

PERATURAN
KEPALA BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
NOMOR 4 TAHUN 2016
TENTANG
PENGAMATAN DAN PENGELOLAAN DATA IKLIM
DI LINGKUNGAN BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA,

Menimbang : bahwa untuk melaksanakan Pasal 24, Pasal 35, dan Pasal 50 ayat (2) Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, dan guna keseragaman tata cara pelaksanaan pengamatan dan pengelolaan data iklim, perlu menetapkan Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika tentang Pengamatan dan Pengelolaan Data Iklim di Lingkungan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 139, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5058);

2. Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 88, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5304);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 70 Tahun 2014 tentang Pengembangan Sumber Daya Manusia di bidang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 208, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5579);
4. Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2008 tentang Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;
5. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor KEP.003 Tahun 2009 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;
6. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 7 Tahun 2014 tentang Standar Teknis dan Operasional Pemeliharaan Peralatan Pengamatan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;
7. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 10 Tahun 2014 tentang Uraian Tugas Stasiun Klimatologi;
8. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 14 Tahun 2014 tentang Kriteria Klasifikasi Unit Pelaksana Teknis Stasiun Meteorologi, Stasiun Klimatologi, dan Stasiun Geofisika;
9. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 15 Tahun 2014 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Besar Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, Stasiun Meteorologi, Stasiun Klimatologi, dan Stasiun Geofisika;
10. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 17 Tahun 2014 tentang Organisasi dan Tata Kerja Stasiun Pemantau Atmosfer Global;

11. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 16 Tahun 2015 tentang Tata Cara Tetap Pelaksanaan Penyimpanan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : PERATURAN KEPALA BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA TENTANG PENGAMATAN DAN PENGELOLAAN DATA IKLIM DI LINGKUNGAN BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Kepala Badan ini yang dimaksud dengan:

1. Kepala Badan adalah Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.
2. Pusat Iklim adalah unit kerja eselon II yang mempunyai tugas dan fungsi di bidang pengamatan dan pengelolaan data iklim.
3. Kepala Pusat Iklim adalah Kepala Pusat yang mempunyai tugas dan fungsi di bidang pengamatan dan pengelolaan data iklim.
4. Pusat Data adalah Pusat Database di Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.
5. Unit Pelaksana Teknis yang selanjutnya disingkat UPT adalah Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika yang bertanggung jawab langsung kepada Kepala Badan.
6. Data adalah hasil pengamatan terhadap unsur-unsur iklim.
7. Stasiun Kerjasama adalah tempat atau lokasi dilaksanakannya pengamatan iklim yang pengelolaannya bekerja sama antara Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika dan instansi terkait.

8. Waktu Setempat yang selanjutnya disingkat WS adalah waktu yang ditentukan menurut posisi tinggi matahari, atau dengan kata lain waktu setempat adalah waktu yang didasarkan atas bujur, sehingga dua tempat yang berbeda bujurnya akan memiliki WS yang berbeda.

BAB II

RUANG LINGKUP DAN TUJUAN

Pasal 2

Ruang lingkup Peraturan Kepala Badan ini, meliputi:

- a. pengamatan iklim; dan
- b. pengelolaan Data iklim yang meliputi;
 1. pengumpulan Data;
 2. pengolahan Data;
 3. analisis Data;
 4. penyimpanan Data; dan
 5. pengaksesan Data.

Pasal 3

Tujuan Peraturan Kepala Badan ini, untuk:

- a. memberikan petunjuk tentang unsur iklim yang diamati;
- b. memberikan petunjuk tentang pengamatan untuk mendapatkan Data yang tepat dan akurat;
- c. memberikan petunjuk tentang tata cara pelaporan hasil pengamatan Data;
- d. menjamin terciptanya keseragaman pengamatan dan pengelolaan Data; dan
- e. menjamin ketersediaan Data hasil pengamatan iklim yang relevan, mudah diakses, efektif dan efisien, serta mudah dilakukan *update*.

BAB III PENGAMATAN IKLIM

Bagian Kesatu Umum

Pasal 4

Pengamatan iklim merupakan pengukuran dan penaksiran untuk memperoleh data atau nilai unsure iklim.

Pasal 5

Pengamatan iklim sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 dilakukan terhadap unsur:

- a. radiasi matahari;
- b. suhu udara;
- c. suhu tanah;
- d. suhu minimum rumput;
- e. tekanan udara;
- f. angin;
- g. penguapan;
- h. kelembaban udara;
- i. awan;
- j. hujan;
- k. kandungan air tanah;
- l. keadaan cuaca; dan/atau
- m. fenologi.

Pasal 6

Pengamatan iklim dilakukan oleh:

- a. Stasiun Meteorologi;
- b. Stasiun Klimatologi;
- c. Stasiun Geofisika;
- d. Stasiun Pemantau Atmosfer Global; dan/atau
- e. Stasiun Kerjasama.

Pasal 7

- (1) Pengamatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 dilakukan oleh tenaga pengamat.
- (2) Tenaga pengamat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditunjuk oleh Kepala Pusat dan/atau Kepala UPT.
- (3) Tenaga pengamat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus memiliki sertifikat kompetensi.
- (4) Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara memperoleh sertifikat kompetensi sebagaimana dimaksud pada ayat (3) diatur dengan Peraturan Kepala Badan tersendiri.

Pasal 8

- (1) Pengamatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 dilakukan dengan menggunakan peralatan pengamatan.
- (2) Daftar nama peralatan pengamatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan oleh Kepala Badan.

Pasal 9

- (1) Setiap peralatan pengamatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 wajib dipelihara.
- (2) Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara pemeliharaan peralatan pengamatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur dengan Peraturan Kepala Badan.

Pasal 10

- (1) Pengamatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 dilakukan dengan menggunakan peralatan manual dan/atau peralatan otomatis.
- (2) Pengamatan dengan menggunakan peralatan manual sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan tata cara sebagaimana dimaksud dalam Lampiran I Peraturan Kepala Badan ini.
- (3) Pengamatan dengan menggunakan peralatan otomatis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terintegrasi dengan AWS Center.

Pasal 11

- (1) Pengamatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 dilakukan berdasarkan waktu pengamatan.
- (2) Dalam hal pengamatan untuk kepentingan pelayanan informasi khusus, Badan dapat melakukan pengamatan sewaktu-waktu sesuai dengan permintaan.

Pasal 12

Pengamatan dengan menggunakan peralatan manual dan/atau peralatan otomatis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 menghasilkan Data.

Pasal 13

UPT wajib melakukan pencatatan Data hasil pengamatan.

Bagian Kedua

Waktu dan Tempat Pengamatan dengan Menggunakan Peralatan Manual

Paragraf 1

Pengamatan Radiasi Matahari

Pasal 14

- (1) Pengamatan radiasi matahari sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf a, meliputi :
 - a. pengamatan lama penyinaran matahari; dan
 - b. pengamatan intensitas radiasi matahari.
- (2) Pengamatan radiasi matahari sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib dilakukan di Stasiun Klimatologi dan Stasiun Pemantau Atmosfer Global.
- (3) Pengamatan radiasi matahari sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat dilakukan di Stasiun Meteorologi, Stasiun Geofisika, dan/atau Stasiun Kerjasama.

Pasal15

Pengamatan radiasi matahari dilakukan setiap hari.

Paragraf 2

Pengamatan Suhu Udara

Pasal16

- (1) Pengamatan suhu udara sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf b, meliputi:
 - a. pengamatan suhu udara maksimum;
 - b. pengamatan suhu udara minimum; dan
 - c. pengamatan suhu udara waktu tertentu.
- (2) Pengamatan suhu udara wajib dilakukan di Stasiun Klimatologi dan Stasiun Pemantau Atmosfer Global.
- (3) Pengamatan suhu udara dapat dilakukan di Stasiun Meteorologi, Stasiun Geofisika, dan/atau Stasiun Kerjasama.

Pasal 17

- (1) Pengamatan suhu udara maksimum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 16 ayat (1) huruf a dilakukan setiap hari jam 18.00 WS.
- (2) Pengamatan suhu udara minimum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 16 ayat (1) huruf b dilakukan setiap hari jam 13.00 WS.
- (3) Pengamatan suhu udara waktu tertentu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 16 ayat (1) huruf c dilakukan setiap hari:
 - a. setiap jam 07.00 WS, 13.00 WS dan 18.00 WS, untuk pembuatan Laporan Fklm 71;
 - b. setiap jam 07.00 WS, 14.00 WS dan 18.00 WS, untuk pembuatan Laporan Agm 1-a; dan/atau
 - c. setiap jam 07.30 WS, 13.30 WS dan 17.30 WS, untuk pembuatan Laporan Agm 1-b.

- (4) Laporan Fklim 71, Laporan Fklim Agm 1-a, dan Laporan Agm 1-b sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dibuat sesuai format sebagaimana tercantum dalam Lampiran II Peraturan Kepala Badan ini.

Paragraf 3

Pengamatan Suhu Tanah

Pasal 18

Pengamatan suhu tanah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf c, meliputi :

- a. pengamatan suhu tanah berumput pendek; dan/atau
- b. pengamatan suhu tanah gundul.

Pasal 19

Pengamatan suhu tanah dilakukan di Stasiun Klimatologi dan/atau Stasiun Kerjasama.

Pasal 20

Pengamatan suhu tanah dilakukan setiap hari padajam 07.30 WS, 13.30 WS, dan 17.30 WS.

Paragraf 4

Pengamatan Suhu Minimum Rumput

Pasal 21

Pengamatan suhu minimum rumput sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf d dilakukan di Stasiun Klimatologi dan/atau Stasiun Kerjasama.

Pasal 22

Pengamatan suhu minimum rumput dilakukan setiap hari pada jam 07.30 WS.

Paragraf 5

Pengamatan Tekanan Udara

Pasal 23

Pengamatan tekanan udara sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf e dilakukan di Stasiun Klimatologi, Stasiun Meteorologi, Stasiun Pemantau Atmosfer Global dan/ atau Stasiun Geofisika.

Pasal 24

Pengamatan tekanan udara dilakukan setiap hari pada jam 00.00 UTC.

Paragraf 6

Pengamatan Angin

Pasal 25

Pengamatan angin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf f meliputi pengamatan :

- a. kecepatan angin; dan
- b. arah angin.

Pasal 26

- (1) Pengamatan kecepatan angin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25 huruf a dilakukan di Stasiun Meteorologi, Stasiun Klimatologi, Stasiun Geofisika, Stasiun Pemantau Atmosfer Global, dan/atau Stasiun Kerjasama.
- (2) Pengamatan arah angin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25 huruf b dilakukan di Stasiun Meteorologi, Stasiun Klimatologi, Stasiun Geofisika, Stasiun Pemantau Atmosfer Global, dan/atau Stasiun Kerjasama.

Pasal 27

Waktu pengamatan angin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25 dilakukan sesuai dengan ketentuan sebagaimana tercantum dalam Lampiran I Peraturan Kepala Badan ini.

Paragraf 7

Pengamatan Penguapan

Pasal 28

Pengamatan penguapan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf g dilakukan di Stasiun Meteorologi, Stasiun Klimatologi, Stasiun Geofisika, dan/ atau Stasiun Kerjasama.

Pasal 29

Waktu pengamatan penguapan dilakukan sesuai ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Lampiran I Peraturan Kepala Badan ini.

Paragraf 8

Pengamatan Kelembaban Udara

Pasal 30

Pengamatan kelembaban udara sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf h dapat dilakukan di Stasiun Meteorologi, Stasiun Klimatologi, Stasiun Pemantau Atmosfer Global, Stasiun Geofisika dan/atau Stasiun Kerjasama.

Pasal 31

- (1) Pengamatan kelembaban udara dilakukan setiap hari:
 - a. setiap jam 07.00 WS, 13.00 WS dan 18.00 WS, untuk pembuatan laporan Fklim 71;
 - b. setiap jam 07.00 WS, 14.00 WS dan 18.00 WS, untuk pembuatan laporan Agm 1-a; dan/atau
 - c. setiap jam 07.30 WS, 13.30 WS dan 17.30 WS , untuk pembuatan laporan Agm 1-b.
- (2) Laporan Fklim 71, Laporan Agm 1-a, dan Laporan Agm 1-b sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibuat sesuai format sebagaimana tercantum dalam Lampiran III Peraturan Kepala Badan ini.

