering.

4. Hujan

Hujan terjadi karena adanya penurunan temperatur udara yang mengakibatkan proses kondensasi pada uap air dan berubah dari gas menjadi titik-titik air dan jatuh kebumi sebagai hujan.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Siklus Hidrologi

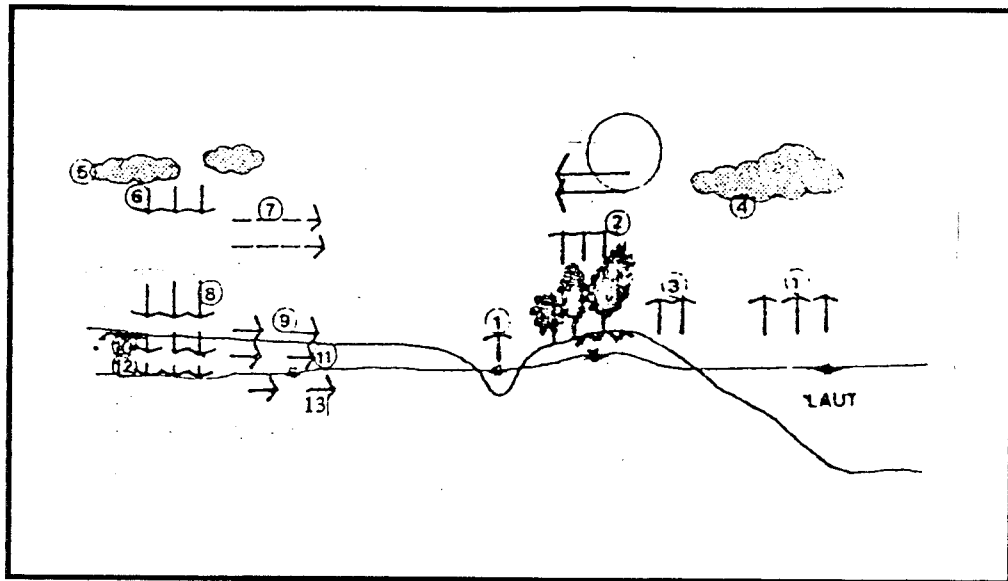
Gerakan air laut ke udara kemudian jatuh kembali ke permukaan tanah sebagai air hujan atau dengan bentuk lainnya seperti salju, embun dan lain sebagainya, disebut siklus hidrologi.

Akibat panas dari radiasi inframerah yang bersumber dari matahari, maka terjadi penguapan pada permukaan air (laut, danau, sungai dan lainnya) dan permukaan tanah, uap air yang naik keatas pada ketinggian tertentu akan diubah menjadi awan. Awan tersebut mengalami beberapa proses yang kemudian akan jatuh sebagai hujan, salju dan embun. Sebagian kecil dari hujan yang jatuh ke permukaan tanah akan diuapkan kembali sebelum sampai tanah, selebihnya jatuh ke permukaan bumi.

Tidak semua bagian hujan yang jatuh ke permukaan bumi dapat mencapai permukaan tanah tetapi sebagian akan tertahan oleh tumbuh-tumbuhan (intersepsi), sebagian menguap dan sebagian lagi akan jatuh atau mengalir melalui dahan-dahan ke permukaan tanah. Air hujan yang sampai ke permukaan tanah sebagian akan masuk kedalam tanah (infiltrasi), mengisi cekungan-cekungan pada permukaan tanah, lalu mengalir ke daerah yang lebih rendah sebagai "overland

flow”, yang kemudian masuk ke sungai sebagai “surface run off” menuju ke laut.

Apabila kondisi tanah memungkinkan, sebagian air infiltrasi akan bergerak horisontal sebagai “interflow”, sebagian akan tinggal dalam massa tanah menjadi bagian dari tanah, dan sisanya mengalir vertikal atau perkolasi mencapai air tanah. Bagian-bagian tersebut ditunjukkan pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Siklus Hidrologi *¹

Keterangan :

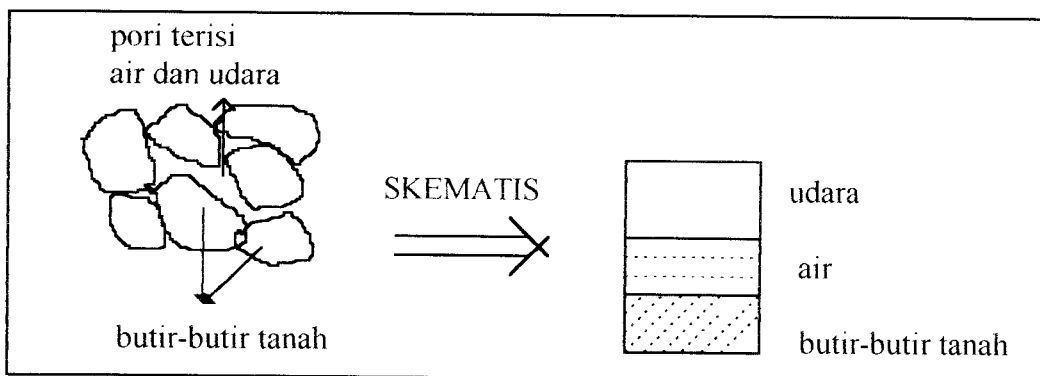
- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1 = evaporasi (penguapan) | 6 = infiltrasi |
| 2 = transpirasi | 7 = "overland flow" |
| 3 = awan | 8 = "interflow" |
| 4 = awan penyebab hujan | 9 = perkolasi |
| 5 = hujan | 10 = air tanah |

¹ Mengenal Dasar Hidrologi Terapan, Sriharto 1983.

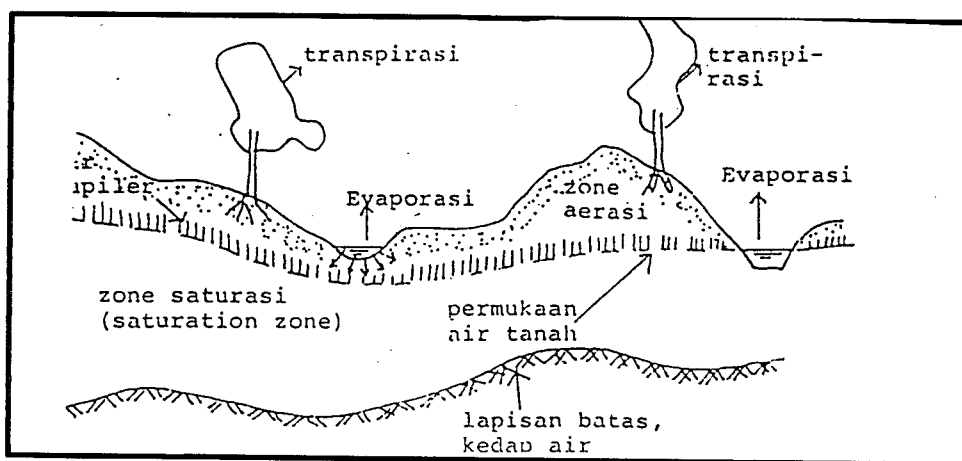
3.2 Hubungan Air, Tanah, dan Tanaman

Tanah pada dasarnya terdiri dari tiga komponen yaitu, butiran tanah, air dan udara. Besarnya kandungan air dan udara dalam tanah dapat berubah-ubah, tetapi butir-butir tanah tetap. Gambar 3.2 memberikan ilustrasi tentang keberadaan air dan udara pada pori-pori tanah.

Air hujan yang jatuh ke permukaan tanah bergerak ke bawah melalui zona aerasi, sebagian mengisi pori-pori tanah, dan sebagian tinggal dalam pori dan ditahan oleh gaya tarik molekuler disekeliling butir-butir tanah. Apabila kapasitas menahan air tanah pada zona aerasi terpenuhi, air akan bergerak ke bawah menuju zona saturasi (gambar 3.3).



Gambar 3.2 Keberadaan Air dan Udara Pada Pori-pori Tanah



Gambar 3.3 Ilustrasi Skematis Kedudukan Air Dalam Tanah

Air yang berada pada lapisan atas dari zona aerasi disebut lengas tanah. Lengas tanah yang cukup pada zona perakaran sangat diperlukan bagi tanaman agar dapat tumbuh dan berkembang. Tanaman membutuhkan air untuk melarutkan mineral yang dibutuhkan agar mudah diserap oleh akar.

Jumlah lengas tanah yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman terbatas, dan batas itu dipengaruhi oleh volume ruang pori dan gaya tarik oleh butir-butir tanah. Dengan adanya gaya tarik tersebut, lapisan tipis air di sekeliling butir dipegang dengan kuat, sehingga akar tidak mampu menyerapnya.

Dalam kaitannya dengan lengas tanah yang tersedia untuk tanaman beberapa sifat tanah yang perlu diketahui;

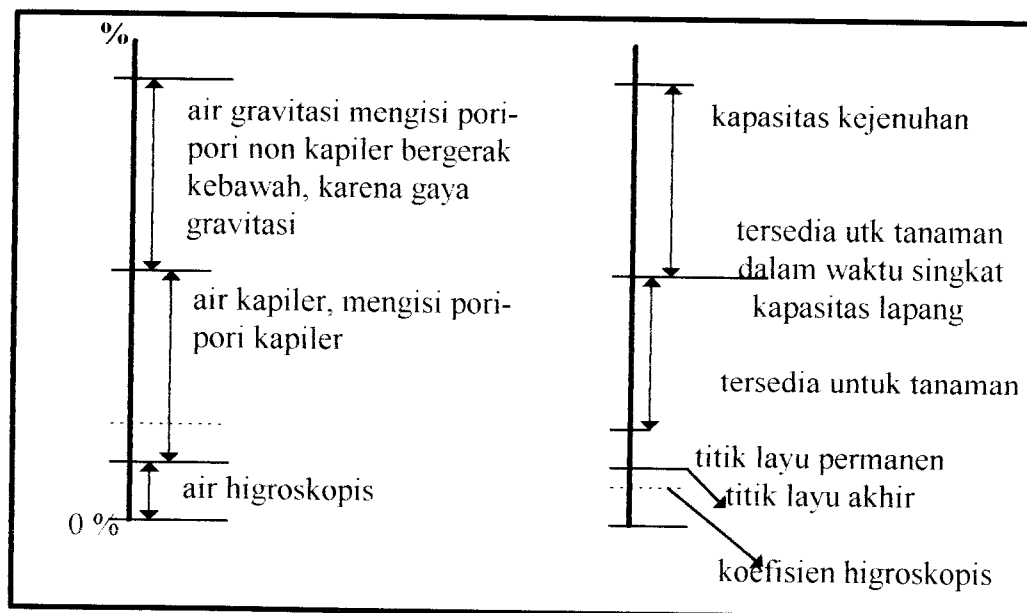
1. Kapasitas kejenuhan merupakan jumlah air yang dibutuhkan untuk mengisi seluruh ruang pori antara butir-butir tanah. Kapasitas kejenuhan merupakan batas atas dari kelembaban tanah yang mungkin dicapai. Untuk membuat tanah menjadi jenuh air semua udara berada dalam ruang pori harus dikeluarkan dan diganti dengan air.

2. Kapasitas lapang merupakan nilai air kapiler yang dapat ditahan pada kondisi drainasi bebas di zona perakaran pada suatu keadaan air muka tanah cukup dalam sehingga lengas tanah dari zona saturasi tidak dapat ditarik ke zona perakaran.

3. Titik layu permanen merupakan nilai lengas tanah pada saat tanaman mulai layu. Pada tanah yang mengandung nilai air di bawah titik layu permanen, air tidak dapat diserap oleh akar dengan cepat.

4. Titik layu akhir merupakan nilai lengas tanah pada saat tanaman layu seluruhnya. Pada saat lengas tanah mencapai layu permanen, tanaman mulai layu tetapi tanaman masih mampu menyerap sebagian kecil air untuk mempertahankan hidupnya, apabila terus berlanjut akan ada tambahan air, lengas tanah mengecil dan mencapai titik layu akhir. Nilai antara titik layu permanen dan titik layu akhir disebut interval kelayuan.

5. Koefisien higroskopis menunjukkan harga maksimum air higroskopis yang terkandung dalam tanah. Koefisien higroskopis memberi petunjuk tentang jumlah lumpur koloidal dalam tanah. Secara umum nilai koefisien higroskopis sekitar dua pertiga dari titik layu permanen. Namun demikian dari semua sifat yang ada, kapasitas lapangan dan titik layu permanen merupakan yang penting. Gambar 3.4 merupakan ilustrasi nilai-nilai persentase pada nilai-nilai batas yang dipengaruhi oleh jenis tanah dan sebagian lagi oleh jenis tanaman.



Gambar 3.4 Nilai-nilai batas Lengas Tanah

Tanaman dapat tumbuh dengan mengasorbsi air dalam tanah. Air pada kondisi yang cukup diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Ada tanaman yang tahan kering, yaitu mampu bertahan hidup dalam keadaan kurang air selama masa tertentu dengan membatasi kegiatan berbagai proses fisiologi. Setelah persediaan lengas tanah cukup, misalnya setelah terjadi hujan, tanaman tersebut dapat tumbuh normal kembali. Tanaman juga bersifat menghindari kekeringan, yaitu mampu tetap memenuhi kebutuhannya akan air dalam keadaan kekurangan persediaan lengas tanah dengan menggiatkan proses penyerapan lengas tanah. Tanaman karet dan jati termasuk tanaman yang tahan kering, sedang tanaman semangka dan mentimum termasuk bersifat tidak tahan kekeringan.

Akar merupakan bagian penting dalam pertumbuhan tanaman, karena akar berfungsi menyerap bahan organik dalam tanah yang diperlukan untuk pertumbuhan. Dalam zona perakaran dipengaruhi oleh tekstur tanah, formasi tanah, dalamnya permukaan air tanah dan jumlah lengas tanah yang tersedia. Pengaruh tersebut dapat ditunjukkan melalui beberapa kejadian antara lain:

- a. Akar lebih mudah menembus tanah pasir dari pada tanah lempung.
- b. Tanah cadas dibawah akan merintangi penembusan akar.
- c. Kedalaman air tanah yang dangkal, menghalangi pertumbuhan akar ke bawah, akar cenderung menyebar pada lapisan tanah bagian atas.
- d. Akar-akar tanaman tidak dapat tumbuh baik pada tanah yang kekurangan air.

Kedalaman zona perakaran (D) untuk berbagai jenis tanaman ditunjukkan pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Zona Kedalaman Perakaran

No.	Jenis Tanaman	D (m)
1	Kedelai	0,6 - 1,3
2	Jagung	1,0 - 1,7
3	Kacang Tanah	0,5 - 1,0
4	Bawang	0,3 - 0,5
5	Buncis	0,5 - 0,7
6	Kapas	1,0 - 1,7
7	Tebu	1,2 - 2,0

3.3 Evapotranspirasi

Perubahan besarnya ketersediaan air pada lahan ditentukan oleh adanya curah hujan serta laju evapotranspirasi. Hal tersebut terjadi karena adanya sirkulasi air di bumi yang berlangsung terus-menerus. Evapotranspirasi adalah proses penguapan yang terjadi dari permukaan bumi yang berasal dari air dan tanaman, karena konsentrasi uap pada udara tipis dekat permukaan air atau tanah melebihi konsentrasi uap pada udara di atasnya.

Evapotranspirasi merupakan gabungan dari dua proses yaitu evaporasi dan transpirasi. Evaporasi adalah proses pertukaran molekul air dipermukaan menjadi molekul uap air di atmosfer, yang prosesnya meliputi dua tahap yaitu transformasi dari air menjadi uap air dan perpindahan lapisan udara kenyang air. Transpirasi adalah proses fisiologis alamiah, dimana air yang diisap oleh akar, diteruskan lewat tubuh tanaman, dan diuapkan kembali lewat sel-sel stomata. Proses evaporasi dan transpirasi pada kondisi lapangan tidak dapat dipisahkan jika tanahnya tertutup oleh tumbuh-tumbuhan, karena kedua proses tersebut saling berkaitan.

Pada dasarnya proses evapotranspirasi ditentukan oleh gradien tekanan uap yaitu perbedaan tekanan uap di atas permukaan air atau tanah dengan tekanan uap atmosfer. Besarnya evapotranspirasi dipengaruhi oleh pembentuk iklim yaitu: radiasi matahari, kelembaban relatif, dan suhu udara, pengaruh usia tanaman, pengaruh jenis tanaman, dan pengaruh ketersediaan air tanah dan salinitas.

3.3.1 Faktor-Faktor Pengaruh

1. Radiasi Matahari

Proses penguapan berlangsung pada siang maupun malam hari. Proses ini berlangsung dengan memerlukan energi yang berupa panas laten untuk penguapan, dan akan sangat aktif jika ada penyinaran langsung dari matahari.

Radiasi matahari yang dipancarkan merupakan radiasi gelombang pendek. Radiasi yang sampai pada atmosfer bagian atas (R_a) disebut "Extra Terrestrial Radiation". R_a yang masuk atmosfer sebagian diteruskan, sebagian disebarkan (ke angkasa dan ke bumi), sebagian lagi diserap. Ada pula yang dipantulkan oleh awan. Dan radiasi yang sampai ke bumi (R_s) disebut "Insiden solar radiation", yang sebagian akan dipantulkan ke angkasa oleh benda-benda di permukaan bumi. Selisih antara R_s dengan yang dipantulkan dinamakan radiasi netto gelombang pendek (R_{ns}).

Radiasi yang diterima oleh permukaan bumi tersebut dipancarkan ke atmosfer dalam bentuk radiasi gelombang panjang dan kalor laten serta kalor ter-indra. Perbedaan radiasi gelombang panjang yang dipancarkan oleh bumi dengan radiasi gelombang panjang yang diterima dari atmosfer dinamakan radiasi

gelombang panjang bersih. Selisih radiasi gelombang pendek bersih dengan radiasi gelombang panjang bersih disebut radiasi matahari bersih (R_n).

R_n yang diterima permukaan bumi sebagian digunakan untuk evapotranspirasi, sebagian untuk memanaskan udara di atas permukaan tanah dan tanaman. Besarnya energi untuk evapotranspirasi dan pemanasan udara tergantung pada air yang tersedia untuk penguapan di permukaan tanaman. Apabila keseimbangan antara penambahan dan pengurangan air terganggu, maka stomata akan tertutup, sehingga energi lebih banyak digunakan untuk pemanasan udara. Apabila air cukup, tanaman baik dan telah menutup permukaan tanah, maka radiasi bersih lebih banyak digunakan untuk evapotranspirasi.

2. Angin

Tiupan angin akan memindahkan massa uap air di atas permukaan air, tanah ataupun daun, sehingga tekanan uap air di atas permukaan tersebut menjadi turun, yang berakibat gradien tekanan uap menjadi lebih besar dan evapotranspirasi akan naik. Jadi kecepatan angin mempunyai peranan penting dalam proses evapotranspirasi. Kenaikan kecepatan angin akan menyebabkan semakin besarnya evapotranspirasi potensial.

3. Kelembaban Relatif

Kelembaban udara yang semakin rendah menyebabkan perbedaan tekanan uap antara permukaan air terhadap lapisan udara di atasnya semakin besar, sehingga evapotranspirasi semakin besar. Apabila kelembaban relatif naik, maka kemampuannya untuk menyerap air berkurang.

4. Suhu Udara

Kenaikan suhu udara akan menyebabkan proses evapotranspirasi berjalan lebih cepat, karena tersedianya energi panas.

5. Pengaruh Usia Tanaman

Pada saat tanaman mulai tumbuh, nilai evapotranspirasi meningkat sesuai pertumbuhan, dan mencapai maksimum pada penutupan vegetasi maksimum, setelah mencapai maksimum dan berlangsung beberapa saat menurut jenis tanaman, nilai evapotranspirasi menurun sejalan dengan pematangan biji, menuju saat panen.

6. Pengaruh Jenis Tanaman

Jenis tanaman mempengaruhi transpirasi selama kondisi musim kering. Jenis tanaman di padang pasir, yang mempunyai stomata lebih sedikit, relatif menguapkan sedikit air. Sebaliknya jenis tanaman yang mempunyai akar yang bisa mencapai bidang muka air jenuh, menguapkannya tidak tergantung pada kadar lengas di zona aerasi.

7. Pengaruh Ketersediaan Air Tanah dan Salinitas

Tingkat penguapan dari suatu permukaan tanah yang jenuh kira-kira sama dengan penguapan dari suatu permukaan air pada temperatur yang sama. Pada saat tanah mulai mengering penguapan berkurang dan temperaturnya naik untuk mencapai keseimbangan energi. Pengaruh salinitas, atau benda-benda padat yang terurai, menimbulkan pengurangan tekanan uap dari cairan yang bersangkutan.

3.3.2 Evapotranspirasi Potensial

Evapotranspirasi potensial (*E_{tp}*) adalah evapotranspirasi untuk suatu tanaman yang dapat tumbuh subur dan tidak pernah kekurangan air. Thornthwaite (1948) mendefinisikan evapotranspirasi potensial sebagai evapotranspirasi dari areal tumbuhan yang menutupi permukaan tanah dengan lengas tanah cukup pada setiap waktu. Sedangkan menurut Penman (1947), evapotranspirasi potensial didefinisikan sebagai evapotranspirasi dari tanaman pendek berdaun hijau yang tumbuh baik dan menutup permukaan tanah yang tidak pernah kekurangan air. Kedua definisi tersebut pada dasarnya sama, yaitu memberikan definisi pada batas atas evapotranspirasi untuk suatu tanaman yang dapat tumbuh subur dan tidak pernah kekurangan air.

Rumus untuk memperkirakan evapotranspirasi sudah banyak dikembangkan diberbagai tempat dengan berbagai macam pendekatan. Pada dasarnya ada 3 cara pendekatan yaitu, pendekatan teoritis, pendekatan analitis dan empiris. Pendekatan teoritis didasarkan pada proses fisika, evaporasi dan transpirasi, meliputi cara transfer massa dan lain-lain. Pendekatan analitis dan empiris didasarkan pada keseimbangan air atau energi. Dari pendekatan ini berbagai rumus evapotranspirasi banyak diturunkan, antara lain :

1. Cara Dalton

Rumus Dalton (Darmanto, 1989) dinyatakan sebagai,

$$E = C (e_a - e_d) . \quad (3.1)$$

dengan :

- E = rata-rata evaporasi (in)
 C = koefisien Meyer
 e_a = tekanan udara maksimum (mb)
 e_d = tekanan udara nyata (mb)

2. Cara Penman

Penman menurunkan rumus melalui pendekatan keseimbangan energi dan proses pemindahan uap. Metode yang dipakai dalam menghitung evapotranspirasi potensial pada penelitian ketersediaan air untuk lahan dengan menggunakan cara Penman, yaitu :

$$H = R_a (1 - r) (0.18 + 0.55 \cdot n/N) - \sigma T_a^4 (0.56 - 0.92 \sqrt{e_a}) (0.10 + 0.9 \cdot n/N) \quad (3.2)$$

$$E_a = 0.35 (e_a - e_d) (1 - 0.0098 U_2) \quad (3.3)$$

$$ETp = \frac{\Delta H + 0.27 E_a}{\Delta + 0.27} \quad (3.4)$$

dengan :

- H = Keseimbangan panas harian dipermukaan (mm air /hari)
 E_a = evaporasi (mm/hari)
 ETp = evapotranspirasi potensial (mm/hari)
 R_a = "extra terrestrial radiation " rata-rata bulanan (mmH₂/hari)
 r = koefisien refleksi, pada rumus Penman digunakan 0,25
 n = jumlah jam matahari bersinar dalam satu hari yang sebenarnya
 N = jumlah jam maksimum yang dimungkinkan matahari bersinar dalam satu hari

n/N = persentase lama penyinaran matahari dalam satu hari (SSD)

σT_{a_4} = radiasi benda hitam Stefan-Boltzman dalam mm H₂O/hari

e_d = tekanan uap nyata dalam mb, dengan :

$$= RH.e_a$$

e_a = tekanan uap jenuh dalam mm Hg

U_2 = kecepatan angin 2 m diatas permukaan tanah (km/hari)

3. Cara Radiasi

Rumus ini diturunkan berdasarkan keseimbangan energi dinyatakan sebagai,

$$ET_o = c.(w.R_s) \quad (3.5)$$

dengan :

R_s = radiasi matahari dalam evaporasi ekuivalen (mm/hari)

$$R_s = (0,25 + 0,5 n/N). R_a$$

n = jam penyinaran nyata (jam)

N = jam penyinaran maksimum rerata harian yang mungkin terjadi (jam)

R_a = radiasi yang diterima bagian atas atmosfer dinyatakan dalam evaporasi ekuivalen (mm/hari)

w = suatu faktor yang tergantung pada temperatur dan ketinggian,

c = faktor penyesuaian untuk memasukkan pengaruh kelembasan udara rerata dan keadaan angin siang hari

4. Cara Blaney-Criddle

Blaney-Criddle mengembangkan rumus empiris di bagian barat Amerika

Serikat (Soemarto, 1986) dinyatakan sebagai,

$$C_u = k.f \quad (3.6)$$

$$f = \frac{t.p}{100} \quad (3.7)$$

dengan :

C_u = kebutuhan air konsumtif bulanan (inch/period)

k = keofisien tanaman, ditentukan secara empiris

f = faktor kebutuhan air sebagai fungsi dari temperatur ($^{\circ}F$) dan prosentase rerata jam penyinaran harian terhadap jumlah jam penyinaran tahunan.

p = Prosentasi jumlah jam terang tahunan, dicari berdasar bulan dan letak lintang

t = temperatur rerata bulanan ($^{\circ}F$)

3.3.3 Evapotranspirasi Tanaman (ET_m)

Evapotranspirasi tanaman atau evapotranspirasi maksimum menunjukkan laju evapotranspirasi maksimum dari tanaman yang tumbuh subur pada areal yang luas dimana kondisi airnya selalu tercukupi. Cara menghitung ET_m harian rata-rata dengan menggunakan rumus :

$$ET_m = k_c \cdot ET_p \quad (3.8)$$

dengan :

k_c = koefisien tanaman

ET_p = Evapotranspirasi potensial

Nilai koefisien tanaman (k_c) diperoleh dengan jalan melakukan percobaan pembudidayaan tanaman yang dimaksud dan mengamati besarnya ET_m . Pada tabel 3.2 dapat dilihat bahwa nilai k_c tergantung pada jenis tanaman.

Tabel 3.2 nilai k_c untuk beberapa jenis tanaman

Tanaman	Umur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
kedelai	85	0,5	0,75	1	1	0,82	0,45							
jagung	80	0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95							
ke.tanah	130	0,5	0,51	0,66	0,85	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
bawang	70	0,5	0,51	0,69	0,9	0,95	0,95							
buncis	75	0,5	0,64	0,8	0,95	0,88	0,88							
kapas	195	0,5	0,5	0,58	0,75	0,91	1,04	1,05	1,05	1,05	0,78	0,65	0,65	0,65

Tabel 3.3 Nilai kc tebu

Bulan ke-	kc
1-2	0,55
3	0,95
4	1
5-10	1,05
11	0,8
12	0,6

3.3.4 Evapotranspirasi Aktual (ET_a)

Evapotranspirasi aktual adalah Evapotranspirasi yang terjadi pada kondisi ketersediaan air yang tidak berlebihan. Ketersediaan air tanah merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi besarnya evapotranspirasi aktual (ET_a). Ketersediaan air tanah adalah bagian dari ketersediaan air tanah total yang berkurang tanpa menyebabkan ET_a menjadi lebih kecil dari evapotranspirasi maksimum dari tanaman (ET_m).