Paragraf 9

Pengamatan Awan

Pasal 32

- (1) Pengamatan awan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf i dilakukan secara visual.
- (2) Pengamatan awan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan di Stasiun Meteorologi, Stasiun Klimatologi, Stasiun Pemantau Atmosfer Global dan/atau Stasiun Geofisika.

Pasal 33

Pengamatan awan dilakukan setiap 1 (satu) jam.

Paragraf 10

Pengamatan Hujan

Pasal 34

Pengamatan hujan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf j dilakukan di Stasiun Meteorologi, Stasiun Klimatologi, Stasiun Pemantau Atmosfer Global, Stasiun Geofisika dan/atau Stasiun Kerjasama.

Pasal 35

Pengamatan hujan dilakukan setiap hari pada jam 07.00 WS.

Paragraf 11

Pengamatan Kandungan Air Tanah

Pasal 36

Pengamatan kandungan air tanah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf k dilakukan di Stasiun Klimatologi.

Pasal 37

Pengamatan kandungan air tanah dilakukan setiap hari jam 07.00 WS.

Paragraf 12

Pengamatan Keadaan Cuaca

Pasal 38

Pengamatan keadaan cuaca sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf 1 dilakukan di Stasiun Klimatologi dan/atau Stasiun Kerjasama.

Pasal 39

Pengamatan keadaan cuaca dilakukan setiap hari pada jam 07.00 WS dan 14.00 WS.

Paragraf 13

Pengamatan Fenologi

Pasal 40

Pengamatan fenologi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf m dilakukan secara visual dengan mengamati perkembangan tanaman.

Pasal 41

Pengamatan fenologi dilakukan di Stasiun Klimatologi.

Pasal 42

Pengamatan fenologi dilakukan setiap 1 (satu) kali dalam 1 (satu) minggu.

BAB IV

PENGELOLAAN DATA

Bagian Kesatu

Umum

Pasal 43

Pengelolaan Data dilakukan untuk menghasilkan informasi yang cepat, tepat, akurat, luas cakupannya, dan mudah dipahami.

Pasal 44

Pengelolaan Data sebagaimana dimaksud dalam Pasal 43 merupakan serangkaian perlakuan terhadap Data hasil pengamatan.

Pasal 45

- (1) Pengelolaan Data dilakukan oleh pengelola Data.
- (2) Pengelola Data ditunjuk oleh Kepala Pusat Iklim dan/atau Kepala UPT.
- (3) Pengelola Data harus memiliki sertifikat kompetensi.
- (4) Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara memperoleh sertifikat kompetensi sebagaimana dimaksud pada ayat (3) diatur dengan Peraturan Kepala Badan tersendiri.

Pasal 46

- (1) Pengelolaan Data sebagaimana dimaksud dalam Pasal 43 meliputi:
 - a. pengolahan Data;
 - b. pengumpulan Data;
 - c. analisis Data;
 - d. penyimpanan Data; dan
 - e. pengaksesan Data.
- (2) Pengelolaan Data sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib dilakukan dengan menggunakan metode pengelolaan Data.

Bagian Kedua

Pengolahan Data

Pasal 47

- (1) Pengolahan Data sebagaimana dimaksud dalam Pasal 46 huruf a dilakukan berdasarkan standar waktu dan metode.
- (2) Standar waktu dan metode sebagaimana dimaksud pada ayat (1) sebagaimana tercantum dalam Lampiran Peraturan Kepala Badan ini.

Bagian Ketiga
Pengumpulan Data

Pasal 48

- (1) Pengumpulan pencatatan Data hasil pengamatan dan/atau pengolahan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 47 disampaikan kepada Koordinator Stasiun Kerjasama.
- (2) Koordinator Stasiun Kerjasama sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib mengumpulkan pencatatan Data hasil pengamatan dan/atau pengolahan kepada Pusat Data dan Pusat Iklim.
- (3) Pengumpulan pencatatan Data hasil pengamatan dan/atau pengolahan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan paling lambat tanggal 2 (dua) setiap bulannya.
- (4) Pengumpulan pencatatan Data hasil pengamatan dan/atau pengolahan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilakukan paling lambat tanggal 5 setiap bulannya.
- (5) Pengumpulan Data sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib mengikuti format pencatatan dan pengolahan sebagaimana tercantum dalam lampiran Peraturan Kepala Badan ini.

Pasal 49

- (1) Pengumpulan pencatatan Data hasil pengamatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (3) dengan menggunakan peralatan otomatis dikirim ke AWS Center secara real time setiap 10 (sepuluh) menit.
- (2) Data sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dikumpulkan pada Pusat Data.

Bagian Keempat
Analisis Data

Pasal 50

- (1) Data hasil pengolahan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 47 dapat dilakukan analisis.
- (2) Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara analisis Data sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur dengan Peraturan Kepala Badan tersendiri.

Bagian Kelima
Penyimpanan Data

Pasal 51

- (1) Hasil pengolahan dan analisis Data sebagaimana dimaksud dalam Pasal 47 dan Pasal 50 wajib dilakukan penyimpanan.
- (2) Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara penyimpanan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur dalam Peraturan Kepala Badan.

Bagian Keenam
Pengaksesan Data

Pasal 52

- (1) Data hasil pengelolaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 46 dapat dilakukan pengaksesan.
- (2) Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara pengaksesan data sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur dalam Peraturan Kepala Badan.

BAB V KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 53

Setiap UPT yang belum memiliki peralatan pengamatan untuk melakukan pengamatan terhadap unsur-unsur sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, tetap melakukan pengamatan berdasarkan peralatan pengamatan yang ada.

Pasal 54

Tenaga pengamat dan pengelola data yang belum memiliki sertifikat, tetap dapat melakukan pengamatan dan pengelolaan data dan harus menyesuaikan dengan Peraturan Kepala Badan ini paling lambat 2 (dua) tahun sejak Peraturan Kepala Badan ini berlaku.

BAB VI KETENTUAN PENUTUP

Pasal 55

Pada saat Peraturan Kepala Badan ini mulai berlaku Keputusan Kepala Badan Meteorologi dan Geofisika Nomor SK.32/TL.202/KB/BMG-2006 tentang Tata Cara Tetap Pelaksanaan Pengamatan dan Pelaporan Data Iklim dan Agroklimat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 56

Peraturan Kepala Badan ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Kepala Badan ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 19 April 2016

KEPALA BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA,

Ttd.

ANDI EKA SAKYA

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 28 April 2016

DIREKTUR JENDERAL
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA,

Ttd.

WIDODO EKATJAHJANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2016 NOMOR 647

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum dan Organisasi



WAHJU ADJI HERPRIARSONO, SH, DESS.

LAMPIRAN I
PERATURAN KEPALA BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
NOMOR 4 TAHUN 2016
TENTANG
PENGAMATAN DAN PENGELOLAAN DATA IKLIM
DI LINGKUNGAN BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA

PETUNJUK PENGAMATAN IKLIM

Pengamatan Iklim terdiri atas:

- A. Pengamatan radiasi matahari;
- B. Pengamatan suhu udara;
- C. Pengamatan suhu tanah;
- D. Pengamatan suhu minimum rumput;
- E. Pengamatan tekanan udara;
- F. Pengamatan angin;
- G. Pengamatan penguapan;
- H. Pengamatan kelembaban udara;
- I. Pengamatan awan;
- J. Pengamatan hujan;
- K. Pengamatan kandungan air tanah;
- L. Pengamatan keadaan cuaca; dan/atau
- M. Pengamatan fenologi.

A. Pengamatan Radiasi Matahari

Pengamatan radiasi matahari terdiri dari dua macam pengamatan yaitu pengamatan lama penyinaran dan pengamatan intensitas radiasi matahari. Pengukuran dilakukan terhadap cahaya matahari yang sampai ke permukaan bumi.

Lama penyinaran matahari (*sunshine duration*) ialah lamanya matahari bersinar cerah sampai permukaan bumi dalam periode satu hari, diukur dalam jam. Periode satu hari lebih tepat disebut panjang hari yakni jangka waktu matahari berada diatas horizon. Lama penyinaran ditulis dalam satuan jam sampai nilai persepuluhan, atau sering juga ditulis dalam persen terhadap panjang hari.

Intensitas radiasi matahari (solar radiation) ialah jumlah energy yang diterima bumi dari cahaya matahari, pada luas tertentu dan jangka waktu tertentu. Satuan yang banyak dipakai adalah kalori/cm²/menit disebut juga Langley per menit, ditulis Ly/menit.

a. Lama Penyinaran Matahari

Lama penyinaran matahari (*sunshine duration*) ialah lamanya matahari bersinar sampai permukaan bumi dalam periode satu hari, diukur dalam jam. Periode satu hari lebih tepat disebut panjang hari yakni jangka waktu matahari berada diatas horizon. Lama penyinaran ditulis dalam satuan jam sampai nilai persepuluhan, atau sering juga ditulis dalam persen terhadap panjang hari.

Alat untuk mengukur lamanya penyinaran ada beberapa jenis di antaranya adalah :

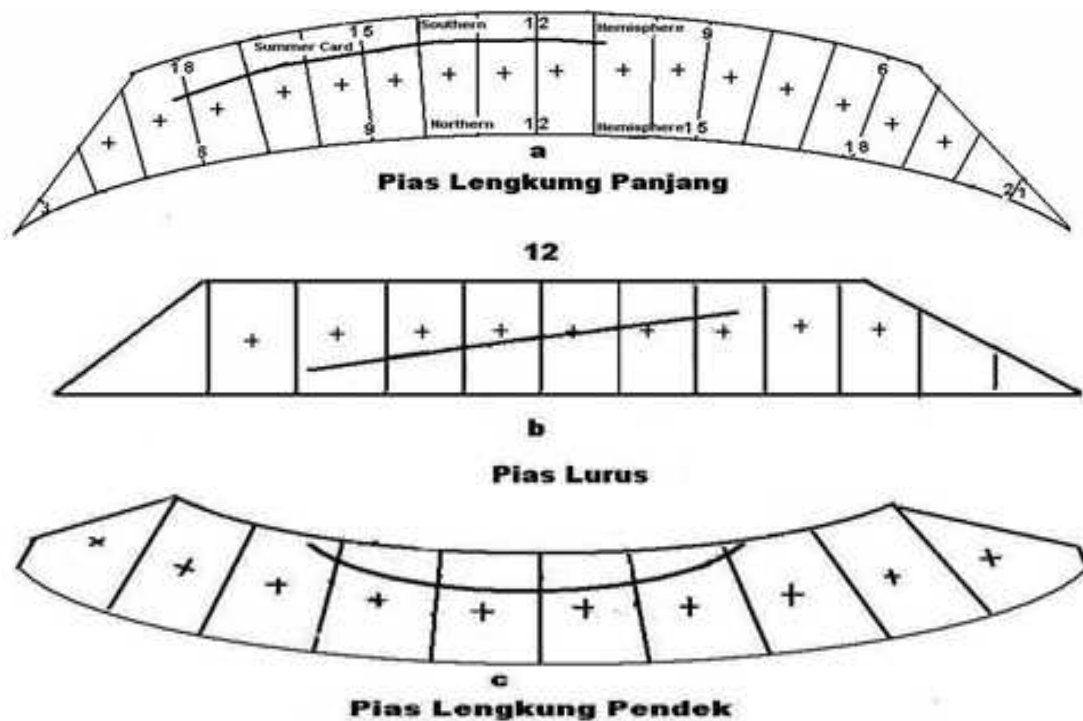
1. Tipe *Campbell & Stokes*.
2. Tipe *Yordan*.
3. Tipe *Marvin*.
4. Tipe *Foster*

Yang banyak dipakai di Indonesia adalah tipe Campbell Stokes. Sekarang tipe Campbell Stokes yang paling luas penggunaannya karena lebih teliti dan mudah.



Gambar tipe Campbell Stokes

Kertas pias tersebut terpasang pada paritnya yang benar pada jam 12.00 di kertas pias harus tepat di tanda pertengahan parit pias. Cara pemasangan yang menyimpang dari ketentuan akan menghasilkan tanda pembakaran yang tidak benar, seperti dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



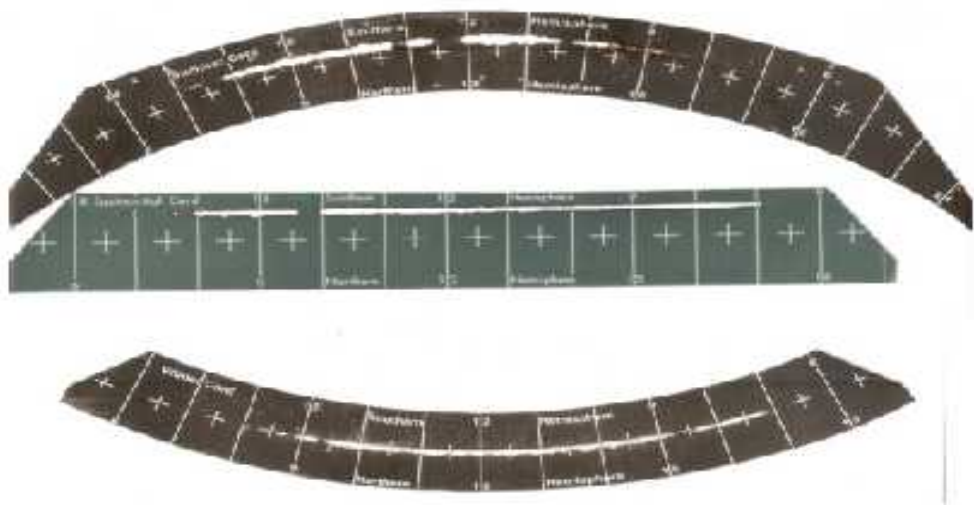
Gambar. Contoh penyimpangan bekas pembakaran karena kesalahan pemasangan Alat Tipe Campbell Stokes.

Keterangan Gambar:

1. Bola kaca tidak tepat berada di tengah sehingga panjang pembakaran sesudah dan sebelum tanda pukul 12.00 tidak sama. Padahal seharusnya kertas pias mulai terbakar pada jam 07.15. letak bola kaca dapat diperbaiki dengan menggunakan “centering gauge”.
2. Garis bekas pembakaran tidak sejajar kertas. Hal ini menunjukkan bahwa tempat kertas pias pada alat tidak mengarah Barat-Timur.
3. Jari-jari lengkung bekas pembakaran tidak sama dengan jari-jari kertas pias. Hal ini menunjukkan bahwa kemiringan bola kaca tidak sesuai dengan derajat lintang bumi setempat.

Pias Type Campbell Stokes ada 3 macam, yaitu :

- 1. Kertas pias lengkung panjang.
- 2. Kertas pias lurus.
- 3. Kertas pias lengkung pendek.



Gambar. Kertas Pias Alat Tipe Campbell Stokes

Pengantian kertas pias dilakukan tiap hari setelah matahari terbenam. Tanggal penggunaannya harus dituliskan di balik kertas untuk memudahkan pemindahan ke dalam buku. Selama satu tahun diperlukan 365 atau 366 lembar kertas.

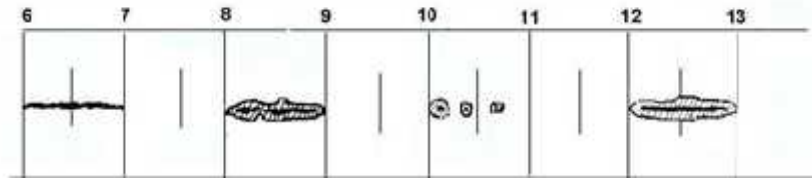
Jadwal penggunaan kertas pias adalah sebagai berikut :

Jenis pias	Belahan Bumi Utara Atau Utara Equator	Belahan Bumi Selatan Atau Selatan Equator
Lengkung Panjang	12 April s/d 2 Sept	15 Okt s/d 28 Feb
Lurus	1 Maret s/d 11 April 3 Sept s/d 14 Okt	1 Maret s/d 11 April 3 Sept s/d 14 Okt
Lengkung Pendek	15 Okt s/d 28 Feb	12 April s/d 2 Sept

Cara pengamatan alat tipe Campbell Stokes di taman.

- 1. Pasang kertas pias pada sore hari setelah matahari terbenam sesuai jadwal penggunaannya.
- 2. Tulis tanggal penggunaan kertas pias di belakang kertas pias.
- 3. Baca dan catat jejak hangus/terbakar pada pias.
- 4. Dilaporkan dalam jam atau persen

Sinar cerah yang cukup kuat, meninggalkan noda hangus yang tidak melubangi kertas. Hal ini terjadi di saat matahari baru terbit atau beberapa saat matahari terbenam atau di saat langit berawan tipis, dan beberapa saat setelah hujan lebat dimana kertas pias masih basah.



Gambar :Contoh Bekas Pembakaran Pada Kertas Pias Cambell Stokes

Untuk lebih mudah pembacaan dilakukan dengan menggunakan skala penera (sunshine scale) yang tersedia khusus. Pembacaan data pada kertas pias dilakukan pada setiap satu jam.

Apabila alat pembacaan tidak ada, maka dilakukan pembacaan sebagai berikut:

1. Pembakaran dalam waktu singkat hanya meninggalkan lubang atau titik dikelilingi noda hangus yang bulat. Untuk sebuah kasus noda bulat, lama penyinaran dihitung sebagai setengah dari garis noda. Dua sampai tiga bulatan diperhitungkan 0.1 jam seperti tertera pada gambar, untuk periode jam 10.00 – 11.00. Empat noda bulat 0.2 jam, dan seterusnya.
2. Periode pembakaran yang menghasilkan lubang berbentuk garis misalnya untuk jam 12.00 – 13.00 pada gambar, lama penyinaran tidak diperhitungkan penuh. Kedua ujung bulat diperhitungkan sebagai faktor reduksi sebesar 0.1 jam. Maka penyinaran yang sebenarnya untuk periode tersebut ialah 0.9 jam.
3. Meskipun hanya meninggalkan noda hangus yang tidak sampai melubangi kertas, noda hangus berbentuk garis kontinyu seperti terlihat untuk periode jam 06.00 - 07.00. pada gambar contoh, dianggap sebagai sinar cerah yang kuat sehingga dianggap penuh (1 jam).
4. Garis pembakaran terputus sesaat-sesaat, maka setiap saat pemutusan dianggap mengurangi lama penyinaran 0,1 jam. Seperti pada contoh penyinaran dalam periode 08.00-09.00 terganggu dua kali, sehingga lama penyinaran dalam periode tersebut adalah jam 0.8. jam.

b. Intensitas Radiasi Matahari

Pengukuran intensitas radiasi matahari dilakukan dengan menggunakan radiometer, yang mengukur akumulasi harian untuk intensitas gelombang pendek dari matahari dan atmosfer yang jatuh pada suatu permukaan horizontal. Alat yang akan diuraikan disini adalah radiometer Gun Bellani dan aktinograph. Satuan yang banyak dipakai adalah $\text{kalori}/\text{cm}^2/\text{hari}$, atau $\text{kalori}/\text{cm}^2/\text{menit}$.

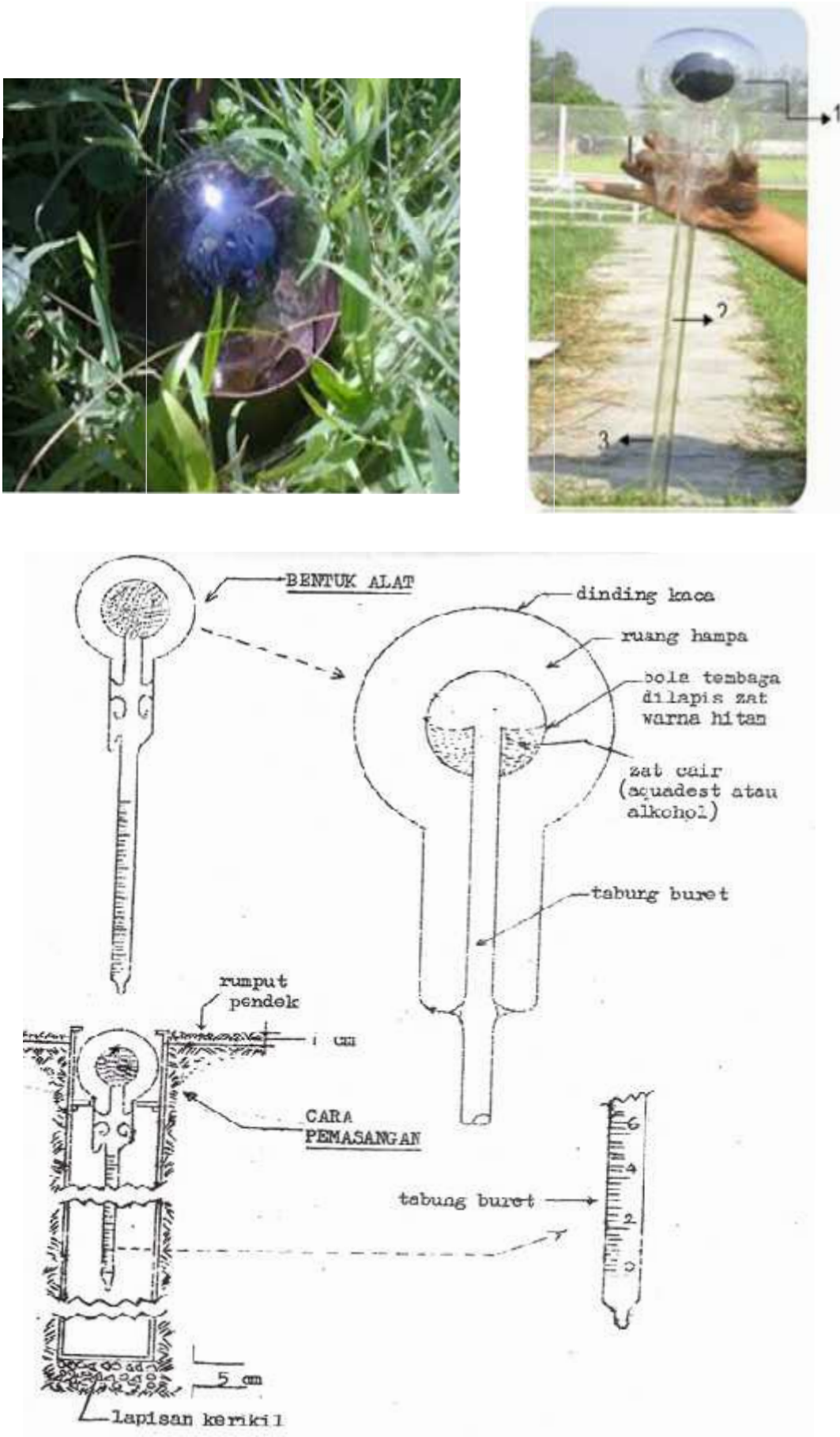
1. Radiometer GunBellani

Radiometer GunBellani mengukur akumulasi radiasi gelombang pendek dari matahari selama suatu periode pengukuran tertentu. Radiasi gelombang pendek masuk ke dalam ruang hampa di dalam suatu bola berdinding kaca jatuh ke permukaan sensor berupa tembaga berwarna hitam. Bola tembaga berisi zat cair aquades atau alcohol, kira-kira 40 ml dan berhubungan dengan tabung buret bersekalat tinggi air. Radiasi gelombang pendek oleh bola tembaga berwarna hitam dirubah menjadi energi panas untuk menguapkan zat cairnya.