Apabila tanah terdapat tambahan air hujan, sehingga ketersediaan air tanah cukup untuk pertumbuhan tanaman, maka besarnya ET_a sama dengan ET_m dan tanaman dapat tumbuh secara normal. Sebaliknya jika hujan sudah mulai berhenti dan proses evapotranspirasi berjalan terus, maka ketersediaan air tanah akan berkurang, sehingga besarnya ET_a pada suatu saat akan mengecil, dan besarnya ET_a pada suatu saat akan lebih kecil dari ET_m dan pertumbuhan tanaman mulai terhambat bahkan dapat menyebabkan matinya tanaman. Untuk menghitung ET_a dapat ditentukan dengan melihat besarnya indeks ketersediaan air tanah (ASI).

3.4 Hujan

Hujan merupakan komponen masukan yang paling penting dalam proses

hidrologi. Hujan terjadi karena adanya penurunan temperatur udara yang mengakibatkan proses kondensasi pada uap air dan berubah dari gas menjadi titik-titik air dan jatuh ke bumi sebagai hujan.

Berdasarkan proses terjadinya hujan, ada beberapa macam hujan, antara lain:

1. Hujan konvektif

Hujan konvektif akan terjadi bila terdapat ketidak seimbangan udara karena panas setempat sehingga udara bergerak keatas dan berlaku proses adiabatik. Hujan konvektif biasanya merupakan hujan dengan Intensitas tinggi, terjadi dalam waktu singkat, dan didaerah yang sempit.

2 Hujan siklon

Hujan siklon akan terjadi bila udara bergerak keatas akibat adanya panas yang bergerak diatas lapisan udara yang lebih padat dan lebih dingin. Hujan siklon biasanya mempunyai intensitas sedang , mencakup daerah yang luas dan akan berlangsung lama.

3 Hujan Orografik

Hujan orografik terjadi karena udara bergerak ke atas akibat adanya pegunungan, karena terjadi dua daerah yang disebut daerah hujan dan daerah bayangan hujan. Hujan orografik dipengaruhi oleh karakteristik pegunungan.

3.4.1 Curah Hujan Rerata

Besarnya hujan yang jatuh ke bumi disebut curah hujan. Curah hujan yang jatuh disuatu stasiun diukur dengan menggunakan alat pengukur hujan otomatis dan alat pengukur manual, dan dicatat dalam milimeter. Pada prinsipnya alat ukur curah hujan berupa suatu corong dengan diameter tertentu dan sebuah gelas ukur berskala. Pada alat ukur otomatis, gelas ukur diganti dengan peralatan otomatis yang mencatat curah hujan yang turun secara terus menerus pada kertas grafik.

Data yang terukur dari dua macam alat tersebut pada hakekatnya sama, namun kadang terdapat juga perbedaan yang disebabkan karena ketelitian pembacaan hujan yang terukur pada alat pencatat hujan otomatis, yang lebih akurat daripada pembacaan hujan terukur pada alat pencatat hujan manual. Apabila terdapat perbedaan pembacaan pada data terukur dengan alat pengukur hujan otomatis dan alat pengukur hujan manual maka yang dipakai adalah data pada alat ukur hujan yang otomatis. Namun apabila data yang terukur dari dua alat pencatat hujan tersebut terdapat perbedaan yang cukup besar maka yang dipakai adalah data yang terbesar.

Dari pengukuran dengan alat ini diperoleh data curah hujan lokal ("point rainfall"), sedangkan data yang biasa diperlukan adalah data curah hujan rerata daerah ("areal rainfall"). Jadi yang dimaksud dengan curah hujan rerata di suatu daerah, curah hujan yang dianggap mewakili daerah tersebut berdasarkan curah hujan yang jatuh atau terukur di stasiun-stasiun daerah tersebut. Ada tiga cara yang dipakai untuk mengubah "point rainfall" menjadi "areal rainfall" yaitu :

a. Cara Rata-rata Aljabar

Cara rata-rata aljabar merupakan cara yang paling sederhana, yaitu dengan membagi rata pengukuran pada semua pos hujan terhadap jumlah stasiun dalam daerah aliran yang bersangkutan. Cara rata-rata aljabar dipakai untuk daerah-daerah datar dengan pos pengamatan hujan tersebar merata. Rumus yang dipakai yaitu :

$$Pr = 1/n (P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n) \quad (3.9)$$

dengan:

Pr = besar curah hujan rerata daerah (areal rain fall)

$P_1, P_2, P_3 \dots P_n$ = besar curah hujan pada stasiun pengamat

n = jumlah stasiun pengamat

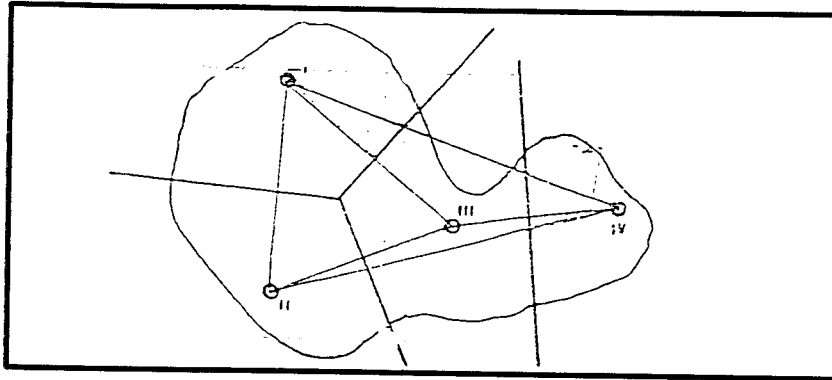
b. Cara Poligon Thiessen

Cara poligon Thiessen digunakan untuk daerah yang distribusi dari pengamatan hujan tidak tersebar merata. Cara mencari dengan menggunakan poligon Thiessen yaitu stasiun pengamat digambar didalam peta dan ditarik garis penghubung masing-masing stasiun hujan, bagi tegak lurus dari garis hubung tersebut membentuk poligon mengelilingi tiap-tiap stasiun, seperti dapat dilihat gambar 3.6. Luas tiap poligon dinyatakan sebagai persentase dari luas DAS seluruhnya. Curah hujan yang tercatat pada stasiun hujan tersebut kemudian dikalikan dengan persentase luas daerah stasiun hujan. Rumus yang dipakai yaitu :

$$Pr = \sum P_i \cdot \frac{A_i}{A_r} \quad (3.10)$$

dengan :

- Pr = besar curah hujan rerata daerah
 Pi = besar curah hujan pada stasiun pengamat
 Ai = luas daerah yang mewakili stasiun pengamat
 Ar = luas seluruh daerah



Gambar 3.5 cara mencari Poligon Thiessen

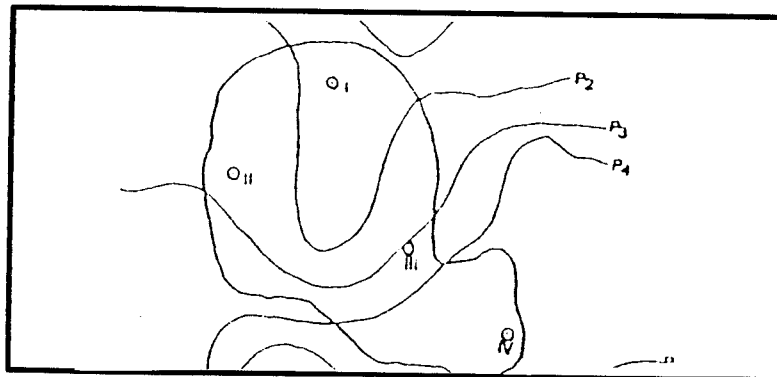
c. Cara Isohiet

Cara Isohiet dipakai untuk menentukan hujan rata-rata pada daerah pegunungan. Caranya yaitu lokasi dan stasiun-stasiun hujan digambar pada peta serta nilai curah hujan untuk tiap-tiap stasiun. Gambar kontur-kontur untuk nilai curah hujan yang sama (Isohiet) lalu dicari harga rata-rata nilai curah hujan untuk daerah yang terletak antara dua kontur tersebut (ΣHi). Rumus yang dipakai yaitu :

$$Pr = \frac{\Sigma Pi \cdot Ai}{Ar} \quad (3.11)$$

dengan:

- Pr = besar curah hujan rerata daerah
 Pi = jumlah hujan rata-rata dua isohiet seluruh stasiun
 Ai = luas relatif daerah antara dua isohiet
 Ar = luas DAS



Gambar 3.6 hitungan dengan Isohiet

3.4.2 Hujan Effektif (He)

Hujan efektif adalah curah hujan yang dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Curah hujan yang jatuh ke permukaan tanah sebagian akan meresap ke dalam tanah sedangkan sebagian lagi akan mengalir ke daerah yang lebih rendah. Untuk mengetahui besarnya curah hujan yang dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman (hujan efektif), dapat dihitung dengan menggunakan 2 cara yaitu analisis frekuensi dan cara USDA.

a. Cara Analisis Frekuensi

Untuk menghitung hujan efektif dengan cara analisis frekuensi menggunakan rumus yang ditetapkan standar Perencanaan Irigasi yaitu:

$$He = 0,70 \cdot 1/30 H_5 \quad (3.12)$$

dengan $H_5 = H + K_{10} \sigma \quad (3.13)$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

He = hujan efektif

H_5 = hujan bulanan kala ulang 5 tahun

H = hujan bulanan rata-rata daerah Klaten

σ = deviasi standart

k = faktor frekuensi (tergantung jenis sebaran)

Analisis frekuensi adalah analisis berulangnya satu peristiwa, baik jumlah frekuensi persatuan waktu maupun periode ulangnya. Pada analisis frekuensi terdapat beberapa jenis distribusi yang umum digunakan dalam Hidrologi yaitu distribusi :

1. Distribusi Normal

Distribusi normal dapat digunakan bila memenuhi syarat:

$$C_s = 0$$

$$C_k = 3$$

$$X = S \geq 68 \%$$

$$X = 2S \geq 95 \%$$

2. Distribusi Log Normal

Distribusi log normal dapat digunakan jika memenuhi syarat:

$$C_s(\ln x) \cong 0$$

$$C_k(\ln x) \cong 3$$

$$C_s = 3C_v + C_v^3$$

$$C_k = C_v^8 + 6C_v^6 + 15C_v^4 + 16C_v^2$$

3. Distribusi Log Pearson Tipe III

Distribusi Log Pearson tipe III dapat digunakan jika memenuhi syarat:

$$C_s(\ln x) > 0$$

$$C_k(\ln x) = 1.5(C_s(\ln x))^2 + 3$$

4. Distribusi Pearson III

Distribusi pearson III digunakan jika memenuhi syarat:

$$C_s > 0$$

$$C_k \cong 1.5 C_s^2 + 3$$

dengan

$$C_k = \frac{M_{4c}}{(M_{2c})^2}$$

$$M_{4c} = \frac{1}{n} \sum (X_i - \bar{X})^4$$

5. Distribusi Gumbel

Distribusi gumbel digunakan jika memenuhi syarat:

$$X_T = X + \frac{S}{S_n} (Y - Y_n)$$

Nilai faktor frekuensi (k) tergantung dari jenis sebaran yang digunakan, karena untuk setiap sebaran mempunyai nilai faktor frekuensi yang berbeda-beda.

Adapun prosedur analisis yaitu:

1. menyusun data yang ada,
2. menghitung parameter statistik yaitu:

- deviasi standart dengan rumus :

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum(x-x)^2}}{n-1} \quad (3.14)$$

- koefisien kurtosis dengan rumus :

$$C_k = \frac{n}{(n-1)(n-2)(n-3)\sigma} \sum(x-x)^4 \quad (3.15)$$

- koefisien variasi

$$C_v = \frac{\sigma}{x} \quad (3.16)$$

- harga rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (3.17)$$

- Koefisien kemencengan

$$C_s = \frac{n}{(n-1)(n-2)\sigma} \sum (x-z) \quad (3.18)$$

3. menetapkan jenis sebaran yang sesuai,
4. menentukan nilai faktor frekuensi, dan
5. menghitung nilai ekstrim sesuai dengan jenis sebaran.

b. Cara USDA

Selain dengan menggunakan analisis frekuensi, hujan efektif dapat pula dicari dengan menggunakan cara USDA "Soil Conservation Service". Pada cara USDA hanya menggunakan tabel seperti terdapat pada lampiran 8, dapat dilihat bahwa hitungan memerlukan data *ETm* dan curah hujan rerata daerah serta ketersediaan air tanah efektif (*D. Sa*). Untuk hitungan hujan efektif pada cara USDA tiap tanaman mempunyai harga yang berbeda, hal tersebut disebabkan karena nilai koefisien tiap tanaman berbeda-beda.

3.5 Indeks Ketersediaan Air (ASI)

Indeks ketersediaan air adalah nilai ketersediaan air dalam tanah yang dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh tanpa adanya tambahan air dari irigasi. Metode yang dipakai dalam menghitung kebutuhan air untuk kebutuhan tanaman, dapat dilihat dari besarnya evapotranspirasi aktual (*ETa*). Besarnya *ETa* untuk periode bulanan (mm/bulan)

dapat ditentukan dengan melihat besarnya indeks ketersediaan air tanah (*ASI*).

Ketersediaan air tanah total (*Sa*) didefinisikan sebagai ketebalan air dalam mm/m kedalaman air tanah antara kadar air tanah pada kapasitas lapang (*Sfc*) dan kadar air tanah pada titik layu (*Sw*).

Nilai fraksi ketersediaan air (*p*) tergantung pada jenis tanaman dan besarnya *ETm* (lihat lampiran), sedangkan *Sa* tergantung pada tekstur tanah, yaitu sebagai berikut:

- tanah bertekstur halus 200 mm/m,
- tanah bertekstur sedang 140 mm/m, dan
- tanah bertekstur kasar 60 mm/m.

ASI dihitung untuk periode bulanan, dengan persamaan berikut:

$$ASI = \frac{Ir + He + Wb - (1 - p) Sa \cdot D}{ETm \text{ bulanan}} \quad (3.19)$$

dengan :

- Ir* = pemakaian irigasi = 0
- He* = curah hujan efektif (mm/bulan), yaitu bagian dari keseluruhan curah hujan yang secara efektif tersedia untuk kebutuhan tanaman
- Wb* = kedalaman aktual ketersediaan air tanah pada permulaan bulan (*Sa \cdot D*) sedang pada pertengahan musim kering dianggap sama dengan 0
- $(1-p)Sa \cdot D$ = sisa ketersediaan air tanah (mm).
- p* = fraksi ketersediaan air tanah (lampiran 3)
- Sa* = tekstur tanah (daerah Klaten bertekstur sedang)
= 140 mm/m

- D = kedalaman zona perakaran (tabel 4.1)
 ET_m = evapotranspirasi tanaman (mm/bulan)

Pada hitungan ASI diasumsikan jika $I_r + H_e \leq 30 \text{ mm}$, maka tidak ada perkolasi ataupun "run-off", sedangkan ET_a bulanan hanya dipengaruhi oleh I_r , H_e dan W_b . Besarnya ketersediaan air tanah pada awal bulan (W_b) dianggap sama dengan 0, jika awal tanam dimulai pada bulan pertengahan musim kering. Sedangkan W_b untuk bulan berikutnya adalah :

$$W_b = D \cdot S_a \quad \text{jika } W \geq D \cdot S_a$$

$$W_b = W \quad \text{jika } 0 < W < D \cdot S_a$$

$$W_b = 0 \quad \text{jika } W \leq 0$$

$$W = H_e' + W_b' - ET_a'$$

Tanda aksen menunjukkan bulan yang lalu (bulan n-1) sedangkan tanpa tanda aksen menunjukkan bulan ke-n.

Dari nilai ASI, maka dapat diuraikan gambaran sebagai berikut:

- $ASI \geq 1$, berarti ketersediaan air cukup, sehingga memungkinkan tanaman dapat tumbuh secara normal, dan besarnya $ET_a = ET_m$
- $0 \leq ASI \leq 1$, berarti pertumbuhan tanaman terganggu karena penyerapan air oleh akar tanaman mulai terhambat, sehingga ET_a menjadi lebih kecil dari ET_m , dan besarnya ET_a dapat ditentukan dengan menggunakan tabel pada lampiran.
- $ASI \leq 0$ (negatif), maka ET_a ataupun ET_m sangat kecil dimana pertumbuhan tanaman sangatlah tidak mungkin, kecuali jika ET_m kecil dan sisa ketersediaan air tanah $(1-p)S_a \cdot D$ sangat tinggi.

BAB IV

CARA PENELITIAN

Cara yang digunakan dalam penelitian ada beberapa langkah yang pada dasarnya meliputi pengumpulan data, menghitung parameter yang dipakai dan analisis ketersediaan air di lahan pertanian.

4.1 Pengumpulan Data

Data-data yang harus dikumpulkan yaitu data meteorologi dan data curah hujan, didapat dari stasiun hujan yang ada di seluruh Klaten.

4.1.1 Data Meteorologi

Data meteorologi yang akan digunakan dalam penelitian, meliputi hasil pengukuran suhu udara rata-rata harian (T), kelembaban relatif rata-rata harian (RH), kecepatan angin rata-rata dalam satu hari (U_2), dan persentase lama penyinaran matahari dalam satu hari (SSD). Adapun data meteorologi yang digunakan diperoleh dari stasiun Adi Soemarmo Solo.

4.1.2 Data Curah Hujan

Data yang diperlukan dalam penelitian adalah data curah hujan efektif bulanan. Data curah hujan bulanan tersebut dikumpulkan dari hasil pencatatan

selama beberapa tahun yang diperoleh dari 47 stasiun hujan yang menyebar di daerah Klaten. Pada lampiran 2 dapat dilihat data curah hujan yang digunakan pada penelitian.

Dari data curah hujan yang ada, dengan menggunakan Poligon Thiessen, curah hujan bulanan rata-rata pada 47 stasiun diubah menjadi curah hujan bulanan rata-rata daerah penelitian dengan menggunakan rumus (3.12) dan hasil yang diperoleh digunakan untuk penghitungan selanjutnya.

4.2 Menghitung Parameter Yang Diperlukan

Parameter yang diperlukan adalah Hujan Efektif, ET_p , ET_m , ET_a dan Indeks ketersediaan air.

5.3 Cara Analisis Ketersediaan Air

Pada dasarnya terdapat hubungan timbal balik antara pola tanam dan tingkat ketersediaan air pada lahan pertanian. Tingkat ketersediaan air pada lahan pertanian dapat menentukan bentuk pola tanam dari lahan tersebut, sebaliknya dengan mengatur pola tanam suatu lahan, maka dapat ditentukan kebutuhan air yang optimal bagi lahan tersebut.

Pada penelitian, analisa ketersediaan air dibatasi hanya untuk mengetahui keseimbangan antara air pada lahan dengan kebutuhan air untuk tanaman. Dengan demikian dapat diketahui ketersediaan curah hujan di daerah penelitian untuk mencukupi kebutuhan air untuk jenis tanaman palawija yang ditanam, sehingga yang dihitung adalah nilai ASI (indeks ketersediaan air tanah).

Tanaman yang ada di sawah dikelompokkan menjadi 3 macam yaitu : padi, palawija dan tebu, untuk tanaman palawija yaitu, jagung, kacang tanah, kedelai, kapas, bawang, dan buncis.

Di daerah Kabupaten Klaten penanaman tanaman palawija pada umumnya dimulai awal bulan Juni, Juli, Agustus, September dan Oktober. Untuk itu pada penelitian akan ditinjau keseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan air untuk tanaman palawija dan tebu dengan awal tanam pada awal bulan Juni, Juli, Agustus, September dan Oktober.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Penelitian

Sesuai dengan landasan teori dan batasan masalah maka dihasilkan nilai-nilai parameter penelitian seperti di bawah ini.

1. Evapotranspirasi Potensial

Data yang dipergunakan untuk analisis Evapotranspirasi potensial yaitu:

1. kelembaban Nisbi (RH),
2. kecepatan angin (U_2),
3. suhu rata-rata daerah (T),
4. penyinaran matahari (n/N),
5. tekanan Psikhrometrik untuk daerah Klaten, besarnya tergantung dari tekanan udara dan dianggap $G = 0,00066 \cdot P$,
6. data tekanan uap jenuh (e_a),
7. nilai radiasi benda hitam Stefan-Boltzman (σT_{a_1}), dan
8. nilai “ extra terrestrial radiation “ rata-rata bulanan.

Data-data meteorologi dapat dilihat pada tabel 5.2 dan nilai ETp yang diperoleh dengan menggunakan rumus 3.2 - 3.4 dapat dilihat pada tabel 5.1 yang kemudian digunakan untuk menghitung nilai Evapotranspirasi tanaman (ETm)

Tabel 5.1 Nilai ETp di daerah Klaten

Bulan	ETp	
	(mm/hari)	(mm/bulan)
Januari	4,2517	131,8027
Februari	4,2467	123,1543
Maret	4,6144	143,0464
April	4,6140	138,4200
Mei	4,3205	133,9355
Juni	3,9987	119,9610
Juli	4,3774	135,6994
Agustus	4,9438	153,2578
September	5,8265	174,7950
oktober	5,9719	185,1289
November	5,2092	156,2760
Desember	3,0881	95,7311

2. Hujan Efektif

Perhitungan hujan efektif dicari dengan menggunakan dua cara yaitu:

- a. **Cara analisis frekuensi.** Hasil hitungan hujan efektif daerah Klaten yang dicari dengan menggunakan cara analisis frekuensi (rumus 3.12) dapat dilihat pada tabel 5.3, tabel 5.4 merupakan hasil parameter statistik yang diperoleh pada perhitungan analisis frekuensi.
- b. **Cara USDA.** Perhitungan hujan efektif berdasarkan cara USDA dapat dilihat pada tabel 5.10 .

Tabel 6.4 Data-data Meteorologi Daerah Klaten

Bulan	RH(%)	U ₂ (mm/det)	T (°K)	n/N (%)	e _a (mm hg)	Lat	Ra (mm/hari)	σT_a^{-4} mm/hari	E _d
Januari	83,6	1,6103	289,87	48,20	24,5243	7°37,5°	15,9875	16,0713	20,5023
Februari	83,3	1,6496	298,54	47,50	24,0632	7°37,5°	16,0625	16,0462	20,0446
Maret	80,8	1,6496	299,35	64,10	25,2463	7°37,5°	15,6125	16,0945	20,3990
April	77,7	1,6496	299,96	73,70	26,1882	7°37,5°	14,6125	16,1303	20,3482
Mei	75,1	1,4925	300,19	82,50	26,5434	7°37,5°	13,2125	16,5728	19,9341
Juni	74,4	1,4925	299,49	80,70	25,4625	7°37,5°	12,5500	16,1084	18,9441
Juli	69,3	1,6496	299,02	89,50	24,7368	7°37,5°	12,8500	16,0813	17,1426
Agustus	67,5	1,7674	299,37	90,60	25,2772	7°37,5°	13,8125	16,1020	17,0621
September	64,0	2,0816	300,18	92,40	26,5279	7°37,5°	14,9375	16,5724	16,9778
Oktober	66,3	2,0816	300,86	82,30	27,5779	7°37,5°	15,7625	16,6105	18,2566
November	74,5	1,8460	300,25	69,20	26,6360	7°37,5°	15,9250	16,5758	19,8438
Desember	78,6	1,7674	288,56	59,80	25,5706	7°37,5°	15,8875	16,1120	20,0985

Tabel 5.3 Nilai H_5 dan H_e di daerah Klaten analisis frekuensi

No.	Bulan	H_5 (mm/bulan)	H_e (mm/bulan)
1	Januari	418,1487	292,7041
2	Februari	386,9620	270,8734
3	Maret	343,6348	240,5443
4	April	291,7802	204,2461
5	Mei	144,1543	100,9080
6	Juni	138,5749	97,0024
7	Juli	110,3949	77,2764
8	Agustus	49,1217	70,1739
9	September	87,6528	42,9498
10	oktober	99,5411	69,6788
11	November	187,3632	131,1542
12	Desember	263,1341	184,1939

H_5 = hujan kala ualang lima tahun

H_e = hujan efektif

tabel 5.4 Data parameter statistik dalam analisis frekuensi

Bulan	S	cv	cs	ck
Januari	98,3028	0,4431	-0,6888	3,3017
Februari	64,5381	0,1755	-0,3954	3,1679
Maret	61,6524	0,1831	-0,3235	3,6127
April	70,4703	0,2479	-0,5394	4,053
Mei	112,4609	0,5719	0,9303	4,6609
Juni	86,3557	0,8004	0,8915	3,8411
Juli	82,7403	0,7969	1,4513	5,1907
Agustus	41,0214	1,2862	2,3722	4,7262
September	64,5042	1,0882	0,7016	2,9986
Oktober	52,1838	0,7056	-0,4496	3,28
November	79,3815	0,5153	1,0499	3,3261
Desember	98,1009	0,4612	-0,5988	3,1067

3. Indeks Ketersediaan Air (ASI)

ASI dihitung untuk periode bulanan (rumus 3.19) dan parameter yang dipakai adalah seperti berikut ini.

1. Evapotranspirasi Tanaman (ET_m)

Nilai Evapotranspirasi maksimum tanaman dihitung dengan menggunakan rumus 3.8 dan besarnya evapotranspirasi tanaman maksimum tiap tanaman berbeda-beda karena nilai koefisien tiap tanaman berbeda-beda.

2. Evapotranspirasi Aktual (ET_a)

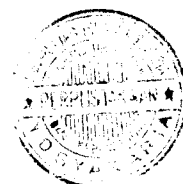
Nilai Evapotranspirasi Aktual bulanan dipengaruhi oleh nilai hujan efektif, jumlah pemakaian air irigasi dan kedalaman ketersediaan air dalam tanah. Besarnya nilai ASI, ET_m dan ET_a dapat dilihat pada tabel 5.5-5.9 dengan menggunakan cara analisis frekuensi, tabel 5.10-5.14 dengan menggunakan cara USDA dan grafik hasil perhitungan ASI tiap tanaman dapat dilihat pada grafik 5.1-5.14.

Tabel 5.5 Nilai Hasil ETa dan ASI Awal Tanam Bulan Juni
Cara Analisis Frekuensi

Bulan	He mm/bl	Wb mm/bl	ETm mm/bl	ETa mm/bl	ASI	Jenis tanaman
Juni	97,0024	0	74,9760	74,9760	1,0059	kedelai
Juli	77,2764	0	135,6994	26,1029	0,4337	
Agustus	70,1739	0	97,3183	10,7769	0,4903	
Juni	97,0024	0	65,6994	65,6994	1,0777	Jagung
Juli	77,2764	0	136,3783	26,7979	0,2360	
Agustus	70,1739	0	150,9576	70,1739	-0,0197	
Juni	97,0024	0	60,5790	61,5790	1,3819	Kacang tanah
Juli	77,2764	0	102,4519	22,9443	0,3290	
Agustus	70,1739	0	145,5946	11,5326	0,2185	
September	42,9498	0	131,0970	33,4405	0,2653	
Oktober	69,6788	0	101,8195	60,4500	0,4486	
Juni	97,0024	0	60,5790	60,5790	1,1376	Bawang
Juli	77,2764	0	107,8800	21,4652	0,1216	
Agustus	70,1739	0	145,5946	10,7105	0,2185	
Juni	97,0024	0	68,3760	68,3760	1,1398	Buncis
Juli	77,2764	0	124,8432	22,6219	0,4383	
Agustus	70,1739	0	134,8655	11,4920	0,2493	
Juni	97,0024	0	59,9790	59,9790	1,2233	Kapas
Juli	77,2764	0	90,2410	23,5451	0,4514	
Agustus	70,1739	0	149,4262	12,2219	0	
September	42,9498	0	183,5340	42,9498	-1,1954	
Oktober	69,6788	0	169,3933	69,6788	-0,1058	
November	131,1542	0	101,5800	101,4753	0,8472	
Desember	184,1939	29,6789	62,2263	62,2263	2,5705	
Juni	97,0024	0	65,9790	53,7695	0,9948	
Juli	77,2764	0	74,6356	22,6302	0,5683	
Agustus	70,1739	0	145,5946	12,2149	-0,0868	
September	42,9498	0	174,7950	33,6641	-0,3198	
Oktober	69,6788	0	194,3855	77,3536	-0,1756	
November	131,1542	0	164,1000	100,3265	0,4936	
Desember	184,1939	22,5224	100,5175	90,1245	1,7361	
Januari	292,7041	91,0887	138,3933	138,3933	2,2125	
Februari	270,8734	224,000	124,8520	150,7379	1,8696	
Maret	240,5443	45,7812	150,1981	148,7632	1,3457	
April	204,2461	58,5965	110,7360	67,5128	2,0047	
Mei	100,9080	94,8983	80,3613	80,3613	1,9643	

Tabel 5.6 Nilai Hasil ETa dan ASI Awal Tanam Bulan Juli

Bulan	He mm/bl	Wb mm/bl	ETm mm/bl	ETa mm/bl	ASI	Jenis tanaman
Juli	77,2764	0	84,8129	22,2093	0,3858	kedelai
Agustus	70,1739	0	153,2578	12,1190	0,3113	
September	42,9498	0	110,9940	29,6057	-0,0168	
Juli	77,2764	0	73,9567	20,9761	0,6515	Jagung
Agustus	70,1739	0	154,0235	12,4046	-0,0314	
September	42,9498	0	172,1730	114,9753	-0,2308	
Juli	77,2764	0	68,5286	20,0954	0,9119	Kacang tanah
Agustus	70,1739	0	115,7106	10,6168	0,3584	
September	42,9498	0	166,0560	31,0036	-0,0112	
Oktober	69,6788	0	138,8459	121,6178	0,2387	
November	131,1542	0	85,9530	85,9530	0,5786	
Juli	77,2764	0	68,5286	18,6628	0,7061	Bawang
Agustus	70,1739	0	121,8393	9,8558	0,2795	
September	42,9498	0	166,0560	28,7933	0,0887	
Juli	77,2764	0	77,3481	21,7492	0,7281	Buncis
Agustus	70,1739	0	140,9973	10,9320	0,2257	
September	42,9498	0	153,8190	30,7847	0	
Juli	77,2764	0	67,8497	21,0018	0,7511	Kapas
Agustus	70,1739	0	101,9156	11,2139	0,2642	
September	42,9498	0	170,4240	32,3775	-0,2403	
Oktober	69,6788	0	194,3855	77,3536	0,1422	
November	131,1542	0	142,9920	142,9920	0,4194	
Desember	184,1939	0	62,2263	62,2263	2,5785	
Januari	292,7041	0	85,6716	85,6716	3,01441	
Juli	77,2764	0	74,6356	20,9740	0,5683	Tebu
Agustus	70,1739	0	84,2921	10,9584	0,3570	
September	42,9498	0	166,0560	35,2961	-0,3170	
Oktober	69,6788	0	185,1289	77,5594	-0,1855	
November	131,1542	0	164,0910	164,0910	-0,1523	
Desember	184,1939	0	100,5175	100,5175	1,3326	
Januari	292,7041	58,1733	138,3933	138,3933	1,9937	
Februari	270,8734	55,5273	124,8520	124,8520	1,9746	
Maret	240,2461	38,7517	150,1981	150,1981	1,2861	
April	204,2461	50,1321	145,3410	145,3410	1,3716	
Mei	100,9080	15,9218	107,1484	107,1484	0,7665	
Juni	97,9080	0	71,9760	53,9925	0,8656	



Tabel 5.7 Nilai Hasil ETa dan ASI Awal Tanam Bulan Agustus

Bulan	He mm/bl	Wb mm/bl	ETm mm/bl	ETa mm/bl	ASI	Jenis tanaman
Agustus	70,1739	0	95,7869	10,6560	0,4424	kedelai
September	42,9498	0	174,7950	34,3574	-0,0900	
Oktober	69,6788	0	117,5551	54,1385	0,2768	
Agustus	70,1739	0	83,5264	10,5933	0,4394	Jagung
September	42,9498	0	175,6680	36,7978	-0,2319	
Oktober	69,6788	0	182,3513	77,7222	-0,0781	
Agustus	70,1739	0	77,3946	10,5933	0,6865	Kacang tanah
September	42,9498	0	131,9700	32,3838	0,0550	
Oktober	69,6788	0	175,8723	78,0673	0,1372	
November	131,1542	0	117,2070	117,2070	0,8585	
Desember	184,1939	0	52,6503	52,6504	3,2491	
Agustus	70,1739	0	77,3946	9,8382	0,5179	Bawang
September	42,9498	0	138,9630	29,9733	0,0353	
Oktober	69,6788	0	175,8723	78,0673	0,1625	
Agustus	70,1739	0	87,3580	10,3144	0,5323	Buncis
September	42,9498	0	160,8120	33,2927	0	
Oktober	69,6788	0	162,9143	68,1476	0,1632	
Agustus	70,1739	0	76,6289	11,1394	0,5205	Kapas
September	42,9498	0	116,2380	32,7924	-0,0979	
Oktober	69,6788	0	180,5006	77,9220	-0,0760	
November	131,1542	0	164,0910	164,0910	0,2912	
Desember	184,1939	0	87,5936	87,5936	1,6995	
Januari	292,7041	0	85,6716	85,6716	3,0144	
Februari	270,8734	0	77,2884	77,2884	3,0596	
Agustus	70,1739	0	84,2921	10,9584	0,3570	Tebu
September	42,9498	0	96,1380	31,4521	-0,0670	
Oktober	69,6788	0	175,8723	77,3094	-0,1561	
November	131,1542	0	156,2760	156,2761	0,2508	
Desember	184,1939	0	100,5175	100,5171	1,3326	
Januari	292,7041	58,1733	138,3933	138,3933	1,9746	
Februari	270,8734	55,5273	124,8520	124,8520	1,9937	
Maret	240,5443	38,7517	150,1981	150,1981	1,2860	
April	204,2461	50,1321	145,3410	145,3410	1,1576	
Mei	100,9080	15,9218	140,6315	140,6315	0,4804	
Juni	97,0024	0	95,9700	43,5062	0,4974	
Juli	77,2764	0	81,4184	19,7370	0,4759	

Tabel 5.8 Nilai Hasil ETa dan ASI Awal Tanam Bulan September

Bulan	He mm/bl	Wb mm/bl	ETm mm/bl	ETa mm/bl	ASI	Jenis tanaman
September	42,9498	0	109,2480	31,9890	0,0714	kedelai
Oktober	69,6788	0	179,1570	111,0663	0,0559	
November	131,1542	0	102,5418	64,4530	0,9796	
September	42,9498	0	95,2620	31,4549	0,0193	Jagung
Oktober	69,6788	0	186,0527	77,5234	-0,0827	
November	131,1542	0	153,9330	113,6967	0,3527	
September	42,9498	0	88,2720	44,3464	0,2537	Kacang tanah
Oktober	69,6788	0	139,7728	57,3703	0,2349	
November	131,1542	10,2662	148,4610	121,3897	0,6732	
Desember	184,1939	6,2409	71,7991	71,6916	2,4348	
Januari	292,7041	0	72,4904	71,9881	3,8199	
September	42,9498	0	88,2720	27,9878	0,1245	Bawang
Oktober	69,6788	0	147,1787	68,1772	0,2118	
November	131,1542	0	148,4610	121,3897	0,0621	
September	42,9498	0	99,6330	29,6211	0,1510	Buncis
Oktober	69,6788	0	170,3171	66,1741	0	
November	131,1542	15,8462	137,5230	113,3067	0,9575	
September	42,9498	0	87,3960	31,4972	0,0729	Kapas
Oktober	69,6788	0	123,1103	46,5000	0,1098	
November	131,1542	15,8462	152,3700	138,0347	0,4636	
Desember	184,1939	3,2824	100,5175	100,5175	1,8651	
Januari	292,7041	61,4624	120,5993	120,9000	2,4838	
Februari	270,8734	48,8610	77,2884	77,2884	3,6918	
Maret	240,5443	57,4973	92,9814	92,9814	2,7988	
September	42,9498	0	96,1380	31,4521	-0,0670	Tebu
Oktober	69,6788	8,4277	101,8195	60,2937	0,2644	
November	131,1542	10,8557	148,4610	115,6093	0,3607	
Desember	184,1939	0	95,7311	95,4350	1,4355	
Januari	292,7041	14,8831	138,3933	120,8642	1,6618	
Februari	270,8734	19,3719	124,8520	103,4280	1,7041	
Maret	240,5443	22,1204	150,1981	158,9895	1,1753	
April	204,2461	19,3719	145,3410	113,1689	0,9459	
Mei	100,9080	24,7831	140,6315	65,2546	0,3320	
Juni	97,0024	2,9038	125,9580	85,9903	0,2154	
Juli	77,2764	0	108,5589	23,2292	0,1955	
Agustus	70,1739	0	91,9553	10,9410	0,2820	

Tabel 5.9 Nilai Hasil ETa dan ASI Awal Tanam Bulan Oktober

Bulan	He mm/bl	Wb mm/bl	ETm mm/bl	ETa mm/bl	ASI	Jenis tanaman
Oktober	69,6788	0	115,7044	55,2707	0,2881	kedelai
November	131,1542	9,8041	156,2760	125,7717	0,6890	
Desember	184,1939	4,2026	60,7879	58,9000	2,8257	
Oktober	69,6788	0	100,8957	58,8071	0,2681	Jagung
November	131,1542	7,8963	157,2560	111,1377	0,3893	
Desember	184,1939	19,5503	94,2958	104,9599	1,7514	
Oktober	69,6788	0	93,4898	75,4676	0,5188	Kacang tanah
November	131,1542	0	117,9870	80,3331	0,8513	
Desember	184,1939	22,9207	90,9447	114,1377	2,0522	
Januari	292,7041	0	98,8528	80,8920	2,7284	
Februari	270,8734	0	65,3996	67,3097	3,9006	
Oktober	69,6788	0	93,4898	55,5107	0,4001	
November	131,1542	0,3602	124,2390	90,000	0,7594	
Desember	184,1939	6,0487	90,9447	90,3977	1,9154	
Oktober	69,6788	0	105,5240	57,9638	0,5019	Buncis
November	131,1542	5,3966	143,7750	117,3292	1,1430	
Desember	184,1939	0	84,2425	92,0573	1,9154	
Oktober	69,6788	0	92,5629	64,7767	0,3464	Kapas
November	131,1542	0	103,9230	84,7356	0,8139	
Desember	184,1939	25,0266	93,3379	112,5650	1,7138	
Januari	292,7041	0	138,3933	106,9862	1,6419	
Februari	270,8734	28,7610	108,7996	84,2320	2,2508	
Maret	240,5443	54,5689	92,9814	92,9814	2,7676	
April	204,2461	43,3251	89,9730	89,9730	2,3317	
Oktober	69,6788	0	101,8195	60,2937	0,1816	Tebu
November	131,1542	8,4277	85,9530	85,1860	1,1290	
Desember	184,1939	5,9339	90,9447	90,3979	1,6101	
Januari	292,7041	0	131,8027	127,7875	1,6679	
Februari	270,8734	9,8948	124,8520	103,4280	1,5423	
Maret	240,5443	14,5432	150,1981	149,5382	0,8832	
April	204,2461	26,5835	145,3410	113,1689	0,4008	
Mei	100,9080	23,8350	140,6315	78,5456	0,3431	
Juni	97,0024	15,9552	125,9580	57,0000	0,3294	
Juli	77,2764	23,0662	142,4853	43,9549	0,2013	
Agustus	70,1739	0	122,6050	11,2893	-0,0840	
September	42,9498	0	104,8770	32,9172	-0,2216	

Tabel 6.10 Nilai Hasil ETa dan ASI awal Tanam Bulan Juni Cara USDA

Bulan	He mm/bln	Wb mm/bln	ETm mm/bln	ETa mm/bln	ASI	Jenis Tanaman
Juni	66,6911	0	74,976	66,6911	0,6014	Kedelai
Juli	48,8319	0	135,6994	47,2755	0,0289	
Agustus	21,5425	0	97,3183	21,5425	-0,071	
Juni	68,6224	0	65,6994	68,6554	0,6461	Jagung
Juli	50,0663	0	136,3783	50,0663	-0,1039	
Agustus	21,5021	0	150,9176	21,5021	-0,3421	
Juni	65,887	0	60,579	65,887	0,8684	Kc. Tanah
Juli	48,9926	0	102,4519	58,9	0,242	
Agustus	22,381	0	145,5946	22,381	-0,1129	
September	39,1427	0	131,097	34,5	0,0287	
Oktober	58,1857	0	101,8195	60,45	0,3358	
Juni	61,19	0	60,579	61,19	0,5465	Bawang
Juli	43,3091	0	107,88	33,325	0,0843	
Agustus	20,7855	0	145,5946	20,7855	-0,1206	
Juni	64,5826	0	68,376	64,5826	0,6645	Buncis
Juli	46,7332	0	124,8432	35,65	0,1034	
Agustus	19,6391	0	134,8655	19,6391	-0,1254	
Juni	68,8881	0	59,979	68,8881	0,7549	Kapas
Juli	48,5141	0	90,241	47,275	0,1328	
Agustus	21,4951	0	149,4262	21,4951	-0,3393	
September	44,5888	0	183,534	44,5888	-0,2265	
Oktober	66,227	0	169,3933	66,227	-0,0812	
November	105,1146	0	101,58	69,75	0,5908	
Desember	55,6879	35,3646	62,2263	62,2263	1,0818	
Juni	68,6143	0	65,979	68,6143	0,5646	Tebu
Juli	45,7877	0	74,6356	47,275	0,1465	
Agustus	23,3864	0	145,5946	23,3864	-0,4082	
September	43,7665	0	174,795	43,7665	-0,3151	
Oktober	70,0648	0	194,3855	70,0648	-0,1737	
November	113,9512	0	164,1	76,5	0,1163	
Desember	108,0926	37,4512	100,5175	91,45	0,9481	
Januari	135,7473	54,0938	138,3933	150,35	0,8111	
Februari	132,6736	39,4911	124,852	114	0,7584	
Maret	161,5785	58,1647	150,1981	150,35	0,8896	
April	109,4916	69,3932	110,736	110,736	1,0711	
Mei	69,5161	68,1488	80,3613	80,3613	1,2409	

Tabel 6.11 Nilai Hasil ETa dan ASI awal Tanam Bulan Juli

Bulan	He mm/bln	Wb mm/bln	Etm mm/bln	Eta mm/bln	ASI	Jenis Tanaman
Juli	47,2624	0	84,8129	47,8624	0,2747	Kedelai
Agustus	23,5773	0	153,2578	23,5773	-0,1884	
September	38,0517	0	110,994	32,25	0,0193	
Juli	52,8593	0	73,9567	52,8593	0,323	Jagung
Agustus	23,6054	0	154,0235	23,6054	-0,3338	
September	47,1199	0	172,173	47,1199	-0,206	
Juli	44,6593	0	68,5286	44,6593	0,4359	Kc. Tanah
Agustus	19,5762	0	115,7106	19,5762	-0,0788	
September	42,1098	0	166,056	42,1098	-0,0163	
Oktober	59,5086	0	138,8459	61,5	0,1655	
November	79,1372	0	85,953	76,5	0,6887	
Juli	41,4756	0	68,5286	41,4756	0,1837	Bawang
Agustus	20,5121	0	121,8393	20,5121	-0,128	
September	37,6517	0	166,056	37,6517	-0,0184	
Juli	45,9308	0	77,3481	45,9308	0,3229	Buncis
Agustus	20,9213	0	140,9973	20,9213	-0,1229	
September	41,8195	0	153,819	41,8195	-0,0047	
Juli	46,5524	0	67,8497	46,1524	0,2983	Kapas
Agustus	24,5664	0	101,9156	24,5664	-0,1832	
September	45,6733	0	170,424	45,6733	-0,2133	
Oktober	70,0648	0	194,3855	70,0648	-0,0902	
November	114,4888	0	142,992	102,75	0,3029	
Desember	55,688	11,7388	62,2263	54	0,7021	
Januari	82,1169	13,4268	85,6716	79,5	0,7131	
Juli	45,7877	0	74,6356	45,7877	0,1465	Tebu
Agustus	19,7268	0	84,2921	19,7268	-0,2414	
September	44,5313	0	166,056	44,5313	-0,3075	
Oktober	65,4176	0	185,1289	65,4176	-0,1894	
November	120,6247	0	164,091	96	0,157	
Desember	108,0926	24,6247	100,5175	91,45	0,8205	
Januari	136,0547	41,2673	138,3933	119,35	0,7206	
Februari	108,0764	57,972	124,812	100,5	0,5897	
Maret	161,5785	65,5484	150,1981	117	0,9387	
April	136,4276	110,1269	145,341	145,341	1,1038	
Mei	73,5317	101,2135	107,1484	107,1484	1,1174	
Juni	70,5651	67,5968	71,976	71,976	1,4375	

Tabel 6.12 Nilai Hasil ETa dan ASI awal Tanam Bulan Agustus

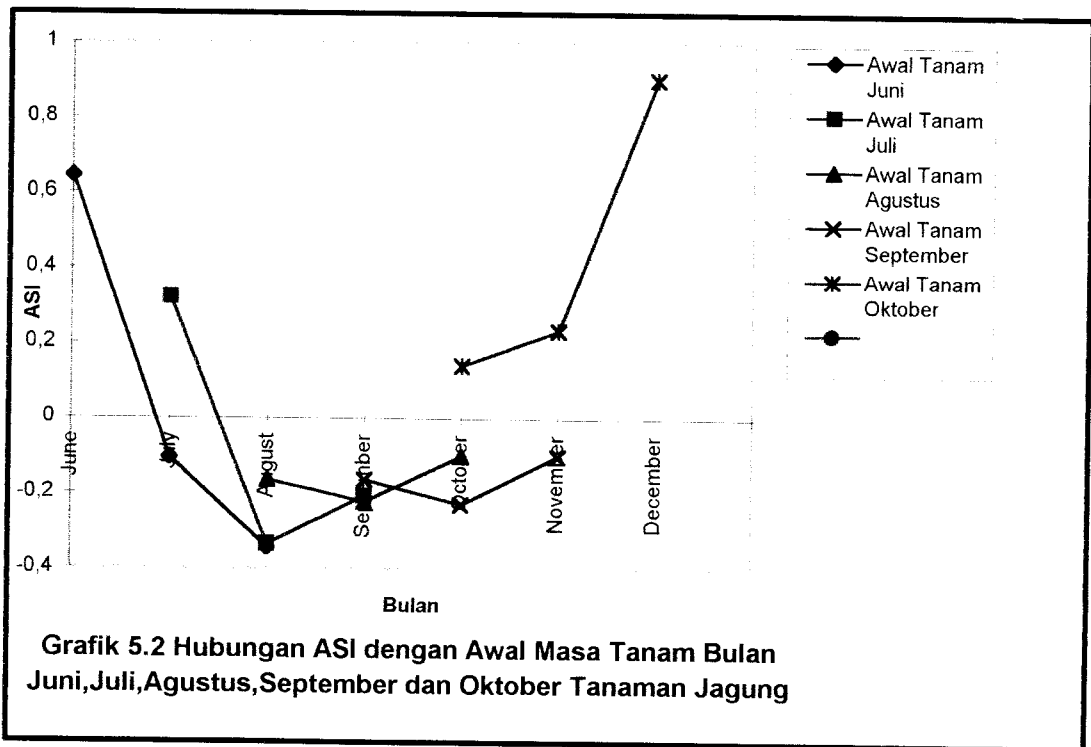
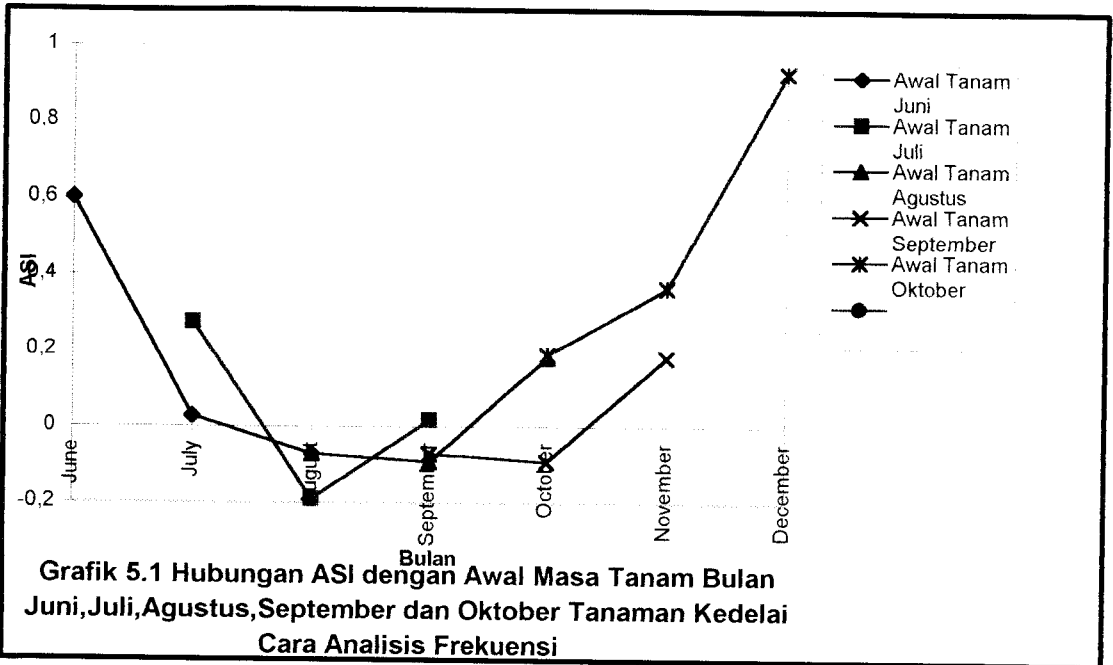
Bulan	He mm/bln	Wb mm/bln	Etm mm/bln	Eta mm?bln	ASI	Jenis Tanaman
Agustus	21,1157	0	95,7869	21,1157	-0,0697	Kedelai
September	42,6417	0	174,795	42,6417	-0,0918	
Oktober	58,5557	0	117,5551	54	0,1822	
Agustus	19,8168	0	83,5464	19,8168	-0,1635	Jagung
September	43,7747	0	175,668	43,7747	-0,222	
Oktober	65,7967	0	182,3513	65,7967	-0,0995	
Agustus	21,6404	0	77,3946	21,6406	0,0594	Kc. Tanah
September	38,9471	0	131,97	36	0,0247	
Oktober	62,048	0	175,8723	48	0,0939	
November	105,3678	19,4048	117,217	109,5	0,7584	
Desember	60,8593	9,9158	52,6503	52,6503	1,095	
Agustus	20,0976	0	77,3946	20,0976	-0,1291	Bawang
September	37,9076	0	138,963	37,9076	-0,0019	
Oktober	57,6246	0	175,8723	36	0,94	
Agustus	18,3496	0	87,358	18,3496	-0,0609	Buncis
September	40,1977	0	160,812	40,1977	-0,0206	
Oktober	58,6234	0	162,9143	36,425	0,0954	
Agustus	24,4399	0	76,6289	24,4399	-0,0767	Kapas
September	40,4047	0	116,238	40,4047	-0,1199	
Oktober	66,262	0	180,5006	66,262	-0,0948	
November	120,6247	0	164,091	102,75	0,2473	
Desember	82,4061	17,8747	87,5936	82,125	0,7416	
Januari	82,1169	18,1558	85,6716	84,8625	0,7682	
Februari	91,9394	15,4102	77,2884	87	0,9439	
Agustus	19,7268	0	84,2921	19,7268	-0,2414	Tebu
September	40,6371	0	96,138	40,6371	-0,0911	
Oktober	64,8353	0	175,8723	64,8353	-0,1837	
November	114,6134	0	156,276	86,25	0,145	
Desember	108,0926	28,3634	100,5175	88,5	0,8577	
Januari	136,0547	47,956	138,3933	114	0,7689	
Februari	108,0764	70,0107	124,852	88,5	0,8058	
Maret	161,5785	89,5871	150,1981	150,1981	1,0988	
April	136,4276	100,9675	145,341	145,341	1,0408	
Mei	80,3422	92,0541	140,6315	135,375	0,6625	
Juni	74,3772	37,0213	95,97	82,5	0,6475	
Juli	46,6753	28,9885	81,4181	69,75	0,455	

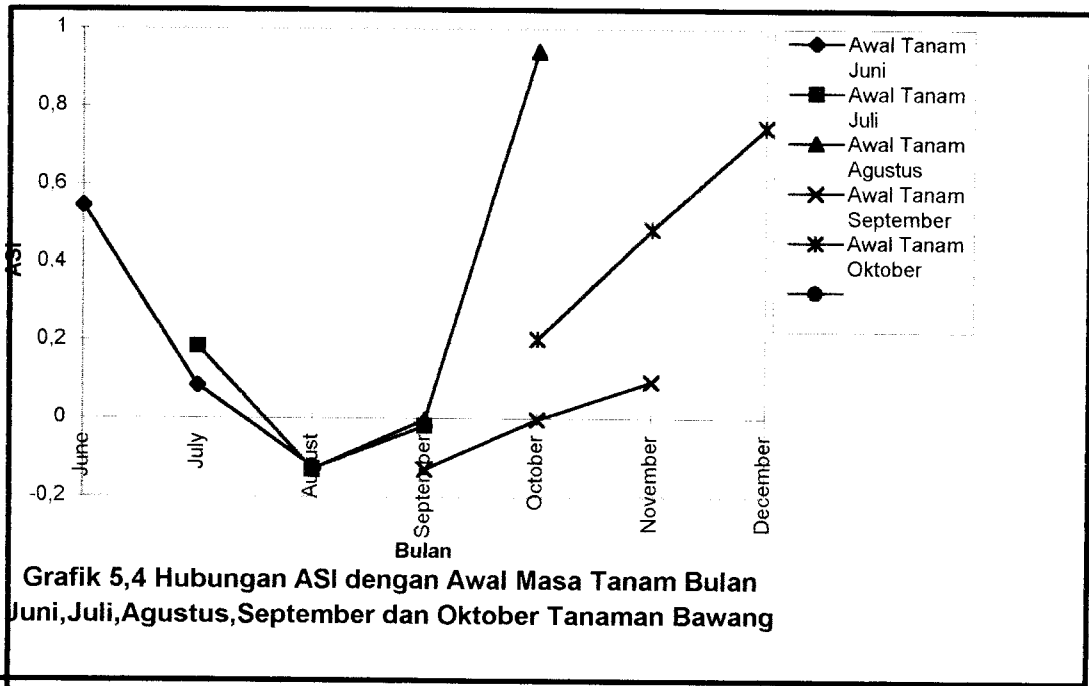
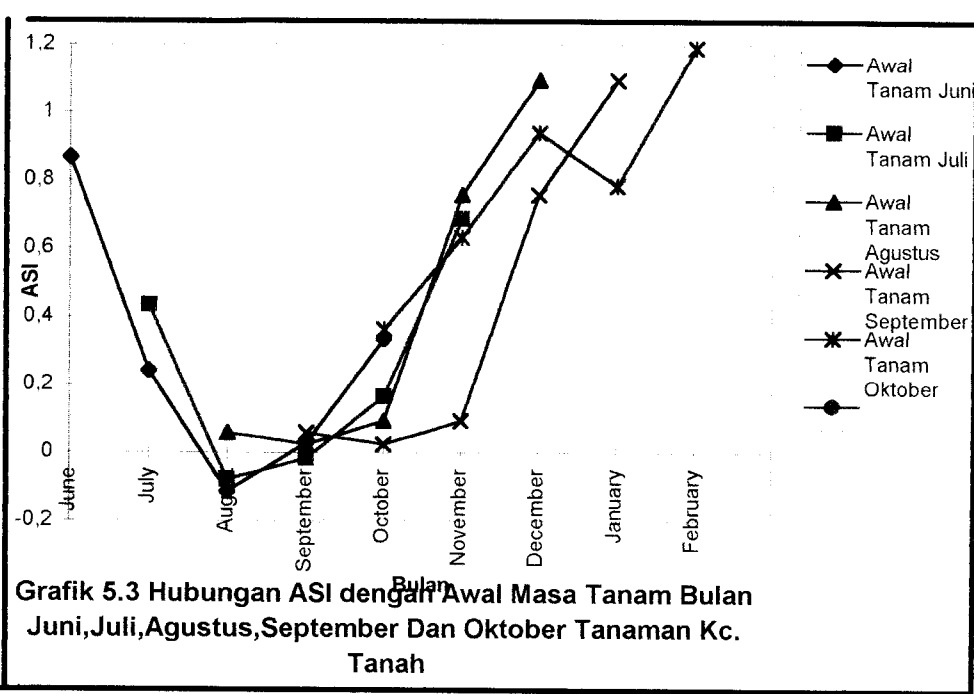
Tabel 6.13 Nilai Hasil ETa dan ASI awal Tanam Bulan September