Uap tersebut kemudian mengisi seluruh ruang tabung tersebut dan karena suhu tersebut lebih rendah (sebab tertanam dalam tanah) maka terjadi kondensasi sehingga menambah volume cairan dalam tabung. Pertambahan volume cairan dalam tabung merupakan fungsi penerimaan radiasi.

Cara pengamatan :

- a) Angkat GunBellani, lalu baca Skala buret dan catat tinggi air pada tabung buret sebagai pembacaan I
- b) Balikan bola GunBellani sehingga air pada tabung buret masuk ke bola hitam.
- c) Balikan lagi pada posisi semula, lalu baca lagi tinggi air yang turun pada tabung buret dan catat sebagai pembacaan II
- d) Besar intensitas radiasi adalah (pembacaan I hari ini - pembacaan II kemarin) x koefisien kalibrasi.
- e) Koefisien kalibrasi = $20.8 \text{ gram kalori}/\text{cm}^2$
(dalam satuan joule hasil di atas x 4.17)



Gambar. Radiometer GunBellani serta bagian bagianya

2. Actinograp bimetal

Alat ini mencatat intensitas radiasi gelombang pendek dari matahari dan atmosfer yang jatuh pada permukaan horizontal. Contoh alat seperti gambar dibawah ini



Gambar aktinograph



Gambar pias aktinograph

Pada pemasangan di taman alat, aktinograph diltakkan di tempat terbuka dengan persyaratan selama matahari berada 5° di atas horizon bumi, sinarnya harus leluasa mencapai sensor. Penempatan pada bangku bercat putih setinggi 120 cm di atas permukaan tanah, atau di atas menara apabila sulit diperoleh tempat terbuka. Kedudukan sensor harus benar-benar terbuka.

Pengukuran radiasi matahari pada aktinograph menggunakan kertas pias. Pembacaan kertas pias dilakukan setiap hari setelah pemasangan dan pengangkatan kertas pias aktinograph jam 07.00 waktu setempat.

Pada pias aktinograph terdapat garis horizontal yang menunjukkan skala pembagian waktu, dan garis vertical menunjukkan skala garis intensitas radiasi matahari dengan satuan gram kalori/cm²/menit.

Pembacaan kertas pias aktinograph menggunakan planimeter untuk menghitung luas bentuk grafik yang tidak teratur, dengan menggunakan rumus :

$$R_t = \text{Luas bidang grafik} \times 54,545 \times K \text{ cal/cm}^2$$

R_t = Radiasi total

K = Konstanta alat atau tetapan hasil kalibrasi alat yang biasanya tertera pada label alat

Cara Menghitung Intensitas Radiasi Matahari Dengan Planimeter

- a) Pada tahap awal, planimeter dijalankan pada kertas milimeter untuk luasan tertentu dengan dua atau tiga kali ulangan, sehingga dengan tepat dapat diketahui luas 1 cm^2 yang setara dengan suatu nilai yang ditunjukkan oleh planimeter (misalkan p satuan), maka $1 \text{ cm}^2 = p \text{ satuan planimeter}$.
- b) Cari luas grafik dengan planimeter, missal planimeter menunjukkan m satuan planimeter maka luas grafik menjadi :

$$m/p \times 1 \text{ cm}^2 = q \text{ cm}^2$$

- c) Total radiasi yang ditunjukkan oleh grafik aktinograph adalah :

$$\text{Luas} \times \text{Bilangan tetapan pias} \times \text{Konstanta alat cal/cm}^2$$

diperoleh rumus :

$$R_t = \text{Luas bidang grafik} \times 54,545 \times K \text{ cal/cm}^2$$

R_t = Radiasi total

K = Konstanta alat atau tetapan hasil kalibrasi alat yang biasanya tertera pada label alat

B. Pengamatan Suhu Udara

Untuk ketelitian pengukuran suhu udara seyogyanya dihindari dari beberapa macam gangguan lokal maupun hal-hal lain yang mengurangi kemurnian-kemurnian suhu atmosfer.

Beberapa gangguan yang perlu dihindarkan antara lain:

- a. pengaruh radiasi langsung dari matahari dan pantulannya oleh benda-benda disekitarnya;
- b. gangguan tetesan air hujan;
- c. tiupan angin yang terlalu kuat;
- d. pengaruh lokal gradient suhu tanah akibat pemanasan dan pendinginan permukaan tanah setempat;
- e. untuk mengatasi/mengurangi hal tersebut di atas alat pengukurnya perlu ditempatkan pada sangkar meteorologi.

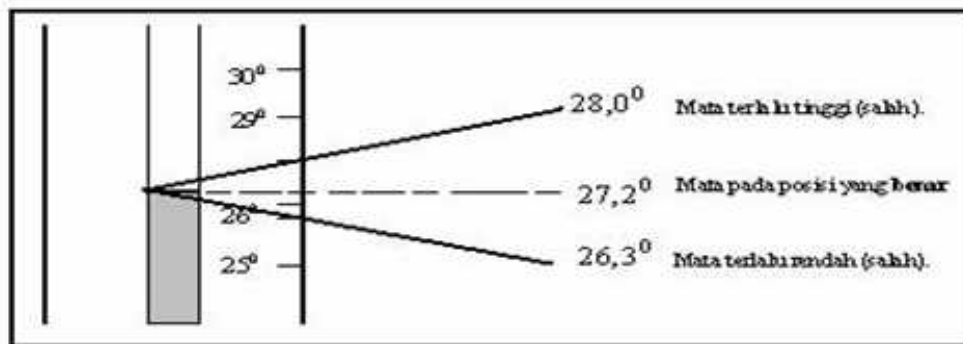
Alat untuk mengukur suhu udara ada beberapa jenis, di antaranya adalah :

a. Thermometer Bola Kering

Pengamatan suhu udara permukaan dilakukan dengan membaca thermometer bola kering.

Cara pengamatannya sebagai berikut :

1. berdiri sejauh mungkin dari thermometer sampai mata mampu membaca skala, hal ini untuk menghindari pengaruh panas badan pengamat terhadap thermometer.
2. yakinkan bahwa garis pandangan dari mata ke puncak permukaan air raksa (miniscus) adalah mendatar, untuk menghindari kesalahan paralaks (kesalahan sudut baca).
3. baca thermometer dengan cepat dan cermat sampai persepuluhan derajat terdekat.



Kesalahan paralax adalah kesalahan sudut baca.

b. Thermometer Bola Basah

Pengamatan suhu udara menggunakan Thermometer Bola Basah sama dengan pengamatan Thermometer Bola Kering, hanya ada beberapa hal yang perlu diperhatikan :

1. bola thermometer harus dibungkus dengan kain muslin (kaos) yang bersih.
2. kain muslin harus dimasukkan dalam botol yang berisi air bersih dan diusahakan ada jarak antara kain muslin dalam botol dengan bola thermometer.

c. Thermometer Maximum

Pengamatan suhu udara menggunakan Thermometer Maximum dilakukan untuk mendapatkan data suhu udara tertinggi dalam satu hari.

Cara membaca Thermometer Maximum :

1. baca thermometer dengan cepat dan cermat sampai persepuluhan derajat.
2. jangan sekali-kali thermometer dipegang sebelum dibaca.
3. setelah dibaca, air raksa thermometer maximum yang terputus harus disambungkan kembali dengan cara sebagai berikut :
 - a) keluarkan thermometer dengan hati-hati.
 - b) berdiri pada posisi bebas, tidak ada halangan disekitarnya, pegang bagian ujungnya dengan baik dengan posisi bola berada di bawah.
 - c) ayun thermometer tersebut berulang-ulang dengan lengan tetap lurus sampai air raksa yang terputus tersambung kembali dengan sempurna.
 - d) kembalikan thermometer maximum tersebut ke tempatnya semula dengan hati-hati.
 - e) Pada waktu mengembalikan thermometer maximum harus dipegang dengan dua tangan dan sedikit miring dengan bagian bolanya harus lebih rendah dan diletakkan terlebih dahulu sebelum meletakkan ujungnya.
 - f) Setelah proses penyambungan air raksa maka suhu thermometer maximum yang dibaca harus sama atau mendekati dengan suhu yang terbaca pada thermometer bola kering pada saat itu, atau masih terdapat perbedaan sedikit karena pengaruh selama thermometer maximum dipegang oleh pengamat.

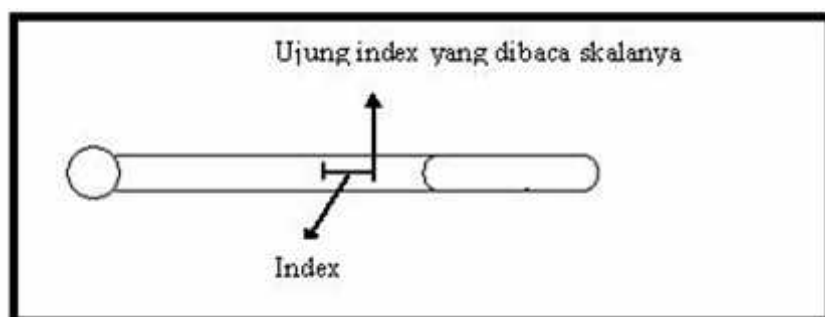
d. Pengamatan Thermometer Minimum

Pengamatan suhu udara menggunakan Thermometer Minimum dilakukan untuk mendapatkan data suhu udara terendah dalam satu hari.

Cara membaca thermometer minimum sebagai berikut :

1. baca thermometer dengan cepat dan cermat sampai persepuluhan derajat. (pada pengamatan suhu minimum skala yang dibaca adalah skala yang ditunjukkan oleh ujung index yang terletak lebih dekat kepermukaan alkohol).
2. setelah dibaca, keluarkan thermometer minimum dengan hati-hati.
3. pegang thermometer dan miringkan dengan hati-hati agar indexnya turun sampai menyentuh ujung permukaan alkohol.

4. kembalikan thermometer minimum tersebut ketempatnya dengan hati-hati.
5. pada saat mengembalikan thermometer minimum harus dipegang dengan dua tangan sedikit miring dengan letak bolanya lebih tinggi dan bagian ujungnya diletakkan terlebih dahulu kemudian baru bagian bolanya diletakkan dengan hati-hati agar ujung index tetap menempel pada miniskus (permukaan alkohol).
6. setelah diletakkan kembali, jika thermometer minimum dibaca maka suhu yang terbaca harus sama atau mendekati suhu yang terbaca pada thermometer bola kering pada saat itu.

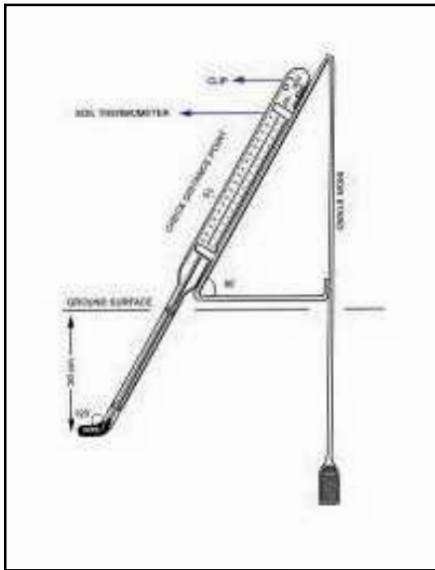


C. Pengamatan Suhu Tanah

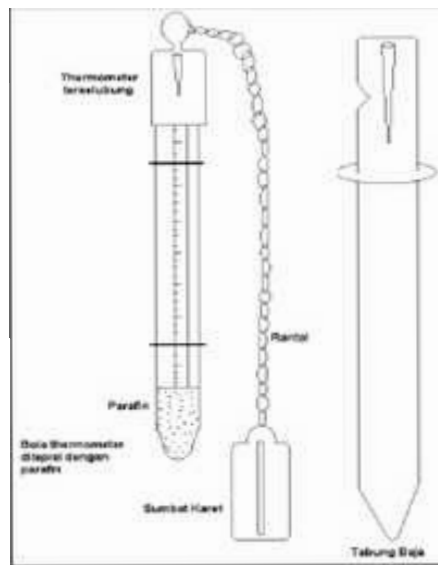
Pengukuran suhu tanah umumnya dilakukan pada kedalaman 0 Cm (nol centimeter), 2 cm (dua centimeter), 5 Cm (lima centimeter), 10 Cm (sepuluh centimeter), 20 Cm (duapuluh centimeter), 50 Cm (lima puluh centimeter), dan 100 Cm (seratus centimeter). Pengukuran dilakukan pada tanah tertutup rumput dan pada permukaan tanah terbuka.

Cara pembacaan thermometer tanah tidak berbeda dengan pembacaan thermometer bola kering.

Hal yang perlu diperhatikan adalah harus diusahakan agar membaca thermometer dengan cepat dan cermat serta menghindari kesalahan parallax. Untuk kedalaman 0 Cm (nol centimeter) sampai 20 Cm (dua puluh centimeter) biasanya dipakai thermometer yang bisa dibaca dari luar, sedangkan untuk kedalaman 50 Cm (lima puluh centimeter) dan 100 Cm (seratus centimeter) biasanya dipakai thermometer air raksa yang dimasukkan dalam tabung yang kuat.



Gambar : Thermometer Tanah
(0 cm -20 cm)



Gambar : Thermometer Tanah
(50 cm-100 cm)

Cara membaca thermometer tanah pada kedalaman 50 Cm (lima puluh centimeter) dan 100 Cm (seratus centimeter) :

- buka tutup tabung besi;
- tarik tabung gelas yang terikat pada rantai dengan hati-hati;
- pegang ujung gelas yang terikat pada rantai;
- baca thermometer sampai persepuluhan derajat dengan cepat dan cermat;
- waktu membaca usahakan membelakangi matahari, untuk menghindari pengaruh sinar matahari terhadap ketelitian pembacaan; dan
- kembalikan thermometer ke tempat semula dengan hati-hati.

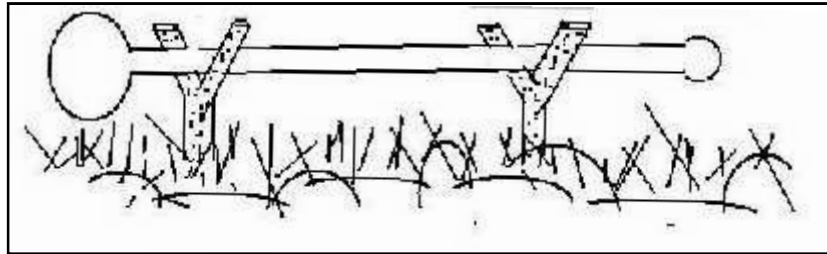
D. Pengamatan Suhu Minimum Rumput

Pengukuran suhu minimum rumput dilakukan dengan menggunakan sebuah Thermometer Minimum yang dipasang horizontal pada permukaan rumput pendek setinggi permukaan daunnya atau kira-kira 5 Cm (lima centimeter).

Thermometer dipasang sore hari beberapa saat sebelum matahari terbenam. Suhu Minimum rumput dibaca waktu pengamatan pagi hari jam 07.00 atau 07.30. Setelah dibaca Thermometer Minimum Rumput.

Cara pembacaan Thermometer Minimum Rumput sama dengan cara pembacaan Thermometer minimum. Perbedaannya adalah pada letak ketinggian pemasangan alat.

Hal yang perlu diperhatikan terhadap Thermometer Minimum Rumput adalah ada kemungkinan terbentuk butiran cairan alkohol didalam tabung thermometer sebagai akibat proses pengembangan yang lamban. Butiran tersebut makin lama bisa makin besar dan bias mengakibatkan kolom alkohol menjadi terputus-putus.



Gambar Thermometer Minimum Rumput

Untuk menyatukan kembali alkohol yang terputus maka thermometer dipegang kuat pada ujungnya dan dilakukan sebagai berikut :

- mula-mula tangan lurus sejajar bahu dengan thermometer condong ke atas, bola lebih tinggi dari bagian yang lain;
- dengan cepat thermometer diturunkan sampai bola berada setinggi lutut. gerakan ini diulang beberapa kali sampai kolom alkohol bersatu;
- kemudian thermometer dimiringkan dengan bola lebih tinggi dari ujung lainnya, index akan bergerak ke ujung kolom alkohol;
- jika index berhenti sebelum sampai ujung alkohol, berarti kolom alkohol belum tersambung, maka perlu diulang lagi langkah gerakan di atas sampai index menyentuh permukaan alkohol.

E. Pengamatan Tekanan Udara

Tekanan udara adalah gaya persatuan luas yang diakibatkan oleh berat udara di atasnya. Satuan tekanan udara dinyatakan dalam milibar. Untuk keperluan-keperluan khusus kadang-kadang dinyatakan juga dalam millimeter air raksa. Di dalam keadaan standar yang ditetapkan:

760 mm air raksa menimbulkan tekanan sebesar 1013.25 mb

1 milibar (mb)	=	0.750062 mm air raksa (mm Hg)
1 mm air raksa	=	1.333224 mb
1 mb	=	0.0295300 inch air raksa
1 inch air raksa	=	33.8639 mb
1 mm air raksa	=	0.03937008 inch air raksa

Oleh karena tinggi rendahnya kolom air raksa didalam barometer tergantung dari beberapa faktor khususnya yang terpenting adalah pengaruh suhu dan gravitasi (gaya tarik bumi), disamping itu pengamatan tekanan udara dilakukan pada tempat-tempat yang berbeda, baik elevasinya maupun lintang tempatnya, maka agar hasil pengamatan tekanan udara dapat diperbandingkan perlu adanya koreksi-koreksi terhadap keadaan standard.

Keadaan standard yang ditetapkan dalah sebagai berikut:

- a. Suhu udara standard : 0°C .
- b. Kerapatan udara standard pada : 0°C : $13595,1 \text{ kg/m}^3$.
- c. Gravitasi bumi standard : $9,80665 \text{ m/det}^2$.

Dengan demikian semua hasil baca barometer air raksa harus dikoreksi kedalam standar tersebut yaitu terdiri dari :

- a. Koreksi kesalahan index.
- b. Koreksi Suhu.
- c. Koreksi Gravitasi (koreksi lintang tempat).
- d. Koreksi Tinggi (yang diperlukan).

Di Indonesia keempat koreksi tersebut disusun dan digabungkan jadi satu merupakan koreksi untuk keperluan pengamatan meteorologi permukaan koreksi tersebut terdiri dari:

- a. Koreksi untuk memperoleh tekanan udara pada permukaan stasiun (QFE).
- b. Koreksi untuk memperoleh tekanan udara pada permukaan laut. (QFF).

Tiap-tiap barometer di stasiun harus memiliki koreksi tersendiri. (Koreksi barometer di stasiun yang satu berbeda dengan koreksi di stasiun lain).

Alat yang dipergunakan untuk mengukur tekanan udara adalah:

Barometer air raksa.

Cara mengamati tekanan udara dengan Barometer air raksa :

1. Baca suhu thermometer tempel (thermometer yang menempel pada barometer) dengan cepat dan teliti sampai persepuluhan derajat terdekat, hindarkan kesalahan parallax. Dalam tabel koreksi angka persepuluhan daripada Suhu ini hanya tercantum 0,0 dan 0,5 (misalnya hanya tercantum $23,0^{\circ}\text{C}$, $23,5^{\circ}\text{C}$, $24,5^{\circ}\text{C}$, $25,0^{\circ}\text{C}$, $25,0^{\circ}\text{C}$,

25,5⁰C, dan seterusnya. Oleh karena itu untuk menggunakan tabel koreksi diperlukan adanya pembulatan angka persepuluhan dari hasil baca termometer tempel tersebut diatas.

Cara pembulatan tersebut dilakukan sebagai berikut :

Angka persepuluhan : 0.1; 0.2 dibulatkan kebawah

Contoh: 28.1⁰ C dibulatkan menjadi 28.0⁰ C

28.2⁰ C dibulatkan menjadi 28.0⁰ C

Angka persepuluhan: 0.3; 0.4 dibulatkan ke atas

Contoh: 28.3⁰ C dibulatkan menjadi 28.5⁰ C

28.4⁰ C dibulatkan menjadi 28.5⁰ C

Angka persepuluhan: 0.6; 0.7 dibulatkan ke atas

Contoh: 28.6⁰ C dibulatkan menjadi 28.5⁰ C

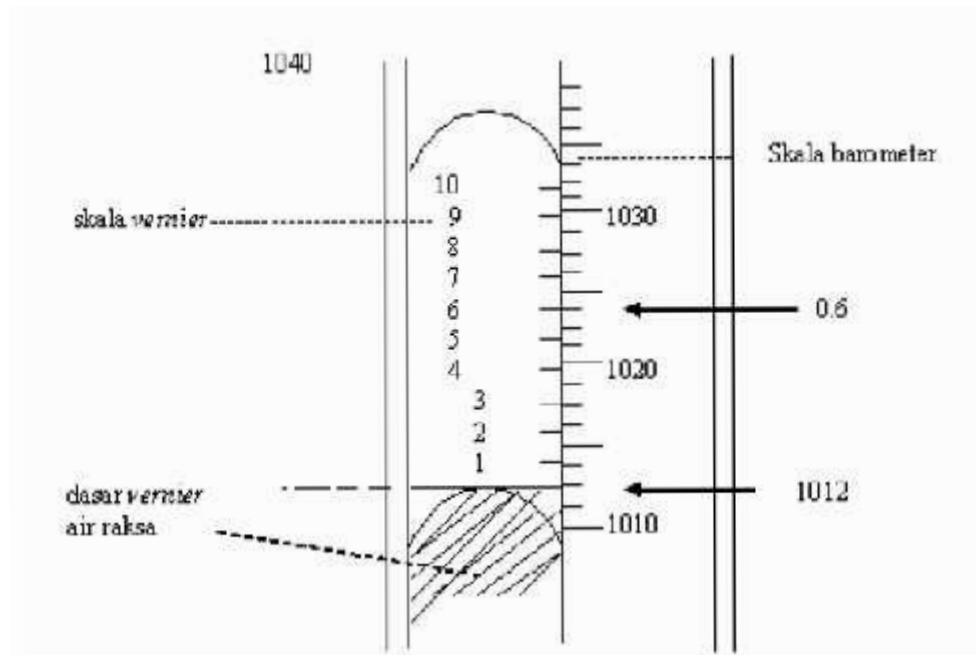
28.7⁰ C dibulatkan menjadi 28.5⁰ C

Angka persepuluhan: 0.8; 0.9 dibulatkan ke atas

Contoh: 28.8⁰ C dibulatkan menjadi 29.0⁰ C

28.9⁰ C dibulatkan menjadi 29.0⁰ C

2. Ketuk barometer dengan ujung jari dua atau tiga kali, agar kedudukan air raksa menjadi mantap.
3. Usahakan agar permukaan putih di belakang tabung gelas barometer yang akan dibaca tampak terang. Jika keadaan tidak cukup terang, harus dinyalakan lampu penerangan yang disediakan untuk itu dan segera dimatikan setelah pembacaan selesai dilakukan.
4. Aturlah vernier dengan memutar pengaturnya. Dengan memutar ini vernier dapat digerakkan naik turun. Aturlah vernier sehingga bagian dasar vernier (depan belakang) tepat segaris dengan (menyinggung) puncak permukaan atas air raksa (miniscus). Jika penyetelan ini tepat, maka cahaya terang hanya di kanan kiri miniscus dan tak tampak celah cahaya pada puncak miniscus. Setelah penyetelan ini tepat baru dibaca skala barometer yang segaris dengan dasar vernier dan hindarkan kesalahan parallax (lihat gambar).



Gambar: Skala Barometer

Dalam gambar dapat dilihat bahwa skala barometer yang tepat segaris dengan vernier adalah 1012 mb dan untuk menentukan angka persepuluhannya dicari skala vernier yang berhimpit dengan skala barometer dari gambar diatas terlihat bahwa yang berhimpit adalah skala vernier 6. Ini berarti bahwa bacaan barometer yang seharusnya adalah $= (1012 + 0,6) \text{ mb} = 1012,6 \text{ mb}$.