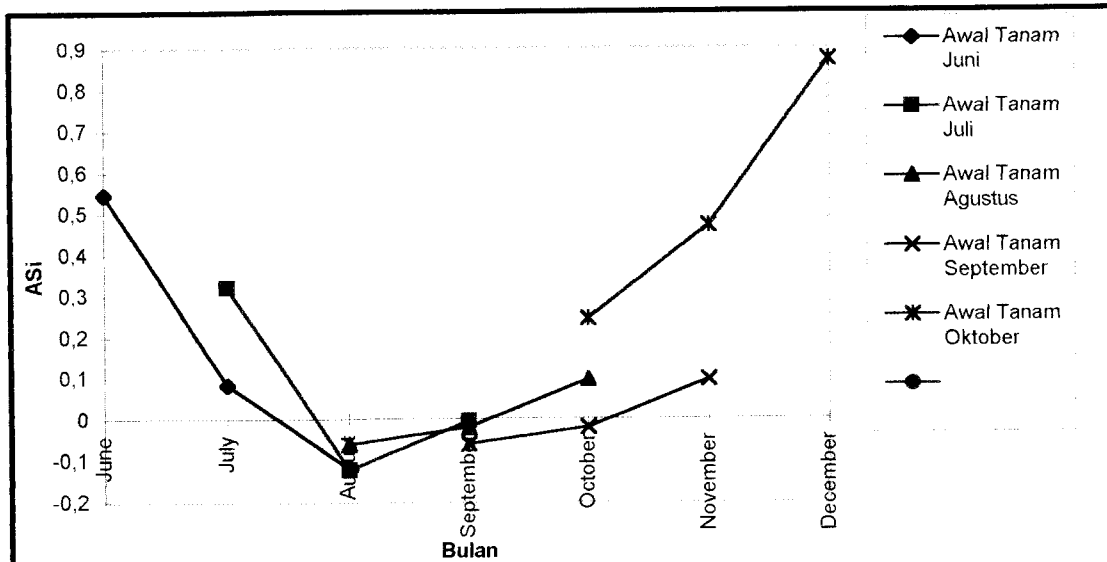
Bulan	He mm/bln	Wb mm/bln	Etm mm/bln	Eta mm/bln	ASI	Jenis Tanaman
September	38,2129	0	109,248	38,2092	0,0281	Kedelai
Oktober	65,1409	0	179,117	49,5	0,0306	
November	101,2147	15,6409	102,5418	85,5	0,8402	
September	40,1863	0	95,262	19,8168	-0,0042	Jagung
Oktober	68,9262	0	186,0527	68,9262	-0,0868	
November	115,3244	0	153,933	69,75	0,2499	
September	37,3251	0	88,272	37,3251	0,19	Kc. Tanah
Oktober	59,7311	0	139,7728	58,55	0,1637	
November	113,2016	1,1811	148,461	68,25	0,4912	
Desember	59,1977	46,1327	71,7991	71,7991	1,2495	
Januari	61,4008	33,5313	72,4904	72,4904	1,0917	
September	34,6643	0	88,272	34,6643	0,0306	Bawang
Oktober	57,5477	0	147,1787	38,25	0,1294	
November	105,1315	19,2977	148,461	69,75	0,5751	
September	36,3457	0	99,633	36,3457	0,0484	Buncis
Oktober	62,7265	0	170,3171	39	0,1095	
November	107,4135	23,2977	137,523	115,125	0,6736	
September	37,6055	0	87,396	37,6055	0,0118	Kapas
Oktober	63,7762	0	123,1103	45	0,0619	
November	116,5803	18,7762	152,37	69,75	0,3872	
Desember	108,0926	65,6065	101,5175	100,5175	1,3063	
Januari	113,0786	73,1816	120,5993	120,5993	1,0915	
Februari	91,9394	65,6609	77,2884	77,2884	1,594	
Maret	84,0613	80,3119	92,9814	9239814	1,3613	
September	40,6371	0	96,138	40,6371	-0,0911	Tebu
Oktober	60,7995	0	101,8195	38,25	0,0944	
November	118,2868	22,5495	148,461	69,75	0,3528	
Desember	86,5016	71,0863	35,7311	95,7311	1,1576	
Januari	136,0547	61,8568	138,3211	145,5	0,8694	
Februari	108,0764	52,4115	124,852	111	0,6648	
Maret	161,5785	49,4879	150,1981	145,5	0,8318	
April	136,4276	65,5664	145,341	139,875	0,7972	
Mei	80,342	62,119	140,6315	114	0,4464	
Juni	77,4049	28,461	125,958	88,5	0,2716	
Juli	48,1487	17,3659	108,5589	40,5	0,0872	
Agustus	20,5236	25,0146	91,9553	32,25	0,0141	

Tabel 6.14 Nilai Hasil ETa dan ASI awal Tanam Bulan Oktober

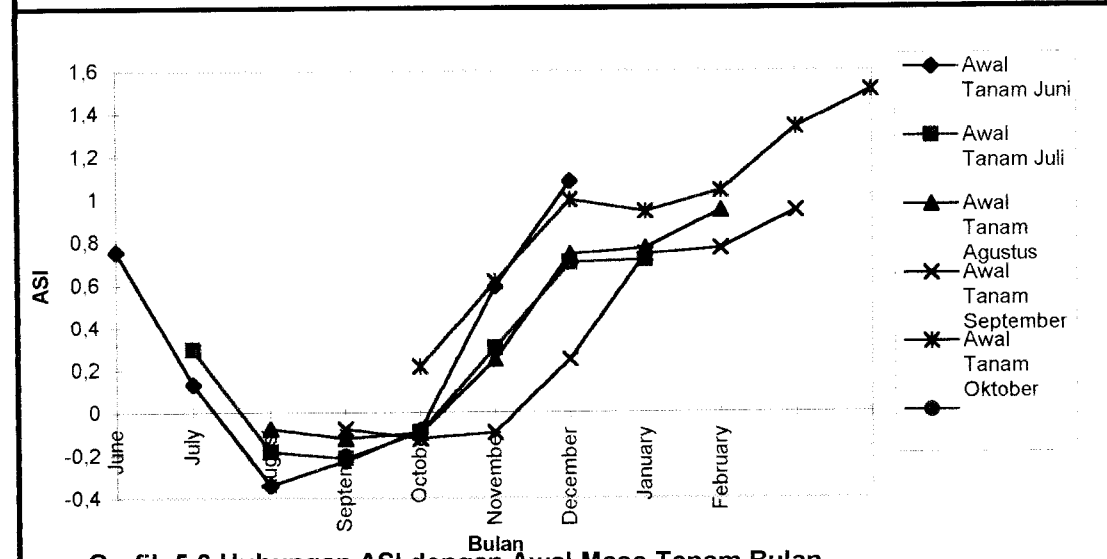
Bulan	He mm/bln	Wb mm/bln	Etm mm/bln	Eta mm/bln	ASI	Jenis Tanaman
Oktober	56,3132	0	115,7044	56,3132	0,1899	Kedelai
November	111,3378	0	156,276	93	0,3652	
Desember	54,5409	18,6678	60,7879	57	0,9308	
Oktober	56,7219	0	100,8957	56,7219	0,1398	Jagung
November	114,4522	0	157,256	93	0,2329	
Desember	102,3105	21,4522	94,2958	87	0,9032	
Oktober	55,1445	0	93,4898	55,1445	0,3634	Kc. Tanah
November	105,4701	0	117,987	99	0,6329	
Desember	99,0848	69,4701	90,9447	85,5	0,9409	
Januari	80,0848	20,543	98,8528	81	0,7854	
Februari	74,1334	19,6278	65,3996	65,3996	1,1925	
Oktober	51,2133	0	93,4898	51,2133	0,2026	Bawang
November	97,2766	0	124,239	90	0,4666	
Desember	92,4745	7,2766	90,9447	81	0,7458	
Oktober	54,4902	0	105,524	54,4902	0,2454	Buncis
November	107,9815	0	143,775	90	0,471	
Desember	78,3265	17,9815	84,2425	85,5	0,6722	
Oktober	57,468	0	92,5692	50,25	0,2145	Kapas
November	103,1732	7,218	103,923	82,5	0,6141	
Desember	102,9847	27,8912	93,3379	93,337	0,995	
Januari	158,1953	37,538	138,3933	138,3933	0,9412	
Februari	110,0399	57,34	108,7996	108,7996	1,0371	
Maret	103,1887	58,5803	92,9814	92,9814	1,333	
April	104,3322	68,7876	89,973	89,973	1,5042	
Oktober	60,7995	0	101,8195	40,5	0,0944	Tebu
November	82,6922	20,2995	85,953	79,5	0,7133	
Desember	104,0459	23,4917	90,9447	87	0,9221	
Januari	137,6823	40,5376	131,8027	117	0,7995	
Februari	132,6736	61,2199	124,852	117	0,9324	
Maret	161,5785	76,8935	150,1981	150,1981	1,0143	
April	136,4276	882739	145,341	145,341	0,9534	
Mei	80,342	79,3605	140,6315	103,85	0,5722	
Juni	77,4049	55,8525	125,918	100,5	0,4184	
Juli	53,1765	32,7574	142,453	61,5	0,0378	
Agustus	24,1286	24,4339	122,605	24,1286	-0,1428	
September	40,1297	24,4339	104,877	40,5	0,0825	



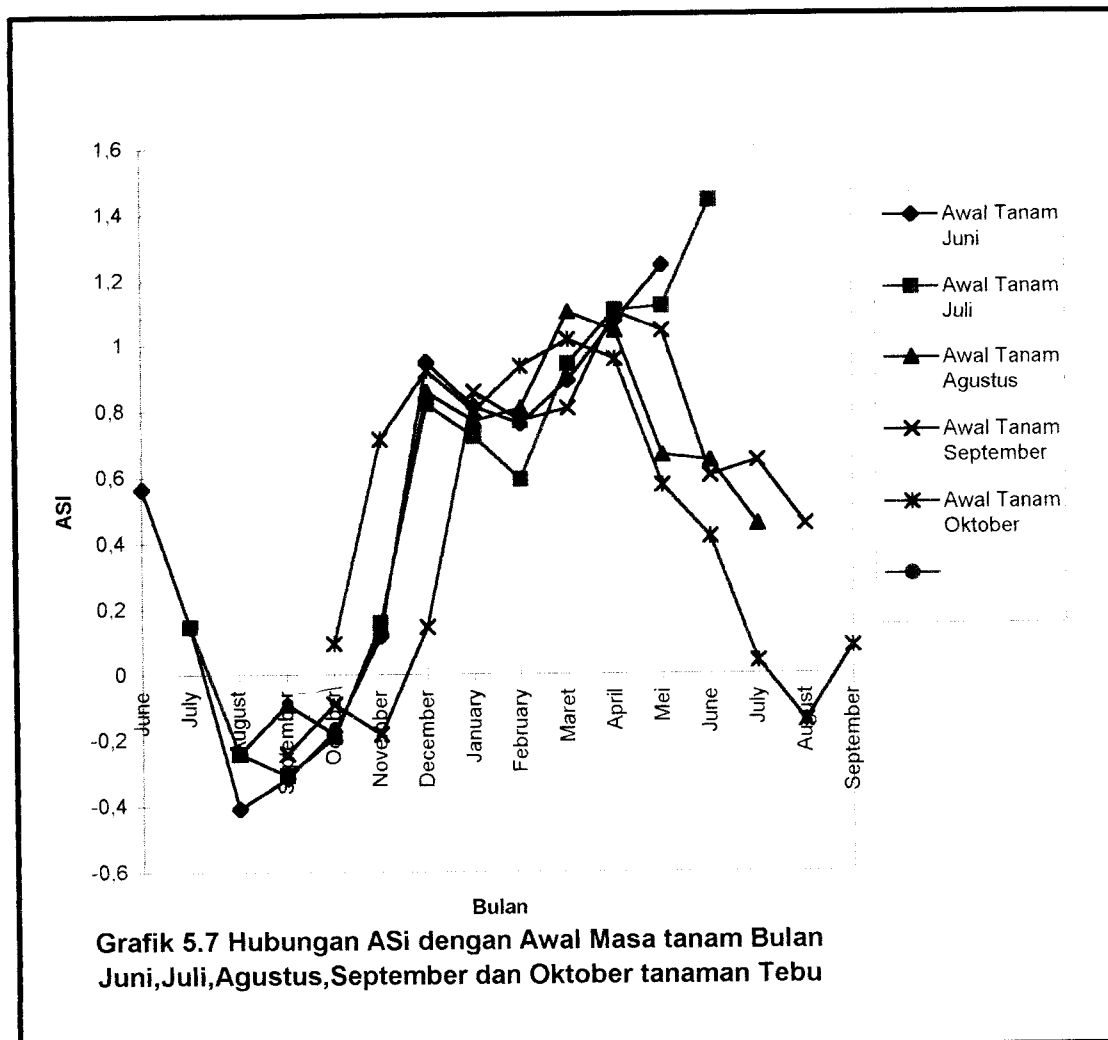


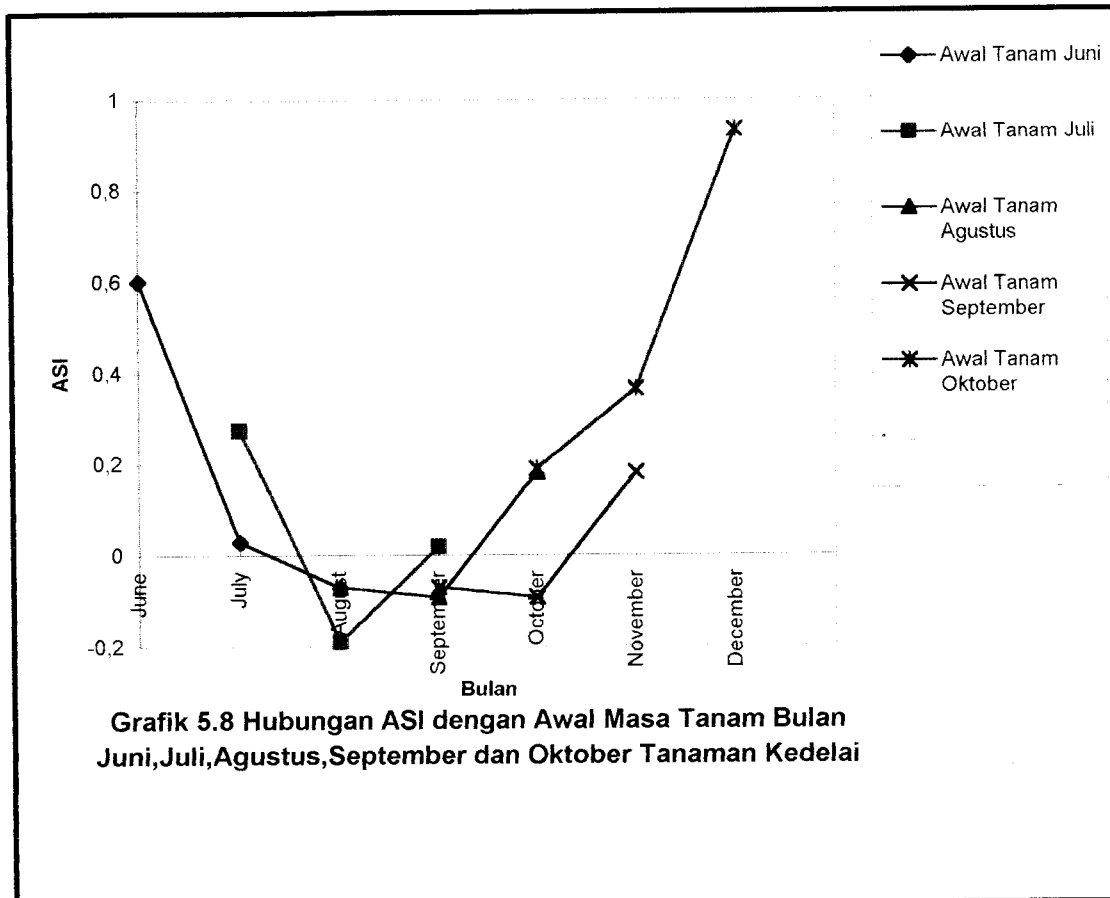


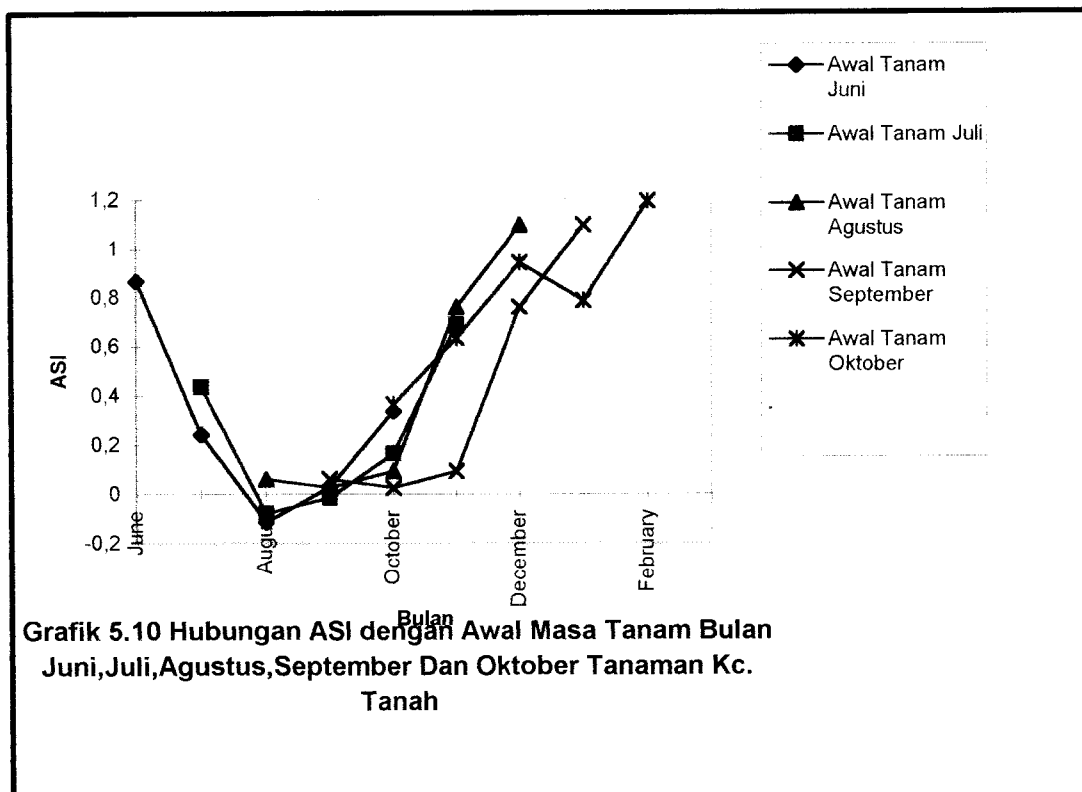
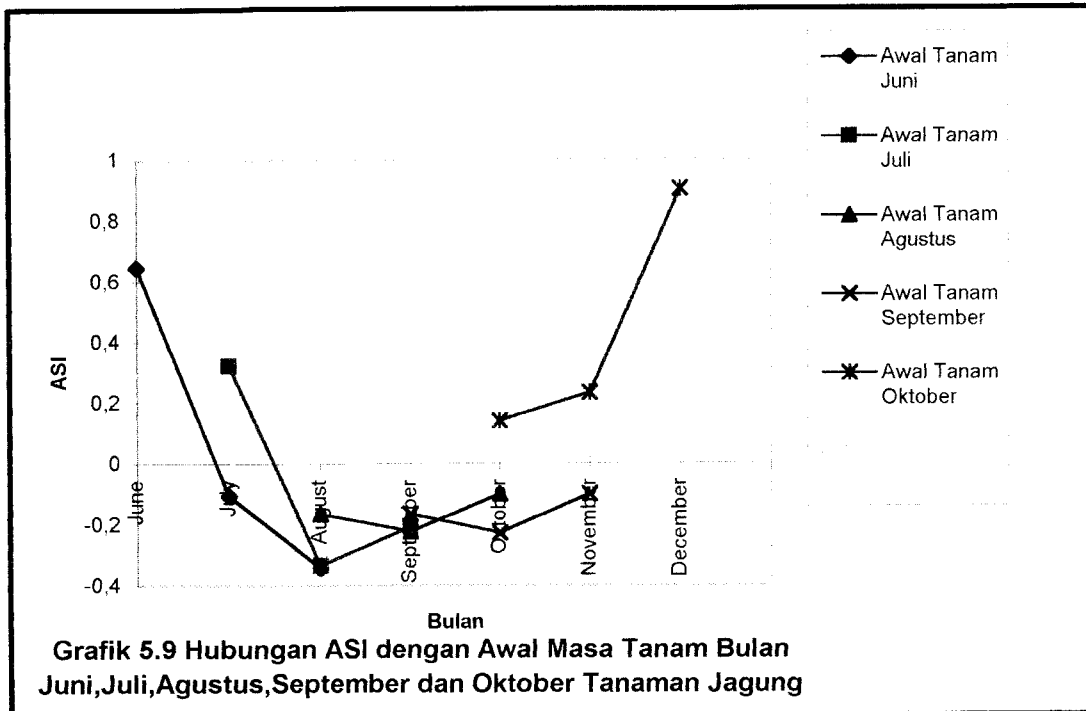
Grafik 5.5 Hubungan ASI dengan Awal Masa Tanam Bulan Juni, Juli, Agustus, September dan Oktober tanaman Buncis

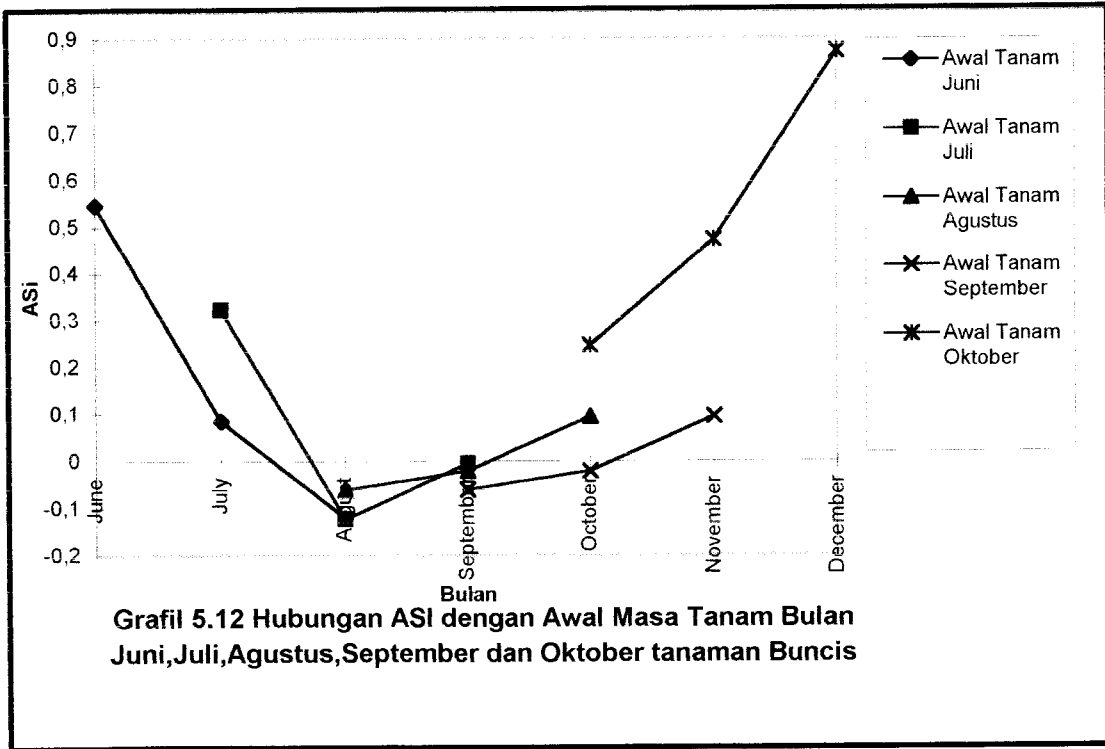
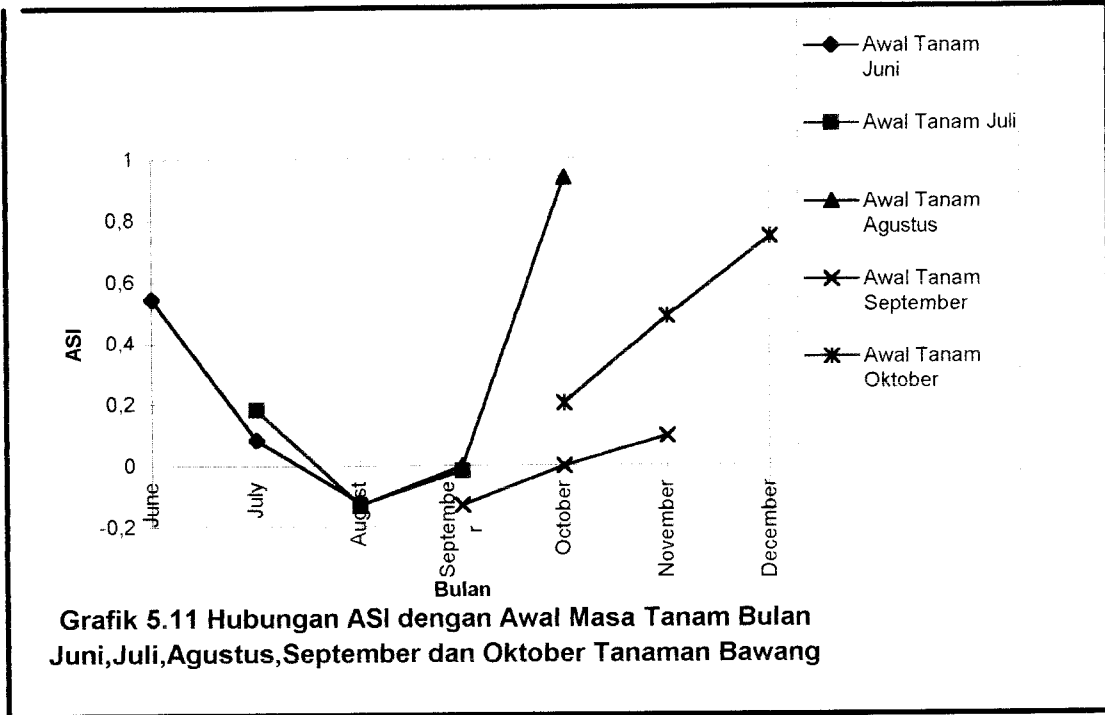


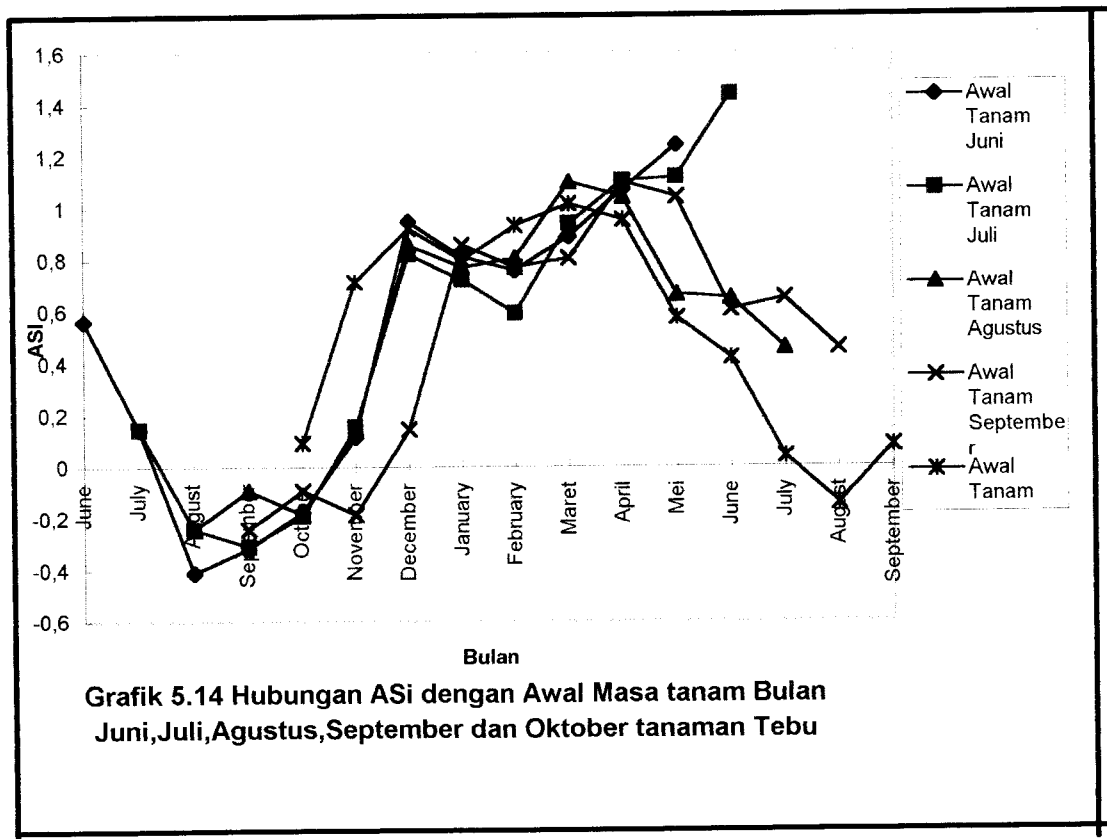
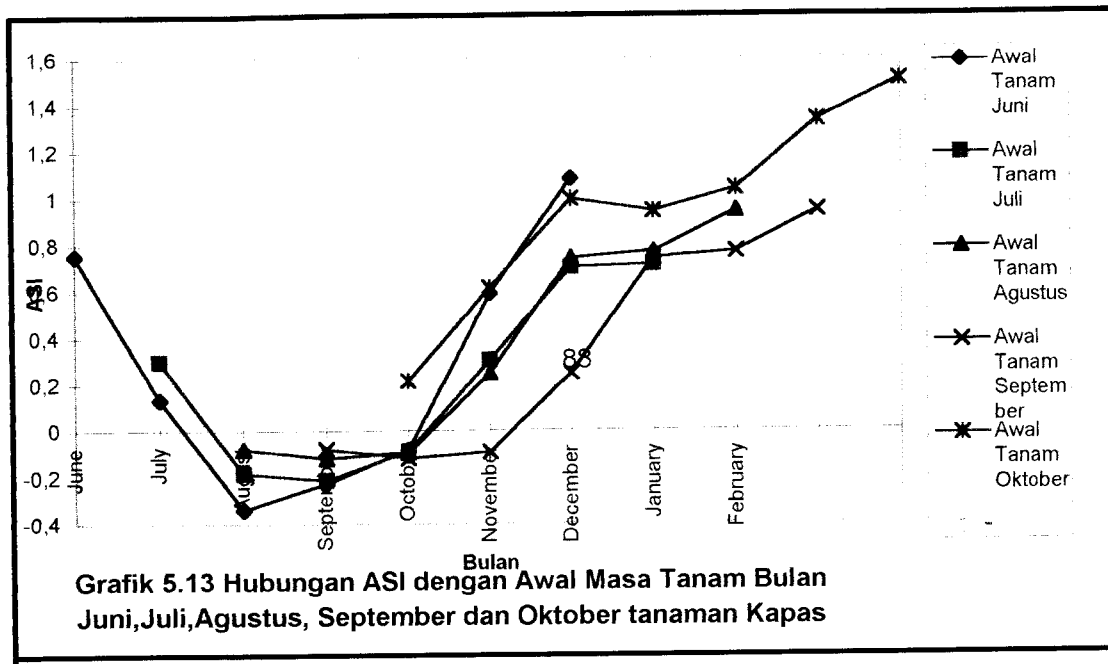
Grafik 5.6 Hubungan ASI dengan Awal Masa Tanam Bulan Juni, Juli, Agustus, September dan Oktober tanaman Kapas











5.2 Pembahasan

Hasil hitungan ETp yang didapat dari Stasiun Adi Soemarmo selama sepuluh tahun sebagian besar menunjukkan hasil yang hampir sama, kecuali awal bulan Juni yang menunjukkan hasil yang lebih kecil. Hal tersebut disebabkan awal musim kering dimulai pada bulan Juni.

Pada tanaman palawija, kapas, dan tebu dengan awal tanam bulan Juni, Juli, Agustus dan September agar dapat tumbuh normal memerlukan tambahan air selama masa pertumbuhannya, sehingga semua jenis tanaman tidak dapat tumbuh tanpa adanya curah hujan atau tanpa adanya tambahan air dari irigasi sebesar 2,5 - 3,5 mm/hari. Pada awal bulan Oktober seluruh jenis tanaman palawija, kapas dan tebu dapat tumbuh normal dengan ketersediaan curah hujan yang ada.

Ketersediaan air pada lahan yang tidak mendapat tambahan air irigasi tergantung pada ketersediaan curah hujan. Dari hasil hitungan ETu , pada hitungan berdasarkan cara Analisis Frekwensi maupun USDA menunjukkan ketersediaan air pada lahan tidak mencukupi kebutuhan air untuk jenis tanaman tertentu, dengan kata lain ketersediaan curah hujan tidak dapat mencukupi kebutuhan air untuk tanaman tersebut.

Pada penelitian terdapat banyak asumsi yang secara tidak langsung mempengaruhi hasil penelitian, asumsi tersebut antara lain:

- a. curah hujan dan evapotranspirasi, penyebarannya dianggap merata, padahal dalam kenyaaannya curah hujan maupun evapotranspirasi tersebut tidaklah merata,

- b. tekstur tanah untuk seluruh daerah penelitian dianggap sama, padahal dalam kenyataannya tekstur tanah tersebut sangatlah heterogen, misalnya tekstur tanah Bayat tidak akan sama dengan tekstur tanah Prambanan,
- c. air kapiler dari bawah tidak mempengaruhi lensa tanah pada zone perakaran, sehingga air tanah dianggap sangat dalam. Apabila hal ini tidak benar maka ketersediaan air tanah akan lebih banyak,
- d. intensitas hujan harian dan selang waktu hujan tidak diperhatikan, padahal dalam kenyataannya besarnya air yang dapat masuk ke dalam tanah sangat dipengaruhi oleh intensitas hujan dan lamanya selang waktu hujan, dan
- e. zone perakaran dianggap cukup homogen, padahal dalam kenyataannya zone perakaran sangat dipengaruhi oleh struktur tanah, kedalaman air tanah dan jenis tanaman.

Dengan banyaknya asumsi tersebut mengakibatkan penelitian terdapat banyak penyimpangan. Apabila penelitian dilakukan pada luas daerah yang sempit, maka kesalahan karena penyebaran hujan, ketidakseragaman jenis tanah dan zone perakaran dapat dikurangi. Untuk itu apabila akan diadakan penelitian ketersediaan air, sebaiknya dilakukan pada daerah yang tidak terlalu luas.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tanaman yang ditanam bulan Juni, Juli, Agustus dan September agar dapat tumbuh normal memerlukan tambahan air selama masa pertumbuhannya. Dapat dilihat pada hasil hitungan ASI dengan menggunakan cara Analisis Frekwensi maupun dengan menggunakan cara USDA bahwa:

1. Tanaman palawija yang ditanam pada awal tanam bulan Juni yaitu kedelai, jagung, kacang tanah, bawang, buncis, kapas dan tebu pada bulan pertama masa pertumbuhan dapat hidup dengan ketersediaan air hujan yang ada, tetapi pada bulan kedua masa pertumbuhan hasil hitungan ASI menunjukkan hasil yang kecil, menandakan tanaman tersebut tidak dapat tumbuh dengan normal tanpa adanya curah hujan.
2. Tanaman palawija yang ditanam pada awal tanam bulan Juli tidak ada yang dapat tumbuh dari awal masa pertumbuhan karena hasil hitungan ASI menunjukkan hasil yang kecil dari awal masa tanam, begitu pula pada bulan Agustus.
3. Pada awal tanam bulan September, tanaman yang dapat tumbuh selama masa tanam hanya kacang tanah, sedangkan jenis tanaman yang lain menunjukkan nilai ASI yang bervariasi selama masa pertumbuhan,

sehingga tetap harus mendapat tambahan air irigasi selama masa pertumbuhan.

4. Untuk awal tanam bulan Oktober, seluruh jenis tanam palawija, Kapas dan tebu dapat tumbuh sampai akhir masa tanam. Hal ini karena air dari curah hujan yang cukup banyak.

Harga ASI dengan menggunakan cara USDA dan analisis frekwensi menunjukkan hasil yang berbeda. Hal tersebut disebabkan cara USDA tidak cocok untuk daerah yang mempunyai musim tropis seperti di Indonesia.

6.2 Saran

Dengan melihat hasil kesimpulan tersebut, maka diusulkan saran sebagai berikut ini.

1. Tanaman palawija, kapas dan tebu sebaiknya ditanam pada awal bulan Oktober dimana ketersediaan air tanah untuk daerah Klaten mencukupi kebutuhan seluruh jenis tanaman.
2. Penelitian hanya berlaku untuk daerah Kabupaten Klaten. Jika dipergunakan untuk daerah lain perlu penyesuaian koefisien-koefisiennya.
3. Perlu adanya penelitian ketersediaan air pada lahan yang tidak terlalu luas dengan memperhatikan pengaruh air kapiler, air grafitasi, ketersediaan air awal bulan, intensitas dan selang waktu hujan.
4. Seluruh tanaman palawija, kapas dan tebu agar dapat tumbuh normal pada awal tanam Juni, Juli, Agustus dan September memerlukan tambahan air dari saluran irigasi sebesar 2,5-3,5 mm/hari.

sehingga tetap harus mendapat tambahan air irigasi selama masa pertumbuhan.

4. Untuk awal tanam bulan Oktober, seluruh jenis tanam palawija, Kapas dan tebu dapat tumbuh sampai akhir masa tanam. Hal ini karena air dari curah hujan yang cukup banyak.

Harga ASI dengan menggunakan cara USDA dan analisis frekwensi menunjukkan hasil yang berbeda. Hal tersebut disebabkan cara USDA tidak cocok untuk daerah yang mempunyai musim tropis seperti di Indonesia.

6.2 Saran

Dengan melihat hasil kesimpulan tersebut, maka diusulkan saran sebagai berikut ini.

1. Tanaman palawija, kapas dan tebu sebaiknya ditanam pada awal bulan Oktober dimana ketersediaan air tanah untuk daerah Klaten mencukupi kebutuhan seluruh jenis tanaman.
2. Penelitian hanya berlaku untuk daerah Kabupaten Klaten. Jika dipergunakan untuk daerah lain perlu penyesuaian koefisien-koefisiennya.
3. Perlu adanya penelitian ketersediaan air pada lahan yang tidak terlalu luas dengan memperhatikan pengaruh air kapiler, air grafitasi, ketersediaan air awal bulan, intensitas dan selang waktu hujan.
4. Seluruh tanaman palawija, kapas dan tebu agar dapat tumbuh normal pada awal tanam Juni, Juli, Agustus dan September memerlukan tambahan air dari saluran irigasi sebesar 2,5-3,5 mm/hari.

DAFTAR PUSTAKA

1. CD. Soemarto , 1986, **HIDROLOGI TEKNIK**, Usaha Nasional, Surabaya.
2. Depertemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Pengairan, 1986.
STANDART PERENCANAAN IRIGASI, Dept. Pekerjaan Umum, Jakarta.
3. Doorenbos J and Kassam A.H. , 1979, **YIELD RESPONSE TO WATER**,
FAO, Rome
4. Joyce Martha W, 1983, **MENGENAL DASAR-DASAR HIDROLOGI**,
Nova, Bandung.
5. Ray.K , Linsey. JR , Max A Kohler, Joseph L, H. Paulus, 1989, **HIDROLOGI
UNTUK INSINYUR**, Erlangga, Jakarta.
6. Sri Harto BR, 1983, **MENGENAL DASAR HIDROLOGI TERAPAN**, Biro
Penerbit Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Gadjah mada,
Yogyakarta.
7. Sri Harto BR, 1993, **ANALISIS HIDROLOGI**, Gramedia, Jakarta.
8. Tim Penyusun Buku Hidrologi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan
Perencanaan Universitas Islam Indonesia, 1996, **KONSEP BUKU
HIDROLOGI**, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Stasiun Hujan dan Tahun Pencatatan

No.	Tempat stasiun hujan	Tahun pencatatan
1.	: Deles	: 1981 - 1990
2.	: Woro	: 1981 - 1990
3.	: Ngelo	: 1981 - 1990
4.	: Klaten	: 1981 - 1990
5.	: Kalijaran	: 1981 - 1990
6.	: Ceper	: 1981 - 1990
7.	: Grojokan	: 1981 - 1990
8.	: Pundung	: 1981 - 1990
9.	: Gedaren/ Krajan rejo	: 1981 - 1990
10.	: Keposong/ Gedaren	: 1981 - 1990
11.	: Manisrenggo	: 1981 - 1990
12.	: Prambanan	: 1981 - 1990
13.	: Kebonarang	: 1981 - 1990
14.	: Gantiwarno	: 1981 - 1990
15.	: Wedi	: 1981 - 1990
16.	: Demangan	: 1981 - 1990
17.	: Waduk Jombor	: 1981 - 1990
18.	: Karangnongko	: 1981 - 1990
19.	: Ketandan	: 1981 - 1990
20.	: Trucuk	: 1981 - 1990
21.	: Karanganom	: 1981 - 1990
22.	: Beji	: 1981 - 1990
23.	: Juwiring	: 1981 - 1990
24.	: Delanggu	: 1981 - 1990
25.	: Polanharjo	: 1981 - 1990
26.	: Cokrotulung	: 1981 - 1990
27.	: Satriyan B	: 1981 - 1990
28.	: Surowono	: 1981 - 1990
29.	: Candisewu Menden	: 1981 - 1990
30.	: Kemudho	: 1981 - 1990
31.	: Tambongan	: 1981 - 1990
32.	: Gayamprit	: 1981 - 1990
33.	: Gondangwinangun	: 1981 - 1990
34.	: Wonosari	: 1981 - 1990
35.	: Ngupit	: 1981 - 1990
36.	: Satriyan A	: 1981 - 1990
37.	: Tegalduwur	: 1981 - 1990
38.	: Ponggok	: 1981 - 1990
39.	: Karangdowo	: 1981 - 1990
40.	: Mlese	: 1981 - 1990
41.	: Bawak	: 1981 - 1990
42.	: Bayat	: 1981 - 1990
43.	: Genengsari	: 1981 - 1990
44.	: Jogonalan	: 1981 - 1990
45.	: Plagan	: 1981 - 1990
46.	: Bogor	: 1981 - 1990
47.	: Gempol	: 1981 - 1990

Prosentase Luas Daerah Pengaruh
Stasiun Hujan

-----		-----	
No.Stasiun : % Luas		No. Stasiun : % Luas	
-----		-----	
1. : 3.55	25. : 1.37		
2. : 1.83	26. : 2.29		
3. : 1.26	27. : 2.59		
4. : 1.68	28. : 3.32		
5. : 1.83	29. : 1.10		
6. : 2.63	30. : 2.68		
7. : 2.29	31. : 1.59		
8. : 1.03	32. : 1.26		
9. : 2.29	33. : 1.58		
10. : 1.49	34. : 2.71		
11. : 1.60	35. : 1.83		
12. : 1.18	36. : 2.86		
13. : 2.43	37. : 1.22		
14. : 2.97	38. : 2.17		
15. : 1.78	39. : 2.86		
16. : 1.77	40. : 2.86		
17. : 2.97	41. : 3.43		
18. : 2.40	42. : 2.97		
19. : 2.29	43. : 2.20		
20. : 1.77	44. : 1.43		
21. : 2.97	45. : 1.60		
22. : 1.60	46. : 1.91		
23. : 3.66	47. : 2.29		
24. : 0.61	-----		
-----		-----	

Hujan Bulanan Daerah Klaten Selama Sepuluh Tahun (Areal Rainfall)

Januari	H mm/bl	Februari	H mm/bl
1981	351,28	1981	293,84
1982	418,79	1982	332,59
1983	306,81	1983	293,84
1984	433,08	1984	385,15
1985	393,35	1985	309,05
1986	301,96	1986	314,04
1987	459,65	1987	406,04
1988	254,39	1988	396,95
1989	369,43	1989	411,94
1990	389,35	1990	223,59

Maret	H mm/bl	April	H mm/bl
1981	325,27	1981	139,1
1982	232,48	1982	197,78
1983	293,84	1983	293,84
1984	302,68	1984	435,72
1985	382,41	1985	232,33
1986	391,13	1986	184,57
1987	245,2	1987	53,34
1988	273,44	1988	95,8
1989	164,39	1989	96,13
1990	231,02	1990	237,66

Mei	H mm/bl	H mm/bl	
1981	155,5	1981	79,34
1982	39,14	1982	2,86
1983	293,84	1983	293,84
1984	58,05	1984	69,97
1985	58,41	1985	108,85
1986	29,78	1986	180,9
1987	43,44	1987	67,7
1988	149,57	1988	47,94
1989	194,42	1989	131,64
1990	56,7	1990	55,2

Stasiun Hujan dan Tahun Pencatatan

No.	: Tempat stasiun hujan	: Tahun pencatatan
1.	: Deles	: 1981 - 1990
2.	: Woro	: 1981 - 1990
3.	: Ngelo	: 1981 - 1990
4.	: Klaten	: 1981 - 1990
5.	: Kalijaran	: 1981 - 1990
6.	: Ceper	: 1981 - 1990
7.	: Grojokan	: 1981 - 1990
8.	: Pundung	: 1981 - 1990
9.	: Gedaren/ Krajan rejo	: 1981 - 1990
10.	: Keposong/ Gedaren	: 1981 - 1990
11.	: Manisrenggo	: 1981 - 1990
12.	: Prambanan	: 1981 - 1990
13.	: Kebonarum	: 1981 - 1990
14.	: Gantiwarno	: 1981 - 1990
15.	: Wedi	: 1981 - 1990
16.	: Demangan	: 1981 - 1990
17.	: Waduk Jombor	: 1981 - 1990
18.	: Karangnongko	: 1981 - 1990
19.	: Ketandan	: 1981 - 1990
20.	: Trucuk	: 1981 - 1990
21.	: Karanganom	: 1981 - 1990
22.	: Beji	: 1981 - 1990
23.	: Juwiring	: 1981 - 1990
24.	: Delanggu	: 1981 - 1990
25.	: Polanharjo	: 1981 - 1990
26.	: Cokrotulung	: 1981 - 1990
27.	: Satriyan B	: 1981 - 1990
28.	: Surowono	: 1981 - 1990
29.	: Candisewu Menden	: 1981 - 1990
30.	: Kemudho	: 1981 - 1990
31.	: Tambongan	: 1981 - 1990
32.	: Gayamprit	: 1981 - 1990
33.	: Gondangwinangun	: 1981 - 1990
34.	: Wonosari	: 1981 - 1990
35.	: Ngupit	: 1981 - 1990
36.	: Satriyan A	: 1981 - 1990
37.	: Tegalduwur	: 1981 - 1990
38.	: Ponggok	: 1981 - 1990
39.	: Karangdowo	: 1981 - 1990
40.	: Mlese	: 1981 - 1990
41.	: Bawak	: 1981 - 1990
42.	: Bayat	: 1981 - 1990
43.	: Genengsari	: 1981 - 1990
44.	: Jogonalan	: 1981 - 1990
45.	: Plagan	: 1981 - 1990
46.	: Bogor	: 1981 - 1990
47.	: Gempol	: 1981 - 1990

Prosentase Luas Daerah Pengaruh
Stasiun Hujan

-----		-----	
No.Stasiun : % Luas		No. Stasiun : % Luas	
-----		-----	
1. : 3.55	25. : 1.37		
2. : 1.83	26. : 2.29		
3. : 1.26	27. : 2.59		
4. : 1.68	28. : 3.32		
5. : 1.83	29. : 1.10		
6. : 2.63	30. : 2.68		
7. : 2.29	31. : 1.59		
8. : 1.03	32. : 1.26		
9. : 2.29	33. : 1.58		
10. : 1.49	34. : 2.71		
11. : 1.60	35. : 1.83		
12. : 1.18	36. : 2.86		
13. : 2.43	37. : 1.22		
14. : 2.97	38. : 2.17		
15. : 1.78	39. : 2.86		
16. : 1.77	40. : 2.86		
17. : 2.97	41. : 3.43		
18. : 2.40	42. : 2.97		
19. : 2.29	43. : 2.20		
20. : 1.77	44. : 1.43		
21. : 2.97	45. : 1.60		
22. : 1.60	46. : 1.91		
23. : 3.66	47. : 2.29		
24. : 0.61	-----		
-----		-----	

Hujan Bulanan Daerah Klaten Selama Sepuluh Tahun (Areal Rainfall)

H

Januari	H mm/bl	Februari	H mm/bl
1981	351,28	1981	293,84
1982	418,79	1982	332,59
1983	306,81	1983	293,84
1984	433,08	1984	385,15
1985	393,35	1985	309,05
1986	301,96	1986	314,04
1987	459,65	1987	406,04
1988	254,39	1988	396,95
1989	369,43	1989	411,94
1990	389,35	1990	223,59

Maret	H mm/bl	April	H mm/bl
1981	325,27	1981	139,1
1982	232,48	1982	197,78
1983	293,84	1983	293,84
1984	302,68	1984	435,72
1985	382,41	1985	232,33
1986	391,13	1986	184,57
1987	245,2	1987	53,34
1988	273,44	1988	95,8
1989	164,39	1989	96,13
1990	231,02	1990	237,66

Mei	H mm/bl	H mm/bl	
1981	155,5	1981	79,34
1982	39,14	1982	2,86
1983	293,84	1983	293,84
1984	58,05	1984	69,97
1985	58,41	1985	108,85
1986	29,78	1986	180,9
1987	43,44	1987	67,7
1988	149,57	1988	47,94
1989	194,42	1989	131,64
1990	56,7	1990	55,2

Juli	H mm/bl
1988	0
1982	2,45
1986	3,65
1990	20,36
1985	24,63
1984	25,31
1987	30,91
1981	90,91
1989	151,15
1983	325,27

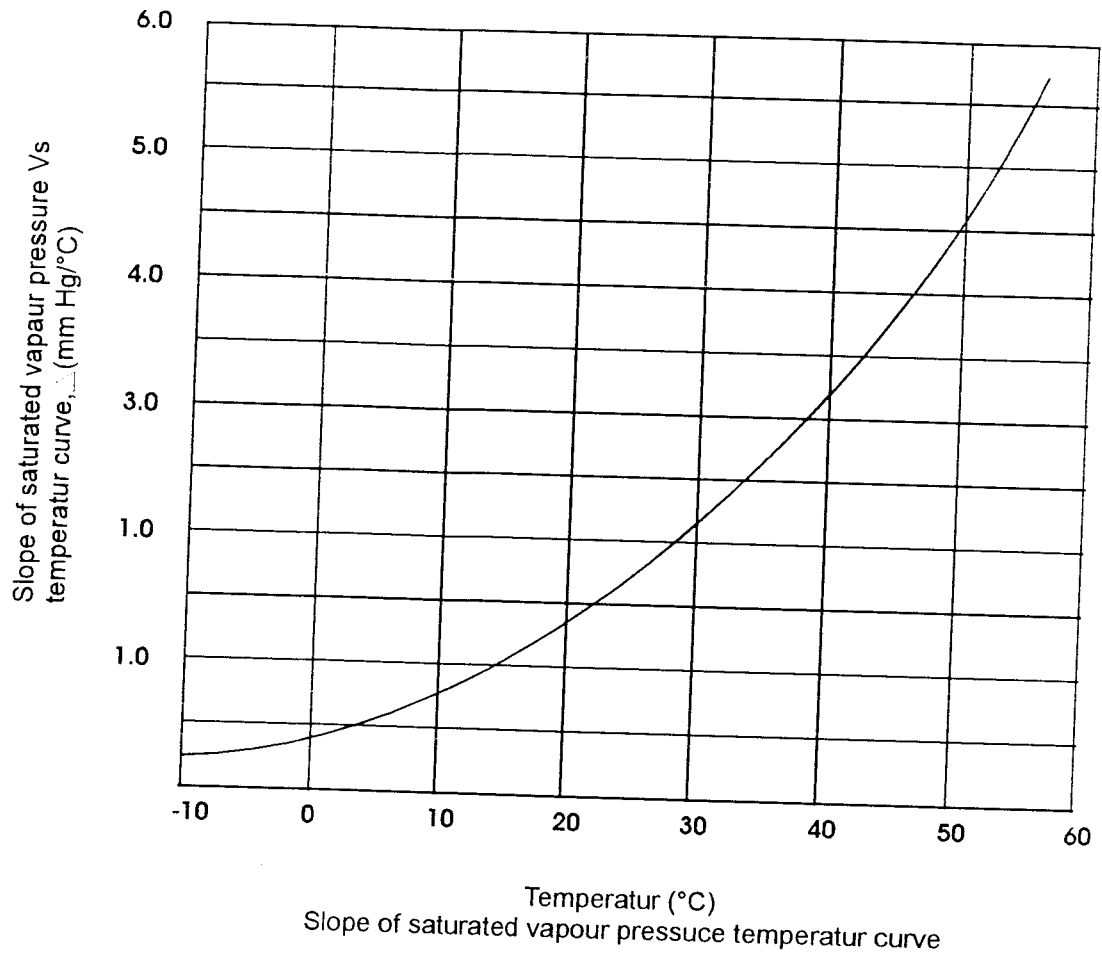
Agustus	H mm/bl
1987	0
1982	0,038
1986	8,03
1981	13,53
1988	17,89
1984	24,2
1990	24,31
1989	43,95
1985	47,88
1983	139,1

September	H mm/bl
1982	0
1987	0
1988	4,89
1990	9,85
1989	10,91
1985	63,11
1986	91,14
1981	91,48
1983	155,5
1984	165,83

Oktober	H mm/bl
1988	2,04
1982	3,28
1985	25
1984	64
1983	79,34
1990	80,84
1987	107,49
1981	115,56
1986	125,54
1989	164,75

November	H mm/bl
1982	40,95
1990	90,75
1983	90,91
1984	126,61
1987	134,03
1989	144,25
1985	165,12
1988	199,84
1986	221,26
1981	326,51

Desember	H mm/bl
1983	13,53
1989	154,23
1985	178,12
1988	206,83
1986	210,36
1981	227,25
1982	265,46
1987	281,04
1990	302,18
1984	379,47



*) sumber : Water Reguiment and Irrigation Managemrnt
of Crops in India, India Agricultureal
Research Institute, 1977

Saturation vapour pressure e_o in m bar as a function of mean air temperature t in $^{\circ}\text{C}$ *)

Temperature $^{\circ}\text{C}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ea mbar	6.1	6.6	7.1	7.6	8.1	8.7	9.4	10.0	10.7	11.5	12.3	13.1	14.0	15.0	16.1	17.0	18.2	19.4	20.6	22.6

Temperature $^{\circ}\text{C}$	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
ea mbar	23.4	24.9	26.4	28.1	29.8	31.7	36.6	35.7	37.8	40.1	42.4	44.9	47.6	50.2	53.2	56.2	59.4	62.8	66.3	69.9

*) Sumber : Water Requirement and Irrigation Management of Crops in India, India Agricultural Research Institute, 1977

*) Sumber : Hidrologi Teknik, Soemarto, 1986.