5. Hasil baca tersebut kemudian dikoreksi untuk memperoleh QFE dan QFF dengan menggunakan tabel koreksi yang bersangkutan.

F. Pengamatan Angin

Angin adalah gerakan relatif udara terhadap bumi pada arah horizontal. Dua parameter yang diamati pada angin yaitu Arah angin dan Kecepatan angin. Arah angin dinyatakan arah dari mana angin tersebut bertiup dan dinyatakan dengan sebutan mata angin atau dengan istilah derajat dari 0° - 360° searah jarum jam. Kecepatan angin dinyatakan dengan satuan meter per detik, kilometer per jam atau mil per jam.

Satuan mil (mil laut) per jam disebut juga Knots.

1 Knots = 1,85 Km/jam.

Dalam penyajian data harus dibedakan antara nilai rata-rata dari suatu nilai periode pengukuran dan nilai sesaat diwaktu pengamatan dilakukan. Bagi kepentingan meteorologi pertanian umumnya diutamakan rata-rata kecepatan dan arah angin selama periode 24 jam (nilai harian).

Berdasarkan nilai ini kemudian dapat dihitung mingguan, bulanan dan tahunannya.

Cara Pengamatan Kecepatan Angin Rata-Rata:

Untuk mengetahui kecepatan angin rata-rata dalam selang waktu tertentu, dipergunakan alat Cup Counter Anemometer. Sensornya terdiri atas tiga atau empat buah mangkuk yang dipasang pada jari-jari yang berpusat pada suatu sumbu vertikal (rotor). Seluruh mangkuk menghadap ke satu arah melingkar sehingga bila angin bertiup maka rotor berputar pada arah tetap. Kecepatan putar dari rotor tergantung dari kecepatan tiupan angin. Melalui sistem mekanik roda gigi perputaran rotor mengakibatkan sistem akumulasi angka penunjuk jarak tiupan angin. Penambahan nilai yang ditunjukkan menyatakan akumulasi jarak tempuh angin (Wind Run). Anemometer tipe Cup Counter hanya dapat mengukur rata-rata kecepatan angin selama suatu periode pengamatan.



Gambar Cup Counter

Contoh :

- a. Tanggal 1 September 2003 jam 07.00 WS, Cup Counter Anemometer kita baca menunjukkan angka 001980.

Pada tanggal 2 September 2003 Jam 07.00 WS menunjukkan angka 002172. Jadi kecepatan angin rata-rata pada tanggal 1 September 2003 adalah:

$$\frac{002172 - 001980}{24} \text{ km/jam} = 8 \text{ Km/Jam}$$

- b. Untuk hari yang sama, jam 13.00 WS, Cup Counter Anemometer kita baca menunjukkan angka 002012. Jadi kecepatan angin rata-rata jam 07.00 WS – 14.00 WS adalah :

$$\frac{002012 - 001980}{7} \text{ km/jam} = 4,57 \text{ Km/Jam}$$

G. Pengamatan Penguapan

Penguapan adalah merupakan proses perubahan fase dari air atau es menjadi uap. Penguapan ini di alam terbuka berlangsung secara laten pada suhu dibawah temperature didih air. Prosesnya berlangsung pada berbagai permukaan air, tanah, tanaman ataupun benda-benda lain untuk kemudian terlepas keatmosfer sebagai uap air. Unsur cuaca ini sangat penting gunanya dalam siklus hidrologi.

Sebagai komponen siklus hidrologi, penguapan dinyatakan dalam satuan tinggi air yang menguap selama periode tertentu, seperti halnya curah hujan.

Laju Penguapan dialam terbuka sangat dipengaruhi oleh :

- a. Radiasi total dari matahari dan langit.
- b. Suhu udara dan suhu bidang penguap.
- c. Selisih antara tekanan uap jenuh diudara pada tingkat suhu permukaan penguap, dengan tekanan uap aktual.
- d. Kecepatan angin di permukaan.
- e. Tekanan udara di Atmosfer.
- f. Keadaan alamiah permukaan penguap.
- g. Jumlah air tersedia untuk diuapkan.

Alat Pengamatan Penguapan :

- a. Penguapan Panci Klas A

Alat yang dipergunakan untuk mengukur penguapan salah satu diantaranya adalah Penguapan Panci terbuka (panci klas A).

Biasanya alat ini dilengkapi dengan :

1. Thermometer air.
2. Cup Counter Anemometer.
3. Hook Gauge (alat pengukur tinggi air).
4. Still Well (tempat menempatkan Hook Gauge pada waktu pengamatan).

Panci klas A oleh WMO diakui sebagai reference standard sejak tahun 1958.



Gambar :Open Pan Evaporimeter



Gambar : Termometer air



Gambar : Cup Counter Anemometer



Gambar : Hook Gauge



Gambar : Still Well

Keterangan Gambar :

1. Silinder terbuat dari logam campuran (contohnya monel) berdinding kuat, tak berkarat, berwarna putih atau putih metalik.
 - Tebalnya kira-kira 0.8 mm
 - Garis tengahnya 120.7 cm
 - Tinggi Panci 25 cm.
2. Kerangka kayu setinggi 5 – 10 cm bercat putih.
3. Tabung perendam ombak (Still Well Cylinder), berukuran :
Garis tengahnya 10 cm, Tinggi 30 cm.
4. Paku pembatas tinggi permukaan (fixed point gauge).

5. Batang pengukur berskala (hook gauge).
6. Sekrup pemutar untuk menaikkan atau menurunkan batang pengukur.

Hal-hal yang perlu diperhatikan menyangkut alat Open Pan :

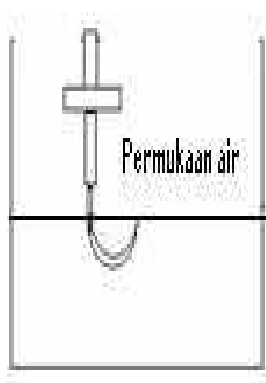
1. Waktu mengisi air panci terbuka, tinggi air dari bibir panci ± 5 cm.
2. Bila air didalam panci berkurang (\pm skala 17), maka airnya harus segera ditambah sampai pada ketinggian awal.
3. Waktu mengisi air baru, sebelumnya dan sesudahnya harus diukur tingginya.
4. Air untuk pengisian panci harus bersih dan tidak mengandung minyak.
5. Hook gauge dan still Well harus dibersihkan dan diperiksa apakah terjadi kebocoran terutama pada sambungan panci. Sebaiknya panci dibersihkan dua kali sebulan segera setelah pengamatan.
6. Kayu untuk alas panci diusahakan tetap terawat baik.
7. Hindarkan tumbuhnya rumput disekitar alat.

Cara pengamatan :

1. Baca thermometer air.
2. Amati kecepatan angin dari :
 - a) Wind Force
 - b) Cup Counter Anemometer setinggi 0.5 m atau 2 m.

Caranya menghitung sudah kami terangkan diatas, hanya perbedaannya terletak pada jam peramatannya.

3. Pasang alat pengukur tinggi air diatas still well.



4. Putar sekrup pengatur pada hook gauge perlahan-lahan sampai ujung jarum menyentuh permukaan air seperti pada gambar di bawah ini (dilihat dari samping).
5. Angkat hook gauge dan baca skala tinggi yang ditunjukkan.
6. Untuk pengamatan berikutnya lakukan seperti hal tersebut di atas.

Cara menghitung besarnya penguapan untuk selang waktu tertentu.

1. Waktu cuaca tidak ada hujan :

Pada jam 07.30 WS tgl 1 Juni kita baca dan catat tinggi air..68,3 mm

Jam 13.30 WStgl 1 Juni kita baca dan catat tinggi air..... 66,1 mm-
2,2 mm

Jadi besarnya penguapan antara jam 07.30 WS s/d 13.30 WS pada tanggal 1 Juni adalah sebesar 2,2 mm.

Demikian juga untuk besarnya penguapan pada selang waktu yang lain, caranya sama, dimana besarnya penguapan adalah tinggi air pada waktu pengamatan mula-mula dikurangi tinggi air pengamatan berikutnya.

2. Waktu cuaca ada hujan tidak lebat :

Pada jam 13.30 WS tgl 15 Juni kita baca dan catat tinggi air 70,2 mm

Jam 17.30 WS tgl 15 Juni kita baca dan catat tinggi air.... 69,1 mm-
1,1 mm

Hujan kita ukur dari penakar jam 13.30 WS s/d 17.30 WS...1,2 mm+
2,3 mm

Jadi besarnya penguapan antara jam 07.30 WS s/d 13.30 WS pada tanggal 15 Juni adalah sebesar 2,3 mm.

Demikian juga untuk pembacaan yang lain, caranya sama dengan di atas. yang dimaksud dengan hujan kurang lebat adalah bila tinggi air pada panci terbuka, pada pembacaan pertama masih lebih tinggi bila dibanding dengan tinggi air pada pembacaan berikutnya.

3. Waktu cuaca ada hujan lebat :

Pada jam 07.30 WS tgl 1 Juli kita baca dan catat tinggi air.. 68,3 mm

Jam 13.30 WS tgl 1 Juli kita baca dan catat tinggi air.....78,2 mm-
-9,9 mm

Hujan kita ukur dari penakar jam 07.30 WS s/d 13.30 11,2 mm+
1,3 mm

Jadi besarnya penguapan antara jam 07.30 WS s/d 13.30 WS pada tanggal 1 Juli adalah sebesar 1,3 mm.

Demikian juga untuk pembacaan selang waktu yang lain. Yang dimaksud dengan hujan lebat ialah bila pembacaan tinggi air pada panci terbuka, pada pembacaan pertama lebih rendah bila dibanding dengan tinggi air pada pembacaan berikutnya.

b. Penguapan Piche



Gambar : Piche

Keterangan Alat :

Piche Evaporimeter dari gelas dengan panjang kurang lebih 20 Cm dan diameter 1,5 Cm. Pipa gelas tertera skalanya menyatakan Volume air dalam Cm^3 .

Cara Observasi :

Piche Evaporimeter dibaca tiga kali sehari yaitu pada Jam 07.30 WS, 13.30 WS dan 17.30 WS. Jika air dalam pipa gelas tinggal seperempat gelas, isi kembali air dalam pipa gelas. Gantilah filter jika filter kotor. Kegiatan penggantian filter atau pengisian air ini sebaiknya dilakukan sekalian habis peramatan, dan jangan lupa catat saat posisi awal skala sehabis penambahan air.

Pencatatan dalam buku dikerjakan sebagai berikut :

1. Tanggal Pengamatannya.
2. Pembacaan pada pada jam I (07.30 WS).
3. Jumlah Penguapan jam I.
4. Pembacaan pada jam II (13.30 WS).
5. Jumlah penguapan pada jam II.
6. Pembacaan pada jam III (13.30 WS).
7. Jumlah penguapan pada Jam III.
8. Jumlah penguapan selama 24 jam.

Contoh penggunaannya :

a	b	c	d	e	f	g	h
10-4-14	*) 1.7	-	2.5	2.5-1.7=0.8	3.5	3.5-2.5=1.0	-
11-4-14	4.0	4.0-3.5=0.5	5.3	5.3-4.0=1.3	6.3	6.3-5.3=1.0	2.3
12-4-14	6.8	6.8-6.3=0.5					2.8
28-4-14	2.5/1.8						

*) Skala awal setelah penambahan air atau pemasangan pertama kali

Misal tanggal 28 – 4 – 05 dilakukan pengisian air pada pipa gelas maka sebelum diisi air dilakukan pembacaan pada jam I dan dicatat (25.5). Selanjutnya dilakukan pengisian air, setelah digantung kembali dilakukan pembacaan untuk skala awal dan dicatat (1,8).