Extra-terrestrial radiation QA expressed in equivalent evaporation in mm/day *)

Lat	Northern Hemisphere												Southern Hemisphere											
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
50°	17.5	14.7	10.9	7.0	4.2	3.1	3.5	5.5	8.9	12.9	16.5	18.2	17.5	14.7	10.9	7.0	4.2	3.1	3.5	5.5	8.9	12.9	16.5	18.2
48°	17.6	14.9	11.2	7.5	4.7	3.5	4.0	6.0	9.3	13.2	16.6	18.2	17.6	14.9	11.2	7.5	4.7	3.5	4.0	6.0	9.3	13.2	16.6	18.2
46°	17.7	15.1	11.5	7.9	5.2	4.0	4.4	6.5	9.7	13.4	16.7	18.3	17.7	15.1	11.5	7.9	5.2	4.0	4.4	6.5	9.7	13.4	16.7	18.3
44°	17.8	15.3	11.9	8.4	5.7	4.4	4.9	6.9	10.2	13.7	16.7	18.3	17.8	15.3	11.9	8.4	5.7	4.4	4.9	6.9	10.2	13.7	16.7	18.3
42°	17.8	15.5	12.2	8.8	6.1	4.9	5.4	7.4	10.6	14.0	16.8	18.3	17.8	15.5	12.2	8.8	6.1	4.9	5.4	7.4	10.6	14.0	16.8	18.3
40°	17.9	15.7	12.5	9.2	6.6	5.3	5.9	7.9	11.0	14.2	16.9	18.3	17.9	15.7	12.5	9.2	6.6	5.3	5.9	7.9	11.0	14.2	16.9	18.3
38°	17.9	15.8	12.8	9.6	7.1	5.8	6.3	8.3	11.4	14.4	17.0	18.3	17.9	15.8	12.8	9.6	7.1	5.8	6.3	8.3	11.4	14.4	17.0	18.3
36°	17.9	16.0	13.2	10.1	7.5	6.3	6.8	8.8	11.7	14.6	17.0	18.2	17.9	16.0	13.2	10.1	7.5	6.3	6.8	8.8	11.7	14.6	17.0	18.2
34°	17.8	16.1	13.5	10.5	8.0	6.8	7.2	9.2	12.0	14.9	17.1	18.8	17.8	16.1	13.5	10.5	8.0	6.8	7.2	9.2	12.0	14.9	17.1	18.8
32°	17.8	16.2	13.8	10.9	8.5	7.3	7.7	9.6	12.4	15.1	17.2	18.1	17.8	16.2	13.8	10.9	8.5	7.3	7.7	9.6	12.4	15.1	17.2	18.1
30°	17.8	16.4	14.0	11.3	8.9	7.8	8.1	10.1	12.7	15.3	17.3	18.1	17.8	16.4	14.0	11.3	8.9	7.8	8.1	10.1	12.7	15.3	17.3	18.1
28°	17.7	16.4	14.3	11.6	9.3	8.2	8.6	10.4	13.0	15.4	17.2	17.9	17.7	16.4	14.3	11.6	9.3	8.2	8.6	10.4	13.0	15.4	17.2	17.9
26°	17.6	16.4	14.4	12.0	9.7	8.7	9.1	10.9	13.2	15.5	17.2	17.8	17.6	16.4	14.4	12.0	9.7	8.7	9.1	10.9	13.2	15.5	17.2	17.8
24°	17.5	16.5	14.6	12.3	10.2	9.1	9.5	11.2	13.4	15.6	17.1	17.7	17.5	16.5	14.6	12.3	10.2	9.1	9.5	11.2	13.4	15.6	17.1	17.7
22°	17.4	16.5	14.8	12.6	10.6	9.6	10.0	11.6	13.7	15.7	17.0	17.5	17.4	16.5	14.8	12.6	10.6	9.6	10.0	11.6	13.7	15.7	17.0	17.5
20°	17.3	16.5	15.0	13.0	11.0	10.0	10.4	12.0	13.9	15.8	17.0	17.4	17.3	16.5	15.0	13.0	11.0	10.0	10.4	12.0	13.9	15.8	17.0	17.4
18°	17.1	16.5	15.1	13.2	11.4	10.4	10.8	12.3	14.1	15.8	16.8	17.1	17.1	16.5	15.1	13.2	11.4	10.4	10.8	12.3	14.1	15.8	16.8	17.1
16°	16.9	16.4	15.2	13.5	11.7	10.8	11.2	12.6	14.3	15.8	16.7	16.8	16.9	16.4	15.2	13.5	11.7	10.8	11.2	12.6	14.3	15.8	16.7	16.8
14°	16.7	16.4	15.3	13.7	12.1	11.2	11.6	12.9	14.5	15.8	16.5	16.6	16.7	16.4	15.3	13.7	12.1	11.2	11.6	12.9	14.5	15.8	16.5	16.6
12°	16.6	16.3	15.4	14.0	12.5	11.6	12.0	13.2	14.7	15.8	16.4	16.5	16.6	16.3	15.4	14.0	12.5	11.6	12.0	13.2	14.7	15.8	16.4	16.5
10°	16.4	16.3	15.5	14.2	12.8	12.0	12.4	13.5	14.8	15.9	16.2	16.2	16.4	16.3	15.5	14.2	12.8	12.0	12.4	13.5	14.8	15.9	16.2	16.2
8°	16.1	16.1	15.5	14.4	13.1	12.4	12.4	13.7	14.9	15.8	16.0	16.0	16.1	16.1	15.5	14.4	13.1	12.4	12.4	13.7	14.9	15.8	16.0	16.0
6°	15.8	16.0	15.6	14.7	13.4	12.8	13.1	14.0	15.0	15.7	15.8	15.7	15.8	16.0	15.6	14.7	13.4	12.8	13.1	14.0	15.0	15.7	15.8	15.7
4°	15.5	15.8	15.6	14.9	13.8	13.2	13.4	14.3	15.1	15.6	15.5	15.4	15.5	15.8	15.6	14.9	13.8	13.2	13.4	14.3	15.1	15.6	15.5	15.4
2°	15.2	15.7	15.7	15.1	14.1	13.5	13.7	14.5	15.2	15.5	15.3	15.1	15.2	15.7	15.7	15.1	14.1	13.5	13.7	14.5	15.2	15.5	15.3	15.1
0°	15.0	15.5	15.7	15.3	14.4	13.9	14.1	14.8	15.3	15.4	15.1	14.8	15.0	15.5	15.7	15.3	14.4	13.9	14.1	14.8	15.3	15.4	15.1	14.8

*) Sumber : Water Requirement and Irrigation Management of Crops in India, India Agricultural Research Institute, 1977

①

Date Garam Baku selama 10 Tahun
 Cabang DPU, Pengaliran Procc. Dati I Jawa Tengah
 Bengawan Solo - Klaten R.

Nama Stasion : **DELES**

Nomor : **R : 2253** No : **14 d.**

Tgl	Januari	Pebruari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agust.	Sept.	Okt.	Nov.	Desemb.												
Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.												
1 1981	394	335	24	311	21	181	18	121	13	62	12	88	13	4	4	164	23	120	20	603	32	293	29	
2 1982	549	475	28	366	33	386	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	18	398	21
3 1983	423	642	30	282	19	338	18	219	22	55	55	-	-	-	-	-	-	94	13	202	18	260	22	
4 1984	527	633	42	275	21	135	19	26	13	41	10	23	11	5	5	280	28	36	3	162	18	456	32	
5 1985	477	300	28	340	26	272	26	116	18	140	28	19	19	29	14	5	5	124	16	258	32	149	16	
6 1986	393	252	21	390	28	115	17	42	42	262	33	7	7	21	21	73	12	109	16	230	26	206	23	
7 1987	400	532	38	143	20	51	17	37	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	336	33	373	23	
8 1988	225	361	30	332	28	241	17	113	23	23	8	-	-	5	5	-	-	330	25	291	24	297	25	
9 1989	421	542	30	314	24	129	16	255	17	172	28	113	16	61	30	-	-	74	14	153	25	126	15	
10 1990	500	372	28	327	20	192	27	30	30	76	19	28	14	15	7	9	9	63	31	80	20	504	36	

KEPALA CA BANG. DPU. PENGALIRAN PROP.
 DATI I JA TENG. BENG. SOLO - KLATEN.

M. M. MUSLIM, B.E.
 NIP. 110 010 758

skn/.

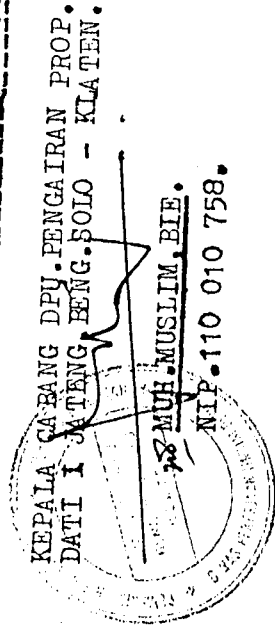
2

Dinas Cendekiawan dan Sejarah 10 Tahun
Cabang DPU. Pengaliran Prop. Dati I Jawa Tengah
Bengawan Solo - Klatsen.

Nama Stasiun : W O R O.

Nomor : R : 2254, No : 14 c.

NO	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.	
	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2
1	365	21	278	18	234	15	159	23	187	23	67	17	104	15	15	7	125	18	109	18	549	27	187	18
2	507	31	393	26	256	25	310	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	18	331	19
3	293	20	508	24	186	12	277	15	146	16	51	51	-	-	-	-	-	-	81	12	227	19	209	17
4	416	26	485	35	156	16	48	8	8	8	26	9	19	9	22	11	225	23	36	12	151	16	373	29
5	445	22	167	17	249	25	199	18	106	15	121	24	18	9	17	9	5	5	111	14	246	27	70	10
6	321	17	238	20	332	24	81	13	35	35	243	24	5	5	15	15	49	8	91	13	219	24	173	19
7	445	22	398	24	173	19	68	23	53	11	44	22	8	4	-	-	-	-	-	-	265	44	323	40
8	352	35	459	39	381	22	146	15	146	21	108	16	-	-	10	10	2	2	315	29	371	31	313	28
9	402	21	567	27	515	30	207	19	358	25	282	21	127	18	46	46	5	5	100	20	297	29	278	19
10	599	30	389	24	257	16	211	23	49	10	30	10	62	21	32	8	29	29	166	26	75	183	555	25



skn/.

3

Desa Jember Hadjar Selam 10 Tahun
Cabang DPU. Pengaliran Prop. Dati I Jawa Tengah
Bengawan Solo - Klatsen.

Nama Stasiun : **ngelo**

Nomor : **R : 2255 No : 20 b.**

NO	Bln.	Tgl.	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.	
			Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2
1	1981	349	27	315	29	298	25	133	19	51	10	88	29	97	32	6	6	44	11	33	11	254	17	184	20	
2	1982	381	27	281	21	166	18	116	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	7	194	19	
3	1983	399	31	206	14	183	20	152	30	304	25	44	22	-	-	-	-	-	-	-	-	277	21	180	26	
4	1984	507	34	394	26	243	20	168	24	58	15	93	23	30	15	6	6	173	17	64	-	127	18	496	33	
5	1985	186	19	270	20	337	34	187	31	44	15	124	19	20	20	53	13	-	-	101	25	139	30	226	25	
6	1986	853	25	285	21	428	21	252	19	12	12	198	19	-	-	15	15	54	18	75	19	213	43	217	24	
7	1987	526	35	340	23	212	24	35	12	28	28	80	27	25	25	-	-	-	-	-	-	117	16	415	26	
8	1988	848	23	372	31	233	21	54	27	193	18	26	13	-	-	-	-	-	-	252	-	179	22	299	30	
9	1989	832	24	545	21	179	17	69	17	114	16	141	19	111	27	58	19	-	-	90	-	178	20	212	30	
10	1990	447	24	217	27	201	18	243	30	27	13	28	9	12	12	14	14	12	12	32	16	28	28	323	20	

KEPALA CAKUPAN DPU. PENGALIRAN PROP.
DATI I BANG. BENG. SOLO - KLATEN.

MUH. MUSLIM, BIE.
NIP. 110 010 758.

skn/.

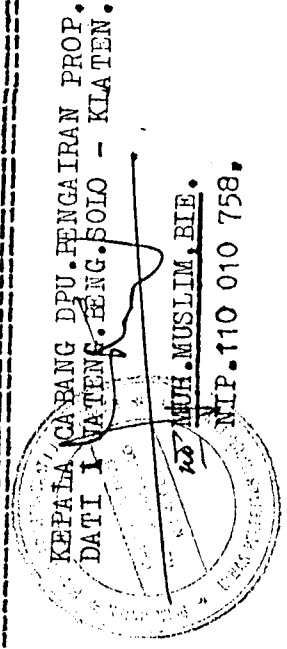
(4)

Desa Candi Ngjir selama 10 Tahun
Cabang DPU, Pengaliran Prop. Dati I Jawa Tengah
Bengawan Solo - Klata n.

Name Stasiun : Klata n.

Nomor : R. 2249.

NO	Bln.	Tgl.	Thn.	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.	
				Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2
1	1981	32	1981	683	32	249	19	277	20	142	13	184	20	75	15	53	8	2	2	85	12	140	20	276	17	251	18
2	1982	21	1982	415	21	336	18	188	15	196	16	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	9	258	21
3	1983	14	1983	330	14	277	25	78	19	144	16	101	12	51	51	-	-	-	-	-	-	129	18	307	20	168	21
4	1984	24	1984	457	24	430	33	236	18	197	17	50	16	105	35	25	25	20	20	132	26	61	-	142	20	414	32
5	1985	29	1985	384	29	439	31	339	26	180	22	5	5	61	30	36	18	50	25	53	13	122	-	135	16	185	30
6	1986	23	1986	333	23	472	22	386	32	200	25	-	-	256	36	10	5	10	10	76	10	120	46	293	29	243	30
7	1987	37	1987	430	37	381	25	305	23	165	20	23	12	86	29	75	19	-	-	-	-	-	-	82	16	315	22
8	1988	20	1988	309	20	533	48	155	19	77	9	165	27	17	6	-	-	30	30	5	5	107	23	240	21	235	23
9	1989	21	1989	400	21	545	21	216	18	67	8	320	24	100	25	176	29	60	20	-	-	123	41	155	19	214	22
10	1990	19	1990	416	19	259	15	251	14	319	27	86	21	50	16	20	10	33	11	30	15	104	26	152	25	386	19



skn/.

6

Dewan Ulama Hujung Tahun 1988
 Cabang DPU. Pengaliran Prop. Dati I. Jawa Tengah
 Bengawan Solo - Klase n.

Nama Stasiun : **Ceper**
 Nomor : **83**

NO	Bln.	Jml.	Januari	Feb	Maret	April	Mei	Jun	Jul	Agust.	Sept.	Okt.	Nop.	Desemb.													
			Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.													
1	1981	470	23	233	21	396	25	225	20	182	18	163	41	46	8	14	7	50	10	172	24	286	17	225	22		
2	1982	430	22	318	22	267	24	188	21	-	-	-	35	35	-	-	-	-	-	-	-	-	48	6	194	12	
3	1983	208	14	353	25	227	20	34	7	231	13	81	40	-	-	-	-	-	-	-	189	24	166	13	169	14	
4	1984	399	18	320	24	321	22	116	12	72	14	98	19	-	-	-	-	29	29	161	13	68	9	56	9	263	19
5	1985	487	32	289	19	449	32	181	16	47	15	184	30	48	23	58	19	14	14	190	31	260	32	213	26		
6	1986	180	11	258	18	383	29	191	19	15	15	247	24	2	2	-	-	191	21	143	25	318	26	321	27		
7	1987	680	31	589	34	503	36	85	28	28	9	53	11	58	11	-	-	-	-	-	-	-	198	12	134	17	
8	1988	235	18	369	28	460	20	136	22	139	17	17	6	-	-	12	12	3	3	120	13	245	27	157	16		
9	1989	606	38	648	34	203	17	186	23	354	30	156	26	169	22	94	47	9	4	75	25	277	39	85	12		
10	1990	679	34	254	28	403	24	326	32	90	22	59	29	30	15	18	18	45	23	-	-	-	-	-	-		

KEPALA DANA BANG DPU. PENGALIRAN PROP.
 DATI I JAWA TENGAH. SOLO - KILATEN.

M. MUSLIM, BIE.
 NIP. 110 010 758.

7

Data Curah Hujan selama 10 Tahun
Cabang DPU. Pengaliran Prof. Dati I Jawa Tengah
Bengawan Solo - Klanten.

Nama Stasiun : **Brojogan**

Nomor :

NO	Bln.	Tgl.	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.	
			Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2
1	1981	1322	19	323	17	256	21	115	14	166	16	163	41	43	14	77	15	112	12	147	15	210	23	176	17	
2	1982	1439	21	222	15	228	19	269	19	7	7	-	-	20	20	-	-	-	-	32	16	115	13	250	15	
3	1983	1252	17	26	20	116	14	195	13	210	12	41	14	-	-	-	-	-	-	199	22	200	10	190	16	
4	1984	1493	22	33	23	304	19	172	22	27	5	95	32	18	9	41	41	168	15	122	13	38	9	329	18	
5	1985	1553	31	313	20	446	34	305	20	-	-	155	19	25	25	86	17	24	12	172	22	229	29	278	27	
6	1986	1286	11	254	17	443	23	177	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	1987	1525	23	588	29	258	21	73	24	65	17	90	18	25	25	-	-	-	-	13	13	120	120	460	26	
8	1988	1396	36	433	31	230	14	85	42	185	23	58	14	-	-	-	-	-	-	183	10	245	27	495	28	
9	1989	1575	34	47	25	291	48	80	20	280	40	117	19	226	32	35	17	-	-	90	22	117	19	95	16	
10	1990	1607	26	185	16	250	21	322	36	45	7	80	26	28	14	20	20	7	7	105	35	100	20	368	12	

KEPALA CABANG DPU. PENGALIRAN PROP.
DATI I JAWA TENG. BENG. SOLO - KLATEN.

MUH. MUSLIM, BIE.
NIP. 110 010 758.

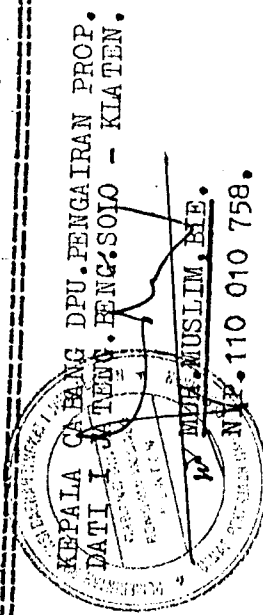
skn/.

Data Caramah Hajat selama 10 tahun
 Cabang DPU. Pengaliran Prop. Dati I Jawa Tengah
 Bengawan Solo - Klata n.

Nama Stasiun : Pundung

Nomor : Skt/17

No	Tgl.	Januari		Febreri		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.	
		Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2
1	1981	465	31	501	26	436	24	300	33	200	28	57	9	160	22	10	10	40	20	140	22	408	23	420	32
2	1982	585	39	405	25	480	30	205	25	5	5	45	15	-	-	-	-	-	-	-	-	39	13	260	23
3	1983	432	29	180	18	330	25	180	22	360	27	25	12	-	-	-	-	-	-	-	-	240	41	50	7
4	1984	550	24	511	30	398	33	407	30	56	19	50	35	38	19	56	28	133	22	165	33	138	23	44	29
5	1985	629	37	546	28	349	43	331	38	160	40	117	17	20	30	25	12	10	10	240	48	190	48	200	25
6	1986	395	21	-	-	480	26	353	35	6	6	281	31	-	-	-	-	-	-	150	35	135	22	189	20
7	1987	449	24	537	28	380	24	84	18	21	7	94	19	90	30	-	-	-	-	-	-	-	140	18	
8	1988	303	17	411	23	333	18	94	24	128	14	49	15	-	-	49	49	4	4	136	12	350	38	178	
9	1989	447	26	510	25	188	13	126	21	318	14	101	17	149	15	198	33	-	-	112	28	194	22	154	
10	1990	378	21	315	22	237	16	327	27	78	26	80	13	17	17	54	18	25	25	47	15	95	24	296	



skn/.

Data Cerdas Buja selama 10 tahun
Cabang DPU, Pengaliran Prop. Dati I Jawa Tengah
Bengawan Solo - Klste n.

Nama Stasiun : Gedaren

Nomor : 720.

NO	Tgl.	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.	
		Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2
1	1981	318	22	202	18	199	18	30	18	243	24	95	16	15	11	20	10	128	18	123	20	276	23	136	19
2	1982	283	20	311	28	344	31	197	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	5	158	13
3	1983	414	29	309	26	193	19	61	12	152	13	10	10	-	-	-	-	-	-	190	23	68	9	105	15
4	1984	348	24	440	44	194	27	251	25	34	34	52	52	-	-	46	46	137	27	-	-	109	27	284	32
5	1985	442	40	264	12	446	34	195	27	-	-	105	21	19	19	89	20	29	9	213	46	62	20	150	30
6	1986	336	56	422	53	816	48	183	20	2	2	172	25	-	-	-	-	42	11	94	24	309	31	276	17
7	1987	383	21	581	31	296	23	50	17	50	25	30	30	10	10	-	-	-	-	-	-	65	20	246	25
8	1988	287	27	533	44	360	40	75	25	227	32	72	10	-	-	45	45	-	-	161	23	238	18	96	16
9	1989	188	13	480	23	265	16	30	16	116	19	40	10	38	22	15	15	15	15	72	18	85	12	89	18
10	1990	303	17	244	19	372	20	299	30	129	22	101	19	40	13	68	22	5	5	43	14	44	22	317	11

KEPALA CABANG DPU, PENGALIRAN PROP.
DATI I JAWA TENG. BENG. SOLO - KLIATEN.

128 M. H. MUSLIM, BIE.

W.P. 110 010 758.

10

Data Curah hujan selanjutnya
Cabang DPU, Pengalihan Smp, Dati I Jawa Tengah
Bengawan Solo - Klaten.

Nama Stasiun : **Keposong**

Nomor : **29 a.**

	Januari	Februari	Maret	April	Mai	Juni	Juli	Agust.	Sept.	Okw.	Nov.	Desemb.
1	1981 227 12	154 8	272 13	80 6	135 9	20 7	38 7	5 2	28 6	31 3	139 10	293 15
2	1982 365 16	307 16	334 26	134 12	-	-	-	-	-	-	14 4	188 14
3	1983 614 30	350 26	417 23	177 27	276 13	55 27	-	-	-	114 19	122 12	200 20
4	1984 447 22	529 26	248 22	189 17	87 14	47 16	2 24	20 20	158 18	123 20	172 21	283 20
5	1985 595 29	245 25	425 21	191 23	65 16	99 19	60 20	86 21	25 25	120 21	138 19	191 16
6	1986 546 24	445 26	528 31	268 26	42 21	232 29	-	-	72 14	86 21	146 21	183 18
7	1987 585 29	326 27	198 25	20 20	-	45 45	1 5	-	-	-	277 27	535 33
8	1988 233 18	359 33	168 13	44 11	153 38	70 70	-	4 4	13 13	184 26	164 18	193 19
9	1989 295 16	510 26	273 28	188 24	160 14	90 10	26 26	15 15	-	93 23	190 23	184 20
10	1990 360 20	221 20	194 14	120 15	44 9	30 15	9 9	26 26	11 11	42 10	51 10	472 29

KEPALA CABANG DPU, PENGALIHAN PROP.
DATI I JAWA TENG. SOLO - KLATEN.

MUH. MUSLIM, BIE.
NIP. 110 010 758.

skn/.

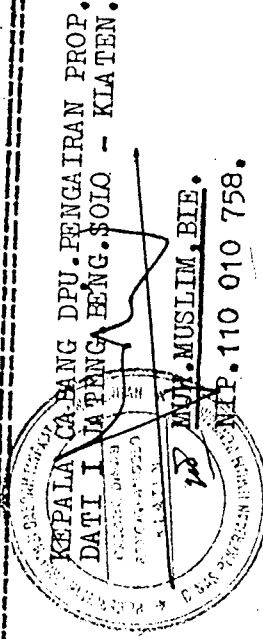
(11)

Data Curah Hujan selama 10 Tahun
 Cebang DPU, Pengaliran Prof. Dati I Jawa Tengah
 Bengawan Solo - Klanten.

Nama Stasiun : **Manisrenggo.**

Nomor : **96.**

Tgl.	Jan.	Feb.	Mar.	April	Mei	Jun	Jul	Agust.	Sept.	Okt.	Nov.	Desemb.													
Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.													
1981	406	21	415	30	413	27	143	24	183	23	53	7	126	18	13	13	109	22	102	20	484	27	272	22	
1982	423	28	346	26	112	16	106	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	18	202	17
1983	216	24	292	16	346	29	125	21	290	22	73	36	-	-	-	-	-	-	176	20	234	17	148	21	
1984	457	23	387	26	195	18	102	10	13	4	59	15	6	6	10	10	243	24	72	14	126	18	552	40	
1985	413	24	323	20	422	42	291	27	39	13	60	15	16	8	43	9	6	6	216	27	327	47	199	22	
1986	124	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159	16	46	23	33	125	25	110	18	249	25	204	20
1987	417	18	408	23	136	18	25	12	40	13	32	16	-	-	-	-	-	-	-	-	114	19	481	28	
1988	203	20	400	31	204	20	89	22	130	33	103	34	-	-	-	-	-	-	186	19	263	26	238	30	
1989	322	20	414	20	214	18	148	29	148	16	220	15	142	20	52	26	-	-	81	27	169	24	264	20	
1990	440	23	240	17	244	18	158	26	50	25	23	11	-	-	27	13	17	17	43	21	81	16	495	29	



skn/.

Date Cursh Hajra selama 10 Tahun
 Cabang DPU.Pengairan Prop.Dati I Jawa Tengah
 Bengawan Solo - Klata n.

Nama Stasiun : **Kebonarum**

Nomor : **39.**

NO	Januari		Febrerari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.	
	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2
1	1400	21	351	23	390	30	51	13	133	16	84	21	61	10	-	174	22	86	14	605	33	316	24	
2	1550	30	522	40	213	19	257	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	9	342	20	
3	1268	24	308	21	166	18	115	16	172	17	48	48	-	-	-	-	-	179	22	312	26	153	17	
4	1416	22	389	29	306	26	104	17	43	14	64	32	15	15	26	196	33	32	11	144	18	468	33	
5	1497	33	232	26	403	31	280	35	32	16	91	30	47	16	60	30	19	95	19	91	13	178	16	
6	1361	33	320	27	482	18	138	17	28	28	245	27	5	5	10	10	76	15	150	25	250	25	216	20
7	1434	19	217	16	160	18	90	18	12	6	59	19	20	10	-	-	-	-	-	116	16	330	22	
8	1244	20	375	25	269	18	102	17	201	20	35	17	-	-	7	7	-	-	233	26	144	18	153	17
9	1293	15	431	19	221	17	60	15	146	13	109	10	161	23	56	18	-	-	89	29	135	13	268	21
10	1389	19	207	14	269	16	266	26	30	10	26	6	24	24	13	6	10	5	100	33	31	15	373	23

KEPALA CABANG DPU.PENGAIRAN PROP.
 DATI I JAWA-TENG.SOLO - KLATEN.
 M.H. MUSLIM, BIE.
 NIP. 110 010 758.

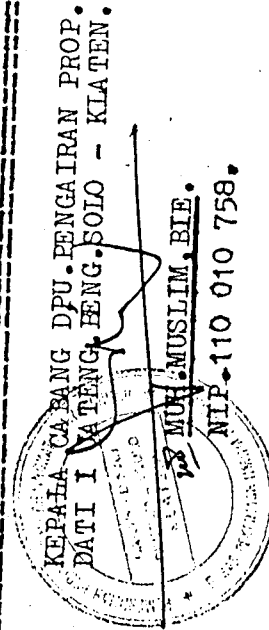
skn/.

Data Gajah Hujan selama 10 Tahun
Cabang DPU. Pengaliran Prop. Dati I Jawa Tengah
Bengawan Solo - Klata n.

Nama Stasiun : Gantiwarno

Nomor : 44 a.

No	Bln.	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.		
		Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.
1	1981	1261	18	379	29	371	29	105	26	54	13	28	7	42	8	8	8	73	15	142	28	323	18	262	13	
2	1982	1427	23	263	16	132	15	179	16	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	9	289	19	
3	1983	1316	32	254	14	114	10	108	10	310	21	16	16	-	-	-	-	-	-	209	26	257	14	147	16	
4	1984	1377	27	364	24	231	12	152	17	52	13	81	27	44	22	12	12	183	17	62	20	126	18	307	34	
5	1985	1252	18	389	28	468	43	224	26	36	12	89	11	28	14	23	12	-	-	52	18	116	11	248	21	
6	1986	1450	25	282	22	380	28	238	26	14	14	170	17	-	-	8	8	30	14	59	8	152	30	160	13	
7	1987	1555	28	384	23	422	26	65	16	47	16	116	29	64	21	-	-	-	-	-	-	-	151	25	310	19
8	1988	1207	23	344	37	323	20	124	16	111	11	32	16	-	-	14	14	-	-	149	15	178	22	205	23	
9	1989	1347	20	423	28	217	19	51	10	128	11	107	15	175	29	31	10	-	-	77	25	114	19	219	20	
10	1990	1535	33	104	20	193	17	91	45	21	11	29	14	-	-	18	18	-	-	56	28	66	17	342	24	

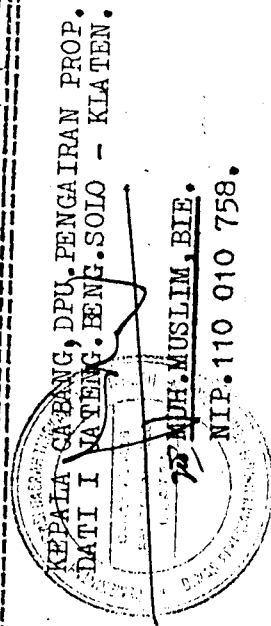


skn/.

Date Curch Haji: 10 Tahun
 Cabang: DPU Pengajaran Prof. Dari 1 Jawa Tengah
 Baugawan Solo - Klaten

Nama Stasiun: **Medi**
 Nomor: **52**

No	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000				
1	346	29	354	29	273	23	141	20	157	26	103	24	46	23	-	25	6	68	17	326	18	339	61	
2	419	32	332	19	161	18	94	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
3	214	19	235	20	104	11	10	5	173	17	14	14	-	-	-	-	-	273	39	238	18	138	27	27
4	312	24	381	37	128	18	110	22	-	-	77	28	-	-	32	16	24	20	68	14	135	24	529	28
5	251	17	462	33	313	42	185	7	35	17	68	14	23	12	24	12	-	-	38	17	141	18	169	19
6	335	16	350	25	344	20	222	24	282	24	8	-	-	-	6	6	90	30	101	13	204	26	188	27
7	608	28	339	20	360	40	42	8	56	18	92	30	73	24	-	-	-	-	-	-	35	16	270	18
8	253	23	445	34	190	13	123	13	99	14	25	6	-	-	12	12	-	-	116	16	163	16	283	28
9	348	27	418	19	237	18	6	6	138	11	227	32	210	21	36	12	-	-	76	15	109	18	213	16
10	437	24	214	18	126	9	256	23	40	20	18	9	7	3	25	25	7	7	82	27	148	18	324	23



skn/.

Data Candi Madun selanjutnya adalah
 Cabang DPU Pengairan Prop. Dati I Jawa Tengah
 Banjarnegara Solo - Klaten N.

Nama Stasiun : Demangan

Nomor : 36

Tahun	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agust.	Sept.	Okta.	Nov.	Desember												
1981	310	299	21	322	19	122	12	156	22	119	20	75	10	24	12	26	8	116	29	153	12	262	13	
1982	406	21	327	17	146	13	254	21	-	7	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	4	438	27
1983	199	19	270	16	94	7	49	7	290	24	35	17	-	-	-	-	-	247	27	228	13	157	15	
1984	454	18	410	27	284	19	155	22	58	19	112	28	5	2	29	14	181	15	26	6	92	15	529	28
1985	344	20	391	28	425	29	155	14	24	17	68	23	14	14	23	23	3	68	7	133	15	223	22	
1986	232	14	335	25	311	17	259	18	6	6	252	25	3	3	88	22	66	13	88	22	213	30	185	23
1987	438	24	275	19	289	22	92	15	27	13	137	24	46	23	-	-	-	-	-	-	124	24	247	16
1988	202	13	416	24	197	19	61	15	164	23	19	5	-	-	45	45	8	8	185	18	227	19	162	27
1989	289	21	395	20	140	17	45	7	176	8	95	12	180	30	25	25	-	-	56	11	152	21	200	22
1990	241	20	169	14	215	13	237	20	45	15	28	14	12	12	25	25	-	-	67	22	50	16	307	23

KEPALA CABANG DPU PENGAIRAN PROP.
 DATI I JATENG. BENG. SOLO - KLATEN.

MUH. MUSLIM, BIE.
 NIP. 110 010 758.

skn/.

Daftar Calon Haji dan Pelamin 10 Tahun
 Cabang DPU Pengaliran Prof. Dati I Jawa Tengah
 Bangsan Solo - Klatak D.

Maras Chosolan : Kadat Jombor.

Nomor

: 113

No	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agust.	Sept.	Okta.	Nov.	Dekem.	Jumlah														
1	224	225	20	155	20	111	16	17	14	129	26	156	20	24	12	58	29	128	32	516	18	273	17				
2	1992	175	17	425	19	187	17	268	33											62	20	241	24				
3	1866	178	13	319	20	195	10	72	6	342	24	48	24							294	29	195	13	152	15		
4	2000	156	20	300	21	282	17	155	24	130	16	100	21							131	13	9	140	17	406	27	
5	1995	200	14	327	21	191	20	245	22	61	30	62	21	21	21	52	13	23	16	12	10	112	17	157	11		
6	1986	24	112	245	15	227	21	154	15			134	17		7	7	100	17	124	12	225	20	244	23			
7	1987	192	25	122	22	229	25	93	19	4	4	18	9	5								132	30	251	29		
8	1988	234	21	239	42	255	19	52	26	74	15	13	3		11	11	5	5	5	5	12	194	27	151	21		
9	1989	219	17	217	16	145	16	98	16	152	16	131	21	157	25	45	45			25	5	102	17	34	11		
10	1990	322	12	260	22	199	14	83	42	62	16	21	10	25	25	25	0	0	0	0	0	90	18	39	20	234	14

KEPALA CABANG DPU. PENGALIRAN PROP.
 DATI I JAWA TENGAH BENG. SOLO - KLATAEN.

M. H. MUSLIM, BIE.

NIP. 110 010 758.

skn/.

Kej. H. Jawa Tengah
DPU. Peng. dan Prop. Dati I Jawa Tengah
Bengawan Solo - Klaten.

Nama Stasiun : Karangnongko

Nomor : 35.

NO	Bln.	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.	
		Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2
1	1981	397	25	304	30	361	33	38	19	189	31	129	26	65	13	7	7	119	17	152	30	507	18	234	23
2	1982	451	28	445	40	211	26	263	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	12	336	24
3	1983	350	29	79	26	210	23	173	29	167	18	49	49	-	-	-	-	-	-	154	22	326	23	142	24
4	1984	389	22	496	35	246	31	112	28	79	40	57	14	18	18	17	17	126	25	24	24	171	29	395	26
5	1985	493	30	278	25	394	32	225	56	41	20	80	27	61	15	55	28	18	9	135	45	155	22	166	18
6	1986	328	33	311	26	414	26	133	17	27	27	211	30	6	6	15	15	52	13	112	28	257	28	203	20
7	1987	577	23	421	23	211	18	68	17	11	11	30	10	46	15	-	-	-	-	-	-	50	10	215	17
8	1988	275	24	602	33	123	25	52	13	113	19	15	7	-	-	13	13	-	-	98	12	204	30	196	20
9	1989	308	22	359	18	93	18	58	8	133	13	41	10	111	22	32	11	-	-	68	22	72	18	160	23
10	1990	284	26	199	25	175	16	298	32	116	23	50	25	3	3	11	5	-	-	79	39	163	18	290	19

KEPALA CA BANG. DPU. PENGAIRAN PROP.
DATI I VA TENG. BENG. SOLO - KLATEN.

MUH. MUSLIM, BIE.
NIP. 110 010 758.

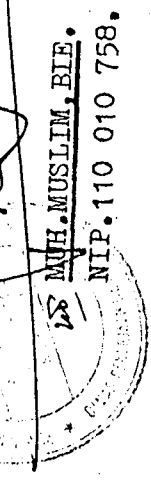
19

Date Council Meeting : 10 March
 Cabang KPU Pengawasan Pro/Dati I Jawa Tengah
 Bengawan Solo - Klaten II.

Nama Stasiun : **Ketandan**
 Nomor : **86**

	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Junji	Juli	Agust.	Sept.	Oct.	Nov.	Desemb.														
1	420	22	392	24	347	20	232	18	224	20	-	108	13	-	111	22	140	47	434	20	131	16				
2	1982	1	372	22	303	33	212	21	132	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	240	24			
3	1983	1	219	27	419	30	55	27	189	24	116	11	44	44	-	-	-	243	27	189	15	169	19			
4	1984	1	405	25	298	33	258	26	86	17	47	12	79	26	-	7	7	140	23	87	-	186	31	269	24	
5	1985	1	325	36	302	25	242	30	97	12	42	14	86	10	33	17	43	14	9	85	21	72	14	70	9	
6	1986	1	137	11	249	17	357	19	208	23	-	-	137	31	-	-	-	-	111	22	115	29	120	17	254	23
7	1987	1	337	27	303	25	222	20	33	8	7	7	117	23	68	23	-	-	-	-	-	54	13	255	17	
8	1988	1	183	13	370	12	256	23	106	13	134	19	61	30	-	53	26	4	4	135	1	130	18	160	17	
9	1989	1	308	18	376	17	124	12	66	8	238	14	111	9	154	16	20	10	3	90	18	117	29	170	12	
10	1990	1	333	25	240	22	225	17	323	23	57	28	58	19	16	8	37	18	37	12	105	26	209	23	258	18

KEPALA CABANG KPU PENGAIRAN PROP.
 DATI I JAWA TENG. BENG. SOLO - KLATEN.



skn/.

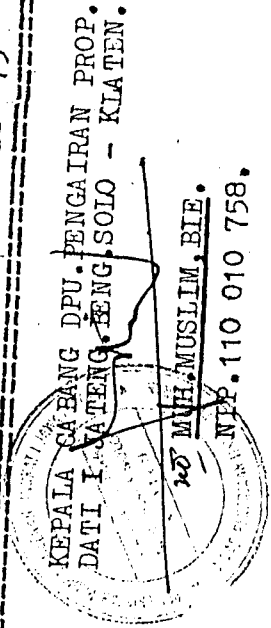
20

Data Curah Hujan selama 10 Tahun
 Cahang DPU Pengaliran Prop. Dati I Jawa Tengah
 Bengawan Solo - Klata 1.

Nama Stasiun : **Trucuk**

Nomor : **92**

Tahun	Jan.	Febr.	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agust.	Sept.	Okst.	Nov.	Desept.												
Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.												
1981	367	20	350	22	185	17	148	18	96	32	31	18	4	4	80	10	192	32	243	19	265	22		
1982	359	19	282	18	213	15	139	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	3	333	22	
1983	280	23	389	28	98	33	203	17	230	14	29	29	-	-	-	-	-	254	26	205	15	145	12	
1984	420	20	407	31	263	19	187	17	97	19	127	31	-	3	3	194	16	24	8	101	23	349	25	
1985	401	25	313	22	400	23	202	18	71	35	129	32	2	43	7	24	12	142	20	214	19	174	16	
1986	216	11	224	14	356	19	116	10	-	-	224	29	4	6	6	158	31	44	11	334	21	290	22	
1987	247	17	599	50	248	27	57	11	33	11	50	17	50	30	-	-	-	-	-	150	22	175	25	
1988	287	26	398	22	242	30	102	51	139	23	4	4	-	-	-	7	7	150	13	203	17	121	13	
1989	394	18	403	18	153	8	120	15	293	26	115	19	217	24	60	10	10	109	2	241	24	178	22	
1990	375	17	273	18	241	15	404	40	138	32	109	22	27	9	92	31	15	7	86	28	75	12	230	17



skn/.

Data Orang Hujan selama 10 Tahun
 Cabang DPU, Pengairan Prop. Dati I Jawa Tengah
 Bangawan Solo - Klatingan.

Nama Stasiun : **Karanganom.**

Nomor : **85.**

No	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agust.	Sept.	Okst.	Nov.	Decemb.											
	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.											
1	196	18	227	15	107	21	194	19	73	24	52	7	14	14	74	10	105	13	217	14	98	11	
2	320	20	281	35	142	14	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	182	18
3	263	16	132	14	149	12	167	10	45	22	-	-	-	-	-	-	178	22	71	9	136	10	
4	374	26	264	26	177	14	81	16	48	48	36	18	22	22	147	29	32	-	100	16	193	19	
5	296	23	411	37	269	27	41	20	56	11	33	16	20	22	37	37	227	37	203	50	182	16	
6	448	31	440	31	135	16	15	15	305	30	-	-	-	-	-	-	175	35	219	27	269	30	
7	463	33	279	31	19	19	-	-	90	20	51	50	-	-	-	-	-	-	78	13	113	23	
8	398	22	242	30	102	51	139	23	4	4	-	-	-	-	7	7	150	13	201	20	121	13	
9	390	20	75	15	120	20	330	25	140	20	128	25	60	30	15	15	90	18	222	28	103	15	
10	207	28	205	21	292	27	45	45	20	23	15	15	35	17	-	-	140	43	101	16	315	21	

KEPALA CABANG DPU, PENGAIRAN PROP.
 DATI I JAWA TENG, BANG. SOLO - KLATINGAN.

M.H. MUSLIM, BIE.

NIP. 110 010 758.

Deta Usman Hadji sebagai 10 Tahun
 Cabang DPU, Pengawasan Prop. Dati I Jawa Tengah
 Bengawan Solo - Klata n.

Nama Stasiun : **Juwiring.**

Nomor : 80 b.

No	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nov.		Descrb.		
	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2			
1	1981	418	24	340	21	441	24	125	12	165	20	128	21	85	14	25	8	18	9	198	28	341	19	187	17
2	1982	553	27	304	23	286	26	195	24	25	25	-	3	3	-	-	-	-	-	13	13	39	13	216	17
3	1983	223	18	176	22	109	17	74	19	88	18	54	21	-	-	-	-	-	-	212	24	201	12	122	12
4	1984	157	15	265	22	252	35	83	15	81	12	40	13	8	63	31	36	17	56	18	34	7	287	12	
5	1985	166	17	257	17	247	19	183	13	-	-	102	34	19	12	6	24	24	121	24	129	18	181	18	
6	1986	248	19	289	13	290	15	270	22	-	-	126	14	-	-	-	-	100	33	101	17	219	16	136	15
7	1987	556	27	733	35	327	22	55	11	25	25	67	9	10	10	-	-	-	13	13	38	13	222	29	
8	1988	330	20	283	23	313	16	62	15	263	36	55	14	-	53	32	19	9	119	11	262	19	260	16	
9	1989	305	24	331	14	38	9	85	11	210	23	93	10	170	34	67	22	-	89	15	85	21	108	12	
10	1990	375	19	313	15	230	17	299	27	74	12	72	24	12	6	25	25	5	123	24	190	27	275	16	

KEPALA CABANG DPU, PENGAWASAN PROP.
 DATI I JAWA TENGAH BENG. SOLO - KLATEN.

MUH. MUSLIM, BIE.

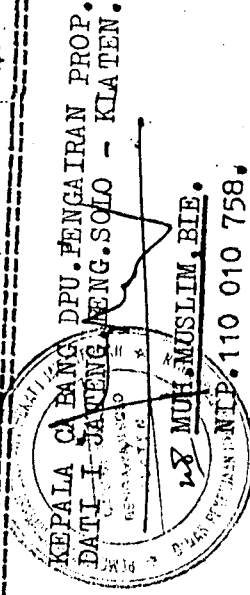
N.P. 110 010 758.

Date Cembah Hujan belam 10 tahun
 Cabang DPU. Pengalihan Prop. Dati I Jawa Tengah
 Bengawan Solo - Klaten R.

Nama Stasiun : *Polan / Watoreng*

Nomor : 29b

No	Tahun																							
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992												
1	422	524	37	463	26	285	32	269	30	48	16	129	26	32	32	186	62	172	23	372	25	442	49	
2	813	45	467	31	443	37	251	28	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	111	14	364	24	
3	748	48	484	37	382	22	196	18	324	20	31	-	-	-	-	-	-	267	28	154	19	327	28	
4	329	24	634	38	694	50	538	36	225	45	118	39	105	35	55	27	490	61	189	98	253	39	628	45
5	1104	50	735	61	612	44	460	38	126	42	251	42	67	33	82	20	15	15	194	-	191	27	430	33
6	394	36	703	47	995	45	176	16	20	461	32	-	-	-	-	-	300	76	232	46	409	41	338	38
7	418	19	636	22	145	24	52	26	40	20	118	39	26	26	-	-	-	9	-	-	131	26	47	12
8	462	32	762	64	578	36	100	50	267	44	113	14	-	-	-	-	8	4	141	3	507	39	421	47
9	401	23	229	15	75	6	90	11	193	24	64	16	162	32	43	43	-	-	27	9	225	21	179	22
10	554	34	185	20	165	16	281	25	57	8	64	16	19	6	74	24	-	-	66	22	40	40	320	13



skn/.

Data Cetak Hujan selama 10 Tahun
 Cabang DPU Pengaliran Prop. Dati I Jawa Tengah
 Lengkong Solo - Klaten.

Nama Stasiun : Cokrotalung.

Monor : 71.

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Agst.	Sept.	Okta.	Nov.	Desem.											
1981	326	20	358	19	204	24	255	21	78	39	137	23	20	10	114	19	155	17	290	18	340	28
1982	591	29	495	28	413	29	180	26	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	33	11	265	19
1983	327	17	232	14	169	12	218	14	311	19	51	25	-	-	-	-	157	31	60	8	167	16
1984	330	16	360	22	246	16	213	13	44	9	47	16	45	15	38	38	93	23	102	17	330	22
1985	511	19	139	11	376	18	194	16	55	18	74	12	29	9	94	19	12	12	42	14	127	18
1986	269	14	414	21	368	28	231	23	13	13	206	18	-	-	-	-	105	15	101	20	167	17
1987	444	26	442	25	320	32	61	20	79	23	64	14	21	7	-	-	-	-	9	9	84	14
1988	262	23	345	24	213	17	41	20	132	26	108	21	-	-	47	47	-	-	108	8	112	22
1989	320	21	378	18	126	14	58	12	271	27	96	19	162	32	67	17	20	10	77	19	194	25
1990	270	18	134	19	179	18	257	33	82	16	58	19	7	7	24	8	-	-	116	38	139	23

KEPALA DA BANG DPU. PENGALIRAN PROP.
 DATI I JAWA TENG. BENG. SOLO - KLATEN.
 M.H. MUSLIM, BIE.
 NIP. 110 010 758.

(27)

Data Cusum Hujung Selatan 10 Tahun
 Cabang DPU Pengairan Prop. Dati I Jawa Tengah
 Bangsalin Solo - M. 1110 010 758

Nama Stasiun : Satriyan
 Nomor : D/9

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
258	15	155	8	319	16	97	16	161	20	76	19	78	11	27	14	50	12	128	16	223	13	223	25			
403	19	258	15	263	20	147	15	20	10	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
640	37	305	17	205	20	132	12	235	16	44	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
373	20	374	31	570	36	189	19	36	18	56	12	18	18	44	22	116	17	96	24	93	13	189	15	191	19	
456	33	322	30	327	22	204	20	12	12	97	32	52	17	6	3	7	7	179	26	81	15	224	28			
306	21	360	24	433	21	231	23	17	17	80	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
320	17	387	26	130	26	49	16	31	10	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
216	20	350	29	321	27	102	20	135	15	72	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
320	21	378	18	126	14	58	12	271	27	96	19	162	32	67	17	62	31	77	19	194	25	125	21			
270	18	134	19	179	18	257	77	82	16	58	19	7	7	24	8	-	-	116	38	139	23	246	27			

KEPALA CABANG DPU PENGAIRAN PROP.
 DATI I JATENG. PENG. SOLO - KLATEN.

MUH. MUSLIM, BIE.
 NIP. 110 010 758.

Data Cerdas Hutan seluas 10 Fihak
 Cabang DPU, Pengaliran Prop. Dati I Jawa Tengah
 Bendahara Solo - Klaten II.

Nama Siapan : Surowono

Homor

14 a.

	18	25	352	21	133	15	181	16	127	21	101	17	6	6	176	22	138	23	540	13	226	22		
326	18	298	25	352	21	133	15	181	16	127	21	101	17	6	6	176	22	138	23	540	13	226	22	
522	30	365	28	263	20	362	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78	13	377	20
396	26	635	30	276	18	332	18	214	21	44	44	-	-	-	-	-	-	5	-	252	18	220	20	
478	27	598	40	305	16	212	24	46	15	45	11	31	15	24	24	266	27	51	162	18	409	29		
392	25	287	22	318	27	251	23	134	19	128	26	26	13	26	13	-	-	143	18	253	17	17		
350	19	257	21	366	26	109	15	36	36	275	28	12	6	19	19	59	10	120	17	252	24	187	21	
589	26	414	25	196	22	43	21	60	15	13	13	-	-	-	-	-	-	-	-	283	35	349	25	
301	25	457	35	239	17	69	11	159	32	81	20	-	-	-	-	-	-	11	7	289	24	259	26	
396	19	566	30	291	22	134	17	242	17	158	26	168	16	62	31	-	-	66	13	144	24	123	15	
462	23	350	26	315	19	184	26	35	35	81	20	28	14	19	9	11	11	68	34	107	21	502	31	

KEPALA CA BANG DPU, PENGALIRAN PROP.
 DATI I JAWA TENG BENG. SOLO - KLATEN.
 MUH. MUSLIM, BIE.
 NIP. 110 010 758.

Data Gunung Haji di Solo 10 Tahun
 Capung DPW Pengaliran Prop. Dati I Jawa Tengah
 Bandung Solo - Klaten.

30

Nota Statistik : Kemudo
 Nomor : 18.

No	Desember										Januari										Total				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
1	310	24	263	24	323	27	140	17	51	10	69	17	70	23	7	7	47	12	23	13	256	17	190	21	
2	350	28	295	22	180	20	116	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9	204	20	
3	419	32	196	15	151	16	143	28	311	26	42	21	-	-	-	-	-	-	173	-	993	23	157	27	
4	521	34	397	26	249	21	166	24	49	16	119	30	27	14	7	7	186	18	60	15	130	19	495	33	
5	172	17	265	22	331	33	186	31	54	18	116	13	15	15	5	13	-	-	-	17	21	156	12	230	21
6	382	25	295	23	466	23	242	19	14	14	190	21	-	-	17	17	60	20	74	9	258	26	223	25	
7	481	28	280	23	206	25	25	12	6	6	33	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	107	17	315	29
8	234	26	405	34	244	20	79	13	128	26	39	18	-	-	-	-	-	-	268	-	169	24	186	27	
9	344	25	519	29	170	19	76	19	116	16	112	18	100	25	66	22	-	-	90	30	153	19	205	29	
10	426	23	204	25	221	18	242	30	31	15	30	10	16	16	16	16	10	10	38	19	55	27	339	21	

KEPALA CA BANG DPW PENGALIRAN PROP.
 DATI I KATENG BENG. SOLO - KIATEN.
 MMH. MUSLIM, BIE.
 NIP. 110 010 758.

skn/.

Date: 1999
 Kabupaten Karanganyar
 Kecamatan Karanganyar, Prof. Datu I Jave Fongah
 Kabupaten Solo - Klaten

Buku Statistik Tambangan

Volume : 19 b.

No	Kategori	Bulan												Total												
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Ago	Sept	Ok	Nov	Des													
1	386	27	343	24	381	29	125	25	70	10	78	26	37	18	4	4	59	20	45	23	156	20	107	13		
2	348	20	289	20	127	14	93	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	174	19	
3	263	23	181	16	193	17	45	15	333	34	47	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	382	29	376	25	152	15	126	14	37	12	55	28	41	20	8	8	150	15	57	14	130	26	477	34		
5	196	18	304	23	419	42	214	17	23	8	84	28	14	14	32	8	-	-	-	-	45	17	137	23	205	23
6	312	24	289	21	319	10	246	35	15	15	211	26	-	-	15	15	20	20	36	18	222	44	328	25		
7	370	25	282	18	122	20	35	9	-	-	29	29	33	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	435	39	572	36	274	20	81	14	124	18	37	12	-	-	-	-	12	12	93	12	172	24	155	31		
9	286	26	430	25	161	32	55	18	78	17	80	20	112	28	58	19	-	-	-	80	40	126	31	275	39	
10	366	26	207	29	302	23	264	37	38	19	35	11	18	18	12	12	30	20	70	35	8	8	448	34		

KEPALA CABANG DPU PENGALIRAN PROP.
 DATI I KATENGKING SOLO - KLATEN.
 MUH. MUSLIM, BIE.
 NIP. 110 010 758.

Data Curah Hujan selama 10 Tahun
 Cabang DPU. Pengairan Prop. Dati I Jawa Tengah
 Bengawan Solo - Klaten n.

Nama Stasiun : Cayumbirit.

Nomor : 37.