Penghitungan penguapan Piche :

Penguapan tanggal 12-4-05 adalah penguapan Jam II + III tanggal 11-4-05 + Jam I tanggal 12 – 4 – 05 yang mana jumlahnya 1.3 + 1.0 + 0.5 = 2.8 Cm³

Diameter pipa gelas = 1,4 Cm

Diameter Filter = 3.0 Cm

Maka :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Penguapan} &= \frac{V}{2\pi(R^2 - r^2)} \text{ cm} \quad \text{atau} \quad \text{Jumlah} \\ \text{Penguapan} &\frac{10}{11} \times V \text{ mm} \\ \text{Jadi Penguapan pada tanggal 12-4-05} &\text{ adalah } \frac{10}{11} \times 2.8 \text{ mm} = 2.5 \text{ mm} \end{aligned}$$

c. Evapotranspirometer Lysimeter

Evapotranspirasi adalah gabungan evaporasi dan transpirasi tumbuhan yang hidup di permukaan bumi. Air yang diuapkan oleh tanaman dilepas ke atmosfer. Evaporasi merupakan pergerakan air ke udara dari berbagai sumber seperti tanah, atap, dan badan air. Transpirasi merupakan pergerakan air di dalam tumbuhan yang hilang melalui stomata akibat diuapkan oleh daun. Evapotranspirasi adalah bagian terpenting dalam siklus air.

Evapotranspirasi dapat menggambarkan jumlah air yang hilang dari badan air karena adanya vegetasi. Jenis vegetasi mempengaruhi jumlah evapotranspirasi secara signifikan. Karena air ditranspirasikan melalui daun yang mengalir dari akar, tumbuhan yang akarnya menancap dalam ke bawah tanah mentranspirasikan air lebih banyak. Tanaman semak umumnya mentranspirasikan air lebih sedikit dari tanaman berkayu karena semak tidak memiliki akar yang sedalam tanaman kayu, dan daun yang posisinya setinggi tanaman kayu. Tanaman konifer meski memiliki daun yang tidak lebar, dapat memiliki nilai transpirasi yang lebih tinggi dari tanaman berdaun lebar, terutama di periode dormansi dan awal musim semi. Faktor yang mempengaruhi evapotranspirasi mencakup tahap pertumbuhan tanaman, persentase tanah yang tertutup vegetasi, radiasi matahari, kelembaban udara, temperatur, dan angin. Meski selama ini dipercaya bahwa vegetasi penutup tanah dapat mengurangi jumlah air yang hilang dari tanah, namun pengujian isotop menunjukkan bahwa transpirasi oleh tumbuhan adalah komponen yang lebih besar dari evaporasi. Keberadaan vegetasi dapat menjaga jumlah air tanah karena aliran permukaan dan perkolasi dihambat sehingga memberikan waktu bagi tanah untuk menyerap dan menahan air dari presipitasi (misal hujan dan salju).

Laju evapotranspirasi dapat diestimasi dengan beberapa pendekatan / metode atau dapat diukur secara langsung. Pengukuran evapotranspirasi diukur secara langsung dengan Lysimeter. Unsur yang diamati adalah besarnya penguapan yang berlangsung pada sebidang tanah yang bervegetasi.

Pengukuran evapotranspirasi / evapotranspirasi potensial pada sebidang tanah yang bervegetasi adalah dengan mempergunakan alat yang disebut evapotranspirometer atau disebut juga Lysimeter. Alat ini berupa sebuah bejana yang cukup besar diisi tanah dan ditanami. Lysimeter adalah alat untuk mengukur evapotranspirasi sebidang tanah bervegetasi secara langsung. Lysimeter berupa wadah besar di dalam tanah dengan ada tanaman yang tumbuh di atasnya yang mana dapat dihitung air yang masuk dan keluar dari dalamnya. Lysimeter dikuburkan di dalam tanah.

Pengukuran evapotranspirasi potensial meliputi penguapan yang berasal dari tanaman dan tanah. Bila tanah tersebut terjaga lembabnya (atau hampir mendekati kapasitas lapang sehingga airnya tak terbatas) oleh penambahan air dan tertutup penuh oleh vegetasi (idealnya petakan rumput). Dikarenakan vegetasi dan tanah terkurung dalam lysimeter, maka pengukuran evapotranspirasi dapat dilakukan dengan air yang masuk dari : curah hujan dan air yang ditambahkan. Sedangkan air yang keluar dari air perkolasi dari air yang telah diterima.

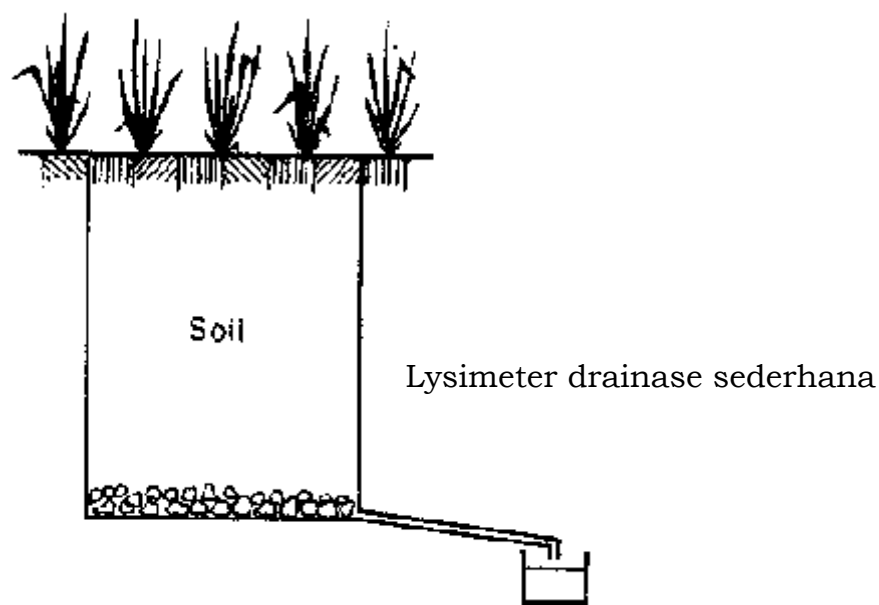
Ada beberapa jenis lysimeter di antaranya:

1. Lysimeter drainase.
2. Lysimeter thornwaite.
3. Lysimeter timbangan.

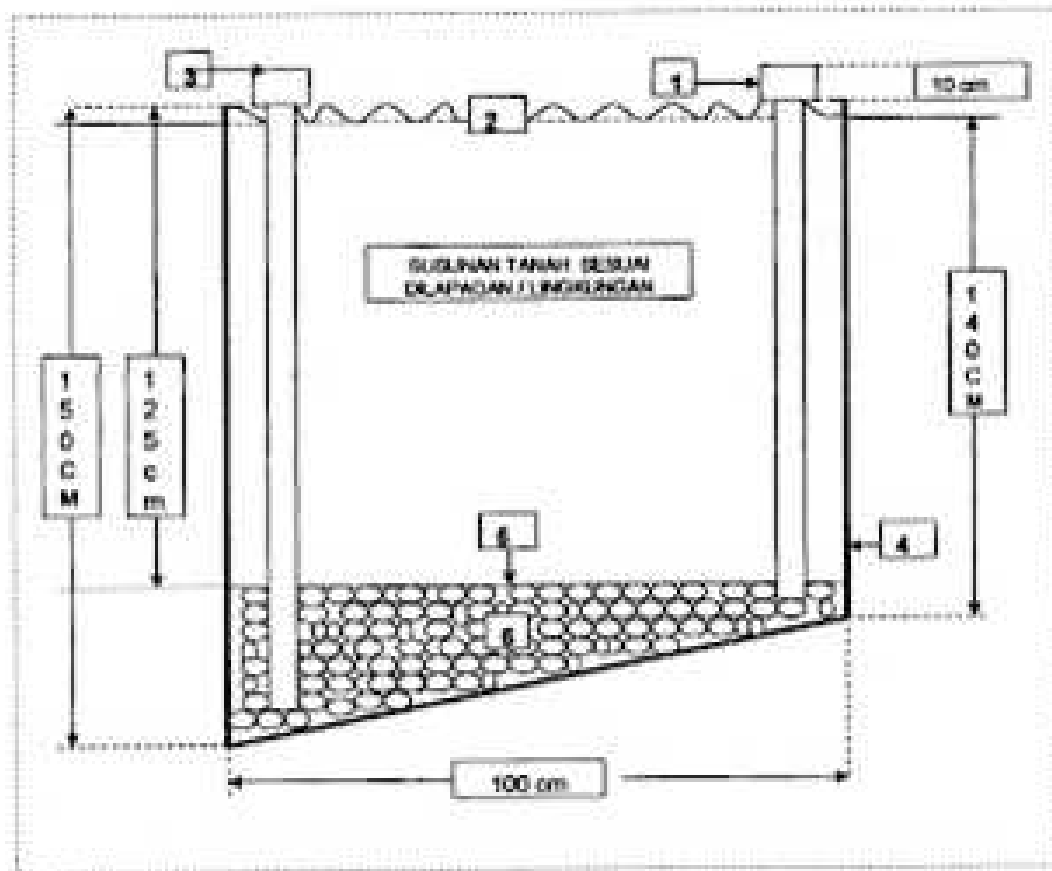
Lysimeter drainase pada prinsipnya dibuat dari bejana yang ditanam di dalam tanah.

Lysimeter yang dibuat oleh BMKG adalah bejana yang terbuat dari plat baja dengan ukuran :

Panjang: 100 cm ; lebar: 100 cm ; tinggi rusuk terpanjang: 150 cm ; tinggi rusuk terpendek: 135 cm.



Bagian-bagian Lysimeter



Bagian-bagian Lysimeter

Keterangan :

1. Pipa
2. Rumput atau tanaman penghisap
3. Pipa untuk memasukkan pompa penghisap
4. Dinding Lysimeter
5. Kasa plastic atau kawat
6. Batu kerikil berdiameter 2,5 – 3 cm

Pengukuran Lysimeter

Pengukuran air perkolasi dilakukan dialirkan melalui pipa yang dipasang pada bagian dasar bejana atau dengan pompa penghisap. Bila menggunakan pompa penghisap maka diperlukan dua buah pipa yang ditancapkan pada dua sudut atau sisi lysimeter. Satu pipa ditancapkan sampai kepada lantai saringan (sebagai ventilator) dan yang satu lagi ditancapkan ke lantai paling dasar untuk menghisap air keluar.

Petunjuk Pengisian Form Agm Ly

1. Tuliskan Nama Stasiun. Lintang dan bujur dinyatakan dalam derajat sampai menit, ketinggian tempat dari permukaan laut dalam satuan meter, jam pengamatan, bulan dan tahun pengamatan.
2. Kolom 1, diisi dengan tanggal pengamatan.
3. Kolom 2, diisi dengan volume air yang disiramkan 24 jam lalu dan dinyatakan dalam liter (identik dengan mm ketinggian air). Air siraman disiramkan setiap jam 17.00 waktu setempat secara perlahan-lahan merata pada permukaan lysimeter. Bila besarnya evapotranspirasi misalkan kira-kira 5 mm/cm²/ hari identik = kurang lebih 5 liter/ hari, maka air yang disiramkan sekitar 5-10 liter. Bila selama periode 24 jam yang lalu turun hujan maka lysimeter mungkin tak perlu disiram atau air siraman harus dikurangi, tergantung perbedaan hujan yang meresap dan evapotranspirasi hari itu.
4. Kolom 3, diisi dengan hasil peramatan curah hujan selama 24 jam yang lalu dinyatakan dalam mm.
5. Kolom 4, diisi dengan hasil penyedotan air perkolasi selama 24 jam yang lalu dinyatakan dalam liter (identik dengan mm ketinggian air). Penyedotan air perkolasi dilakukan tiap-tiap hari jam 17.00 waktu setempat.
6. Kolom 5, diisi dengan hasil perhitungan besarnya evapotranspirasi dalam periode 24 jam lalu dinyatakan dalam mm. Perhitungan sebagaimana yang dimaksud adalah sebagai berikut :

$$\mathbf{H + S = PE + Pk + P}$$

Sehingga

$$\mathbf{PE = H + S - Pk - P}$$

Dimana :

PE = Evapotranspirasi

H = Curah Hujan

S = Air Siraman

Pk = Air Perkolasi

P = Jumlah air untuk penjenjutan tanah sampai tercapai kapasitas lapang

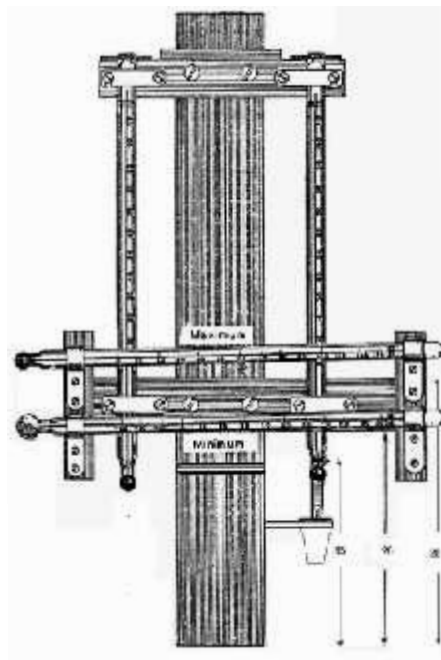
H. Pengamatan Kelembaban Udara

Kelembaban udara adalah besarnya kadar uap air yang dikandung oleh udara atau disebut juga tingkat kebasahan udara. Kelembaban udara dinyatakan juga sebagai Lembab Nisbi atau Relatif Humidity (RH).