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Ok	Nov	Des	Jumlah	TP													
1958	345	29	288	22	360	23	135	17	131	19	78	26	35	7	-	-	72	11	67	22	392	17	251	19			
1959	309	26	377	22	210	21	285	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	10	193	14	
1960	321	28	278	31	79	11	58	12	90	12	49	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	188	24	205	23	131	13
1961	312	24	369	30	192	18	13	6	-	87	21	92	15	30	30	166	21	29	15	137	15	217	17	17	17	17	
1962	379	23	217	20	332	24	140	18	16	8	52	14	43	14	55	14	-	-	-	-	-	110	18	93	10	131	13
1963	280	17	342	24	280	17	138	23	16	16	189	21	2	3	12	12	62	12	95	16	148	25	127	14	14	14	
1964	652	30	385	22	203	29	113	19	39	12	68	27	78	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	14	355	21
1965	246	28	416	35	261	17	95	12	73	10	36	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	201	20	162	18	194	24
1966	358	22	169	15	148	14	229	29	229	29	159	31	187	37	70	35	-	-	67	22	197	25	158	26	26	26	
1967	188	31	128	10	237	18	245	40	62	31	22	14	-	-	38	19	33	33	96	48	103	15	342	24	24	24	

KEPALA CABANG DPU. PENGAIRAN PROP.
 DATI I JAWA TENG. BENG. SOLO - KLATEN.

M. H. MUSLIM, BIE.

N.P. 110 010 758.

Data Curah Hujan selama 10 Tahun
 Cabang DPU. Pengairan Prop. Dati I Jawa Tengah
 Bengawan Solo - Klata n.

Nama Stasiun : Gondang.

Nomor : 41.

No	Januari	Februari	Maret	April	Mei	June	Juli	Agust.	Sept.	Okta.	Desemb.		
1	1981 279	20 346	31 138	20 105	26 146	29 31	10 50	12 -	- 35	35 92	31 278	15 235	30 30
2	1982 1387	32 193	24 123	31 188	23 -	- -	- -	- -	- -	- -	- 10	3 330	20 20
3	1983 1181	23 127	14 91	13 60	10 159	23 36	36 -	- -	- -	- 124	25 199	17 147	16 16
4	1984 1552	28 433	26 263	20 155	22 26	6 86	22 -	- 17	17 199	25 47	12 40	10 540	32 32
5	1985 1325	23 334	22 598	42 82	23 -	- 84	16 26	9 34	11 -	- 87	6 133	12 102	17 17
6	1986 2256	16 271	15 331	25 110	16 3	3 206	23 11	11 17	9 36	18 47	24 214	24 185	31 31
7	1987 1550	22 508	25 237	23 115	19 65	12 55	11 -	- -	- -	- 12	16 60	60 343	17 17
8	1988 1468	29 420	24 180	18 56	14 250	19 13	13 -	- -	- -	- 55	11 211	13 285	17 17
9	1989 1448	21 219	16 -	- -	- 143	14 134	26 115	28 -	- -	- 70	23 157	23 149	21 21
10	1990 1260	26 241	22 221	17 215	53 45	22 22	11 -	- 36	18 -	- 54	27 73	15 359	33 33

KEPALA CABANG DPU. PENGAIRAN PROP.
 DATI I JAWA TENG. BENG. SOLO - KLATEN.

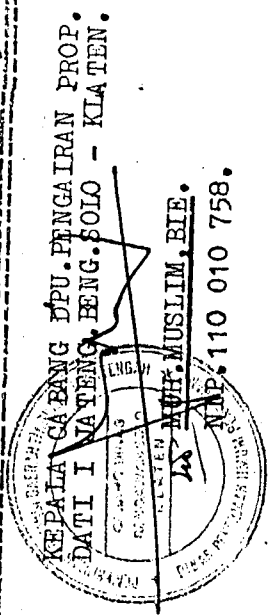
M. M. H. MUSLIM, BIE.
 NIP. 110 010 758.

Date Church Hojan selam 10 Tahun
Cabang DPU Pengajaran Prop. Dati I Jawa Tengah
Benyawan Solo - Klaten n.

Tempat Stasiun : **Wonorejo/Tirip.**

Nomor : 89.

No	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agust.	Sept.	Okto.	Nov.	Desem.													
1	520	32	335	18	200	17	200	25	172	28	36	12	195	32	5	5	16	8	115	23	230	23	325	36	
2	477	36	365	36	260	26	130	32	-	-	35	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	1	276	16
3	322	28	325	29	215	16	95	19	250	28	20	20	-	-	-	-	-	-	195	28	180	18	330	25	
4	450	22	305	17	275	22	157	14	85	12	47	23	42	21	55	27	107	12	55	27	90	23	384	24	
5	486	20	127	24	245	22	299	29	60	20	73	24	17	17	77	22	5	5	35	15	197	21	167	20	
6	282	20	455	24	230	18	187	17	5	2	122	17	-	-	-	-	75	16	211	21	238	30	230	6	
7	380	22	399	29	172	20	78	13	12	12	90	30	70	35	-	-	-	-	-	-	-	91	13	276	23
8	222	20	416	26	169	14	65	32	108	18	52	26	-	-	15	15	7	7	43	6	145	20	191	23	
9	360	15	192	24	13	6	13	6	195	12	67	11	165	53	27	27	-	-	54	13	27	19	110	18	
10	517	23	230	23	235	17	265	15	45	9	105	22	-	-	15	15	6	6	59	29	103	21	238	21	



skn/.

Data Cerek Hidang Selama 10 Tahun
Cabang DPU, Pengaliran Prop. Dati I Jawa Tengah
Bengawan Solo - Klata n.

Nama Stasiun : Ngupit.
Nomor : 30.a.

No	Bln. Tgl.	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.			
		Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2
1	1981	342	26	313	31	370	34	103	21	189	31	50	50	122	15	-	-	100	20	153	39	-	-	374	21	353	32
2	1982	481	23	346	23	230	21	182	23	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	11	235	21	
3	1983	338	20	311	26	116	19	256	13	179	13	42	42	-	-	-	-	-	-	206	26	-	200	13	231	23	
4	1984	459	26	383	27	375	23	205	19	72	24	76	25	-	-	-	19	19	183	18	58	13	174	21	330	24	
5	1985	351	23	317	23	477	28	245	18	21	7	82	24	43	43	80	27	4	47	226	25	30	26	166	17		
6	1986	262	12	397	18	425	25	190	17	-	-	185	23	-	-	15	15	53	26	191	38	232	25	190	24		
7	1987	352	20	547	30	289	22	55	18	50	25	92	31	66	33	-	-	-	-	-	-	-	75	15	223	20	
8	1988	283	23	519	46	293	33	57	14	206	23	3	3	-	-	48	48	-	-	148	18	157	19	133	19		
9	1989	519	22	31	15	34	17	34	7	227	41	88	17	139	27	10	10	-	-	69	23	117	24	161	23		
10	1990	257	19	-	-	181	15	-	-	-	-	65	32	4	4	7	7	10	10	78	33	138	15	212	14		

KEPALA CABANG DPU, PENGALIRAN PROP.
DATI I JAWA TENG. BENG. SOLO - KLATEN.

MUHAMMAD MUSLIM, BIE.
NIP. 110 010 758.

Data Cerek Haji selama 10 Tahun
Cabang DPU, Pengaliran Prop. Dati I, Jawa Tengah
Bengawan Solo - Klute n.

Nama Stasiun : Satriyan / Tulung

Nomor : 25

No	Bln.	Jcnueri	Pebrtari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agust.	Sept.	Okt.	Nop.	Desemb.													
														Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	
1	1981	1243	13	242	14	277	14	90	5	113	9	48	16	41	7	2	2	38	6	35	3	135	9	219	13	
2	1982	1323	15	373	19	317	24	118	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	49	10	123	10
3	1983	1271	18	143	14	335	17	152	11	240	12	44	22	-	-	-	-	-	-	-	90	15	112	11	199	19
4	1984	1424	21	455	24	212	19	163	15	81	13	43	14	71	24	16	16	141	17	94	13	160	20	237	20	
5	1985	1356	25	228	21	355	13	170	21	43	12	33	21	18	9	53	14	25	25	122	19	125	17	157	12	
6	1986	1277	25	365	21	496	29	176	22	37	16	202	25	-	-	-	-	70	14	109	15	227	28	105	15	
7	1987	1561	33	365	15	230	38	64	32	66	22	104	17	27	27	-	-	-	-	-	10	10	127	66	220	22
8	1988	1234	31	372	34	294	18	75	25	362	36	75	75	-	-	5	5	-	-	-	33	15	204	25	348	31
9	1989	1461	24	261	16	125	25	120	25	136	22	34	3	206	34	39	39	24	24	74	13	121	17	149	30	
10	1990	1353	21	247	19	353	13	206	27	145	24	237	34	37	12	30	26	3	8	131	26	23	14	373	29	

KEPALA CABANG DPU-PENGALIRAN PROP.
DATI I, JAWA TENGAH-BENG.SOLO - KIATEN.
M. MUSLIM, BIE.
NIP. 110 010 758.

Data Statistik Pemilu Tahun 1980
 Cabang DPU. Pengairan Prop. Dati I. Jawa Tengah
 Bengawan Solo - Klata n.

Nama Stasiun : Tegayiduwur
 Nomor : 00178

NO	Bulan	Januari		Febrtari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.			
		Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2
1	1981	179	13	233	21	243	30	146	36	113	9	49	10	29	7	3	3	45	22	53	12	95	12	95	24	229	33
2	1982	154	26	300	24	277	31	211	23	10	10	57	14	-	-	-	-	-	-	-	-	32	8	152	12		
3	1983	264	21	295	20	266	26	155	12	330	16	45	15	-	-	-	-	-	-	287	36	110	9	255	19		
4	1984	464	26	517	33	575	25	522	26	115	19	55	27	35	17	55	27	39	22	164	27	81	16	491	28		
5	1985	422	22	482	24	446	26	275	22	62	12	124	17	25	9	15	7	7	7	224	37	83	20	107	35		
6	1986	425	22	506	25	473	27	293	24	6	6	122	14	1	1	-	-	75	37	60	15	132	22	279	25		
7	1987	222	22	292	22	232	22	152	17	27	14	22	22	50	22	-	-	-	-	10	10	102	20	64	13		
8	1988	255	17	471	27	322	13	222	13	102	12	173	13	-	-	-	-	10	10	93	10	225	39	260	20		
9	1989	417	24	325	22	267	12	206	27	221	25	35	17	155	51	50	25	24	24	74	18	100	18	107	26		
10	1990	222	22	222	22	222	22	222	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	

KEPALA CABANG DPU. PENGAIRAN PROP.
 DATI I. JAWA TENGAH. BENG. SOLO - KIATEN.
 M.H. MUSLIM, BIE.
 NIP. 110 010 758.

37

Data Cerek Hujan selama 10 tahun
Cabang DPU, Pengairan Prop. Dati I, Jawa Tengah
Bengawan Solo - Klatak n.

Nama Stasiun : Ponggok

Nomor : 72

NO	Bulan	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nov.		Desemb.	
		Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2
1	1981	329	23	166	14	189	14	184	17	64	10	5	5	78	11	23	11	153	25	45	6	210	13	253	21
2	1982	444	23	366	23	343	23	116	13	3	3	10	5	-	-	-	-	-	-	-	-	18	3	149	10
3	1983	342	16	229	16	226	17	166	13	218	13	52	26	-	-	-	-	-	-	238	-	79	7	314	19
4	1984	377	19	469	26	255	19	232	17	116	10	45	15	69	13	23	23	104	26	34	-	64	9	362	24
5	1985	304	30	242	19	455	28	199	19	20	8	23	5	22	29	35	7	20	6	103	21	43	17	179	13
6	1986	268	16	494	31	382	27	94	11	12	12	217	21	-	-	-	-	25	25	147	25	177	28	184	14
7	1987	365	19	247	20	271	18	36	18	17	8	20	5	24	-	-	-	-	-	-	-	63	12	106	27
8	1988	315	24	343	21	240	16	55	27	194	24	61	20	-	-	-	-	25	25	114	16	25	12	82	9
9	1989	344	23	400	18	55	11	99	12	225	19	117	14	195	21	14	14	-	-	79	-	32	20	131	3
10	1990	523	28	342	26	208	17	327	33	121	17	104	21	9	9	44	14	-	-	62	-	41	2	301	23

KEPALA CABANG DPU, PENGAIRAN PROP.
DATI I, JAWA TENGAH, SOLO - KLATAEN.

M. H. MUSLIM, BIE.

NIP. 110 010 758.

skn/.

Data Gunung Hujan Solo 10 Tahun
 Cabang DPU.Pengairan Prop.Dati I Jawa Tengah
 Bengawan Solo - Klata n.

Nama Stasiun : KarangGowo

Nomor : 97

NO	Jan.		Feb.		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.	
	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2
1	1370	19	299	23	320	21	142	18	174	19	30	27	72	14	22	7	24	6	156	20	255	16	153	22
2	1478	26	310	24	238	26	32	32	32	32	-	-	14	14	-	-	-	-	18	18	71	14	244	17
3	1258	20	252	25	135	18	76	7	196	14	46	23	-	-	-	-	-	-	186	21	239	16	233	19
4	1401	22	434	27	362	26	129	12	41	8	79	20	-	-	40	20	95	9	29	7	24	5	263	16
5	1377	23	220	16	314	21	173	15	107	12	123	13	44	22	26	13	22	31	123	25	117	13	216	23
6	1233	13	159	11	277	16	129	12	19	1	134	16	-	-	-	-	173	29	51	5	142	16	100	14
7	1366	20	400	33	260	32	5	5	-	-	144	29	53	17	-	-	-	-	-	-	63	10	292	20
8	146	13	444	13	287	19	13	6	163	20	38	3	-	-	50	25	0	0	181	20	185	23	153	22
9	1313	22	227	14	74	7	23	6	145	9	70	12	147	21	-	-	-	-	-	-	142	23	37	14
10	1267	15	163	16	176	16	326	29	39	13	23	14	14	7	25	8	-	-	122	30	111	14	249	17

KEPALA CABANG DPU.PENGAIRAN PROP.
 DATI I JAWA TENGAH.BENG.SOLO - KLATEN.

13 MUH.MUSLIM, BIE.
 NIP.110 010 758.

Dinas Catatan Sipil
 Cabang DPU. Pengaliran Prop. Dati I Jawa Tengah
 Bengawan Solo - Klatsen.

Nama Stasiun : Klese

Nomor : 99

No	Bln.	Jml.	Pebruari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.		
			Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2			
1	1981	327	18	235	15	238	14	194	21	183	23	142	20	145	18	4	146	18	129	14	313	17	163	13	
2	1982	296	15	247	13	180	13	214	19	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	54	7	261	18	
3	1983	229	17	383	23	175	19	161	13	458	35	10	5	-	-	-	-	-	97	8	169	11	171	15	
4	1984	340	17	277	16	230	15	168	12	56	10	71	28	24	24	8	8	108	7	24	5	125	14	199	13
5	1985	341	19	267	19	298	28	262	-	416	40	157	31	22	26	-	-	15	26	426	47	108	81	-	
6	1986	287	20	205	9	369	18	242	18	40	40	-	-	-	-	-	-	191	38	135	33	215	23	333	28
7	1987	579	29	324	23	498	35	40	10	31	15	164	38	19	6	-	-	-	-	-	-	86	21	287	20
8	1988	173	9	350	10	473	27	92	11	311	23	33	11	-	-	53	26	-	-	198	16	237	20	258	26
9	1989	258	16	393	20	93	18	75	12	174	12	122	17	121	14	7	3	-	-	90	18	34	17	-	
10	1990	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

KEPALA CABANG DPU. PENGALIRAN PROP.
 DATI I JAWA TENGAH BENG. SOLO - KLATEN.

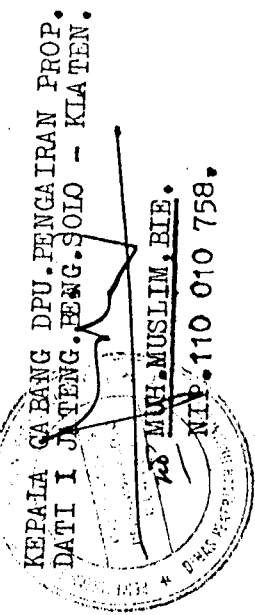
MUH. MUSLIM, BFE.
 NIP. 110 010 758

Date Curah Hujan selama 10 tahun
Cabang DPU, Pengaliran Prop. Dati I Jawa Tengah
Bengawan Solo - Klaten.

Nama Stasiun : Bawak

Nomor : 99.b

NO	Bln.	Tgl.	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.		
			Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.
1	1981	409	24	257	16	262	17	120	13	136	17	60	20	181	26	26	9	191	27	154	15	214	18	188	15		
2	1982	1268	16	223	14	151	19	221	27	12	6	-	6	6	-	-	-	-	-	70	10	53	8	268	21		
3	1983	1261	26	337	28	139	19	141	14	340	26	12	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
4	1984	1520	26	374	31	359	22	175	17	86	23	70	23	23	23	-	-	-	-	188	11	10	1	197	24	275	18
5	1985	1376	27	373	34	342	33	350	29	8	8	185	30	9	9	96	12	22	22	156	15	224	32	163	18		
6	1986	1271	18	231	13	393	23	282	19	42	42	151	17	-	-	-	-	-	-	209	35	59	14	203	19	153	19
7	1987	1452	19	406	35	311	26	29	23	23	96	16	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	208	27	21	355	23
8	1988	1203	12	473	15	346	24	58	9	255	21	59	15	-	-	47	23	6	6	243	24	191	16	179	18		
9	1989	1321	19	436	23	130	15	112	18	128	10	211	30	195	21	22	22	15	15	111	14	112	22	207	23		
10	1990	1334	18	249	25	290	22	300	27	61	18	29	14	47	23	13	6	6	6	140	22	88	28	262	21		



47

Daerah
Kabupaten Pengantolan dan Prof. Dati 2 Jawa Tengah
Bengawan Solo - Klute n.

Nama Stasiun : Bayat

Nomor : 48 a.

NO	Bln.	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.		
		Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.
1	1981	1437	31	409	25	479	25	97	14	126	16	75	25	188	31	4	4	96	19	78	15	234	18	208	19	
2	1982	1217	14	226	16	162	16	176	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	18	359	19	
3	1983	1218	19	351	25	175	17	107	9	241	11	143	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	1984	1401	59	275	23	280	18	180	15	57	8	79	20	-	-	-	-	152	13	58	24	31	137	12	198	20
5	1985	1379	20	424	28	528	43	311	24	110	22	76	15	8	8	103	20	35	12	113	1	232	24	184	14	
6	1986	1331	14	343	19	276	15	251	21	-	-	180	20	-	-	6	6	123	25	128	21	324	29	163	13	
7	1987	1475	22	314	17	129	16	90	23	-	-	35	17	27	9	-	-	-	-	-	-	-	192	21	338	19
8	1988	1274	27	310	19	186	9	52	10	111	16	82	13	-	-	-	-	25	12	315	23	200	18	278	23	
9	1989	1306	19	529	26	138	12	90	13	129	10	91	15	147	21	29	14	-	-	88	17	137	19	153	15	
10	1990	1320	18	265	20	257	17	372	31	33	11	38	19	55	27	18	9	14	4	70	17	70	10	539	23	

KEPALA DAERAH DPU. PENGALIRAN PROP.
DATI I JAWA TENG. PENG. SOLO - KLUATEN.

MUHAMMAD MUSLIM, BIE
NIP. 110 010 758

skn/.

Data Curan Haji selama 10 Tahun
Cabang DPU.Pengaliran Prof.Dati I Jawa Tengah
Bengawan Solo - Klata n.

Nama Stasiun : Genengsari

Nomor : 16

NO	Tgl.	Bulan												Jml. RT2																		
		Januari	Febrtari	Maret	April	Mei	Junj	Julij	Agust.	Sept.	Okt.	Nop.	Desemb.																			
	Jml.	!Rt2!	Jml.	!Rt2!	Jml.	!Rt2!	Jml.	!Rt2!	Jml.	!Rt2!	Jml.	!Rt2!	Jml.	!Rt2!	Jml.	!Rt2!	Jml.	!Rt2!	Jml.													
1	1981	331	23	238	18	400	22	68	23	157	22	13	6	71	18	-	80	55	-	627	42	278	28									
2	1982	381	24	400	17	197	20	210	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	11	274	17					
3	1983	369	18	382	16	123	15	232	12	232	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	129	22	220	16	138	12		
4	1984	297	22	315	26	299	13	113	13	33	8	58	20	14	14	6	6	282	24	85	17	142	18	394	35	-	-	-	-	-		
5	1985	453	24	261	20	349	19	203	12	69	23	76	12	54	14	23	11	-	-	-	-	-	-	-	-	197	28	266	27	106	9	
6	1986	325	13	239	16	412	20	170	9	60	30	170	17	-	-	6	6	67	15	137	19	252	19	219	20	-	-	-	-	-		
7	1987	653	28	451	25	230	23	69	23	27	27	64	21	43	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	1988	407	25	411	25	222	18	49	16	152	15	51	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	1989	421	21	414	19	303	23	84	8	241	16	288	27	180	20	80	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1990	373	20	242	23	253	16	224	45	62	12	47	24	71	23	38	19	23	23	95	47	80	16	483	24	-	-	-	-	-		

KEPALA CA BANG DPD. PANCAIRAN PROP.
DATI I KATENG. BENG. SOLO - KLATEN.

M.H. MUSLIM, BIE.

NIP. 110 010 758.

Data Curah Hujan selama 10 Tahun
 Cabang DPU. Pengairan Prop. Dati I Jawa Tengah
 Bngawan Solo - Klaten.

Nama Stasiun : Jogonalan
 Nomor :

Bln.	Jan.	Februari	Meret	April	Mei	Juni	Juli	Agust.	Sept.	Okt.	Nop.	Desemb.								
Tgl.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.	Jml.								
1 1981	463	22	220	294	21	58	12	164	20	54	13	119	20	151	21	587	34	301	23	
2 1982	518	27	430	31	117	16	158	16								105	11	435	26	
3 1983	394	26	435	25	309	20	132	17	204	12	46					170	19	377	21	
4 1984	584	28	362	20	167	21	22	7	78	26	11	11	17	9	348	23	90	1	198	20
5 1985	497	26	361	27	457	35	247	21	43	16	48	16	22	16	19	19	113	18	254	27
6 1986	517	27	419	26	406	29	216	20	50	30	277	23	47	13	18	125	21	126	1	
7 1987	583	23	502	33	321	20	37	9	29	14	15	35	25							
8 1988	204	15	237	13	461	27	27	19	292	26	45	22		11	16	7	7	207	16	
9 1989	364	21	547	29	361	23	169	19	302	29	16	27	13	27	27	7	7	91	18	
10 1990	424	24	327	24	442	14	200	21	20	2	2	16	20	20	6	20	20	111	20	
																		70	17	
																		544	24	

KEPALA CABANG DPU. PENGAIRAN PROP.
 DATI I JAWA TENGAH - SOLO - KLATEN.

M. M. H. MUSLIM, BIE.
 NIP. 110 010 758.

Dinas Daerah Haji dan Keislaman
 Cabang DPU. Pengaliran Prop. Dati I Jawa Tengah
 Bengawan Solo - Klata n.

Nama Stasiun : Plagan

Nomor :

NO	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.	
	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2
1	336	17	247	16	262	17	273	30	116	12	72	24	102	20	23	6	135	17	133	19	308	B	384	17
2	381	17	234	18	186	21	188	19	-	-	-	-	300	10	-	-	-	-	-	-	66	11	308	23
3	245	16	395	26	164	15	124	8	215	17	7	3	-	-	-	-	-	-	184	12	169	10	227	14
4	373	19	232	48	266	20	101	8	81	13	8	4	20	10	11	3	171	11	68	14	150	15	389	19
5	594	33	434	27	473	36	328	25	48	24	117	17	4	2	92	18	23	11	153	17	318	29	291	21
6	151	8	329	20	568	28	260	20	65	65	197	22	-	-	27	27	337	56	88	17	37	3	250	25
7	504	21	484	21	269	19	41	4	51	13	61	12	25	6	-	-	-	-	11	11	52	8	236	23
8	246	22	440	32	445	23	25	5	263	29	67	8	-	-	-	-	13	7	88	11	268	33	158	15
9	384	21	406	22	153	17	154	22	201	17	206	26	138	19	25	13	40	20	204	41	183	20	288	31
10	552	28	537	36	363	17	385	32	27	9	67	16	-	-	8	8	-	-	143	28	101	14	253	15

KEPALA CABANG DPU. PENGALIRAN PROP.
 DATI I JAWA TENGAH BENG. SOLO - KLATEN.

MUH. MUSLIM, BIE.

NIK. 110 010 758.

46

Dit. Jember 10 Februari 1990
 Cabang DPU. Pengaliran Prop. Dati I Jawa Tengah
 Bengawan Solo - Klata n.

Nama Stasiun : Bagor

Nomor :

NO	Tgl.	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.	
		Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2
1	1981	266	15	251	15	340	17	104	15	201	25	129	26	82	10	29	15	68	13	120	15	232	14	25	23
2	1982	432	20	296	17	262	20	167	17	20	10	12	4	-	-	-	-	-	-	6	6	23	8	299	16
3	1983	312	17	312	15	324	23	122	9	309	17	60	30	-	-	2	2	-	-	184	11	182	13	192	13
4	1984	539	29	493	29	304	25	275	21	76	13	43	11	21	21	12	12	150	15	95	23	85	13	379	2
5	1985	571	32	417	23	267	17	166	12	12	12	193	28	15	7	22	11	73	36	185	21	145	13	247	19
6	1986	347	18	410	23	482	30	132	11	48	24	144	14	-	-	-	-	151	32	123	16	410	37	145	20
7	1987	442	29	515	34	439	35	-	-	28	9	51	17	68	22	-	-	-	-	-	-	100	16	348	26
8	1988	195	11	469	39	271	21	195	32	181	26	93	23	-	-	27	27	-	-	189	11	264	33	259	20
9	1989	578	23	313	13	80	8	92	11	200	22	143	20	168	33	69	25	-	-	88	-	12	77	128	13
10	1990	365	20	156	11	105	15	105	19	51	13	46	15	2	2	10	10	6	6	107	35	141	20	278	17

KEPALA CABANG DPU PENCAIRAN PROP.
 DATI I JATENG. BENG. SOLO - KLATEN.

[Signature]
 M. MUK. MUSLIM, BIE.
 NIP. 110 010 758.

skn/.

47

Kantor Kecamatan
 Kecamatan Pengadani Kabupaten Jawa Tengah
 Pengadani - Klaten.

Nama Stasiun : Gempol

Nomor : -

NO	Bln.	Tgl.	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agust.		Sept.		Okt.		Nop.		Desemb.	
			Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2	Jml.	Rt2
1	1981	-	-	-	208	30	338	28	139	23	210	42	111	56	83	28	-	-	90	30	13	13	293	22	144	20
2	1982	1553	32	282	28	206	41	176	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	16	368	37
3	1983	1276	35	291	36	248	27	119	24	325	40	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	1984	1488	38	339	31	262	28	162	27	71	20	10	10	32	32	5	5	187	19	27	13	68	11	444	32	
5	1985	1280	22	410	51	509	56	260	29	49	24	69	17	15	15	68	17	8	8	40	14	78	20	135	34	
6	1986	1282	28	334	30	310	23	218	31	7	7	176	35	-	-	-	-	-	73	18	95	14	130	18	123	24
7	1987	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	1988	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	1989	1300	23	394	20	139	17	52	7	158	10	81	13	165	24	25	12	-	-	-	-	-	209	21	-	-
10	1990	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

KEPALA DAERAH BANG. DPU. PENGALIRAN PROP.
 DATI I JATENG. PENG. SOLO - KLATEN.