Sehingga Lembab Nisbi adalah perbandingan antara massa uap air yang ada dalam satu satuan volume dengan massa uap air yang diperlukan untuk menjenuhkan satu satuan udara tersebut pada suhu yang sama dan dinyatakan dalam persen (%).

Alat yang digunakan untuk mengukur lembab nisbi udara adalah Hygrometer. Hygrometer ada dua tipe yaitu Hygrometer Bola Kering - Bola Basah (Psychrometer) dan Hygrometer rambut. Psychrometer yang sering dipergunakan adalah Psychrometer pada sangkar tetap (thermometer Bola Kering – Bola basah yang diletakkan di dalam sangkar meteorologi), Psychrometer Assmann, Psychrometer Sling.

Untuk kepentingan meteorology pertanian dan iklim, alat pengukur kelembaban udara yang dipergunakan adalah Psychrometer sangkar tetap. Psychrometer ini terdiri dari bola basah dan bola kering yang dipasang tegak di dalam sangkar meteo. Pemasangan Psychrometer disarankan seperti gambar dibawah.



Gambar Psychrometer

Hal-hal yang perlu diperhatikan tentang psychrometer ini adalah sebagai berikut :

1. Kain muslin harus menempel merata pada permukaan bola thermometer bola basah dan jangan sampai berkerut-kerut.
2. Untuk membungkus bola pada thermometer bola basah harus digunakan kain muslin secukupnya agar tetap menutup seluruh bola thermometer dan diikat dengan tali kecil yang lunak pada leher bola dan pada tempat itu pula sumbu benang kapas dilingkarkan dengan kuat. Ujung sumbu yang lain dimasukkan ke dalam bak tempat air.
3. Letak sumbu mulai dari bola sampai ketempat air harus selurus mungkin. Agar air tidak menetes dari kain muslin sehingga pembasahan bola thermometer menjadi tidak sempurna.
4. Tempat air jangan terlalu jauh dari bola basah. Jika terlalu jauh maka air yang mencapai bola basah akan menjadi tidak cukup terutama pada saat udara kering.
5. Kain muslin dan sumbu harus tidak berminyak, harus selalu bersih dan basah.
6. Kotoran yang mengendap pada kain muslin atau sumbu akan menghambat jalannya air, sehingga kurang sempurna pembasahan bola thermometer.
7. Air yang digunakan untuk keperluan ini harus air suling atau air hujan.
8. Kain muslin, sumbu dan air harus segera diganti jika keadaannya sudah kotor.
9. Air pengganti harus bersuhu sama dengan suhu udara pada saat itu. Untuk mengatasi hal ini pembacaan baru boleh dilakukan 15 menit setelah air diganti. Oleh karena itu penggantian air harus dilakukan pada saat sedemikian rupa agar tidak mengganggu pengamatan yang akan dilakukan.

a. Pengamatan Lembab Nisbi dengan Psychrometer Sangkar :

1. Sebelum membaca thermometer bola basah harus diyakinkan bahwa muslin cukup basah.
2. Baca thermometer bola kering dengan cepat dan cermat sampai persepuluhan derajat terdekat dan hindarkan kesalahan parallax.
3. Baca thermometer bola basah seperti diatas.
4. Gunakan tabel untuk mendapatkan Lembab Nisbi.

5. Dasar perhitungan yang dipergunakan untuk menyusun table Lembab Nisbi adalah:

$$E = 6.11 \times 10^{7.5 TW / (237.3 + TW)}$$
$$E_1 = E - 0.7947 \times 10^{-3} P_x (TT - TW)$$
$$E_2 = 6.11 \times 10^{7.5 TT / (237.3 + TT)}$$
$$RH = \frac{E_1}{E_2} \times 100 \%$$

Dimana :

TT : suhu bola kering dalam °C

TW : suhu bola basah dalam °C

P : Tekanan Udara dalam persepuluhan milibar.

Contoh :

Dari hasil pengamatan tekanan udara P = 1.012,3 mb

Suhu bola kering TT= 28,6° C

Suhu bola basah TW = 25,0° C

TT – TW= 3,6° C

Dengan tabel RH, dari baris TT – TW= 3,6 °C

Kolom TW = 5

Diperoleh RH = 74 %

TT - TW	Suhu Bola Basah (TW)										
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
0.0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.2	98	98	98	98	98	98	98	98	98	99	99
...											
...											
...											
...											
4.6	65	66	67	68	68	69	69	70	71	71	71
4.8	64	65	66	66	67	68	68	69	69	70	70

b. Pengamatan Lembab Nisbi dengan Psychrometer Assman.

Pengamatan Lembab Nisbi (RH) dengan Psychrometer Assman harus dilakukan pada udara terbuka. Alat harus tergantung vertical pada tempat yang disediakan atau dipegang tangan dengan lengan mendatar lurus dan lobang saluran udara masuk sedikit condong kearah datangnya angin, dan Pengamat menghadap kearah datangnya angin.

Pengamatan dilakukan sebagai berikut :

1. Muslin bola basah dibasahi dengan menggunakan alat pembasah khusus yang disediakan.
2. Jam Pemutar kipas diputar.
3. Pegang Psychrometer dengan lengan mendatar lurus.
4. Posisi Psychrometer verikal dengan lubang saluran udara masuk sedikit/agak condong kearah datangnya angin selama 2-3 menit (untuk memperoleh bacaan thermometer bola basah yang tepat).
5. Kemudian baca thermometer bola kering sampai persepuluhan derajat terdekat.
6. Baca thermometer bola basah sampai persepuluhan derajat terdekat.
7. Cek pembacaan thermometer bola kering.
8. RH ditentukan dengan menggunakan Tabel Penetapan Lembab Nisbi (P=1010 mb untuk Psychrometer Assman)

Contoh mencari RH Psychrometer Assman dengan Tabel (P=1010)

Misal :

Pembacaan suhu bola kering

TT = 28.1 °C

Pembacaan suhu bola basah

t = 26.4 °C

TT – t = 28.1 °C – 26.4 °C = 1.7 °C

RH ditentukan dengan table, dengan mencari TT dan (TT-t) terdekat yaitu nilai TT = 28 dan (TT-t) = 1.8, diperoleh nilai RH = 87 %

Contoh Tabel (P=1010 mb, Psychrometer Assman).

TT ° C	Selisih Bola Kering - Bola Basah (TT-t)											
	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2
13	100	98	96	93	91	89	87	85	83	81	79	77
14												
...												
...												
...												
27	100	98	97	95	94	92	91	89	88	87	85	84
28	100	99	97	95	94	92	91	89	88	87	85	84
29	100	99	97	95	94	92	91	89	88	87	85	84

Catatan :

1. Suhu bola kering (TT) dengan angka persepuluhan 0.4 kebawah dibulatkan kebawah. Misalnya : 28.1 °C, dibulatkan menjadi 28.0 °C.

2. Angka persepuluhan 0.5 keatas dibulatkan keatas. Misalnya 28.6 °C dibulatkan menjadi 29.0 °C.
3. (TT-t) dengan angka persepuluhan ganjil, untuk menentukan lembab nisbi dengan table ini dicari dari (TT-t) dengan angka persepuluhan genap diatasnya.
Misalnya : (TT-t) = 1.7 °C, maka untuk menentukan lembab nisbi dari nilai ini dilakukan dengan cara nilai dar (TT-t) = 1.8 °C pada table.
Untuk (TT-t) = 0.3 °C dicari dari (TT-t) = 0.4 °C dan seterusnya

c. Pengamatan Lembab Nisbi dengan Psychrometer Sling.

Pengamatan Lembab nisbi dengan menggunakan Psychrometer Sling dilakukan sebagai berikut :

1. Pengamatan Lembab Nisbi (RH) dengan Psychrometer Sling harus dilakukan pada udara terbuka, terlindung dari matahari langsung.
2. Pengamat harus menghadap kearah datangnya angin
3. Muslin bola basah dibasahi segera sebelum pengamatan dimulai.
4. Setelah muslin dibasahi, alat diputar di depan badan pengamat dengan kecepatan 4 putaran perdetik, dan diputar selama ± 2 menit.
5. Putaran alat harus diahiri dengan putaran perlahan lahan.
6. Setelah berhenti segera dilakukan pembacaan suhu bola kering serta suhu bola basahhh dan dicatat (Bacaan pertama)
7. Kemudian alat diputar lagi seperti diatas dan lalu dilakukan pembacaan lagi (Bacaan kedua).
8. Jika hasil pembacaan pertama dan kedua tadak sama, maka pemutaran diulangi lagi sampai diperoleh hasil bacaan yang sama dari bacaan sebelumnya yang berurutan.

Contoh :

Bacaan I	Bola Kering = 28 °C Bola Basah = 25 °C	} Bacaan I tidak sama dengan bacaan II, sehingga harus diulang
Bacaan II	Bola Kering = 27 °C Bola Basah = 25 °C	
Bacaan III	Bola Kering = 27 °C Bola Basah = 25 °C	} Bacaan II sudah sama dengan bacaan III,

Yang dimaksud bacaan berurutan yaitu :

Bacaan I dan bacaan II.atau

Bacaan II dan bacaan III, atau

Bacaan III dan bacaan IV, dan seterusnya

9. Setelah memperoleh hasil bacaan yang sama dari bacaan yang berurutan (bacaan III pada contoh, dimana suhu bola kering = 27°C dan suhu bola basah = 25°C), maka lembab nisbi kemudian dicari dengan table penetapan lembab nisbi ($P=1010$ mb Psychrometer Assman).

Penggunaan Tabel Penetapan Lembab Nisbi.

Dalam penggunaan tabel untuk mencari lembab nisbi harus diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

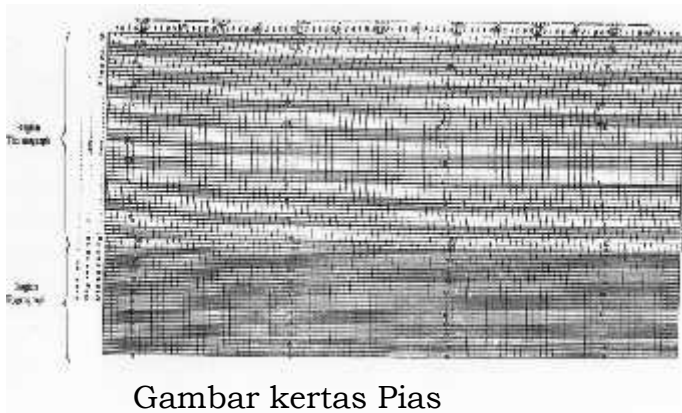
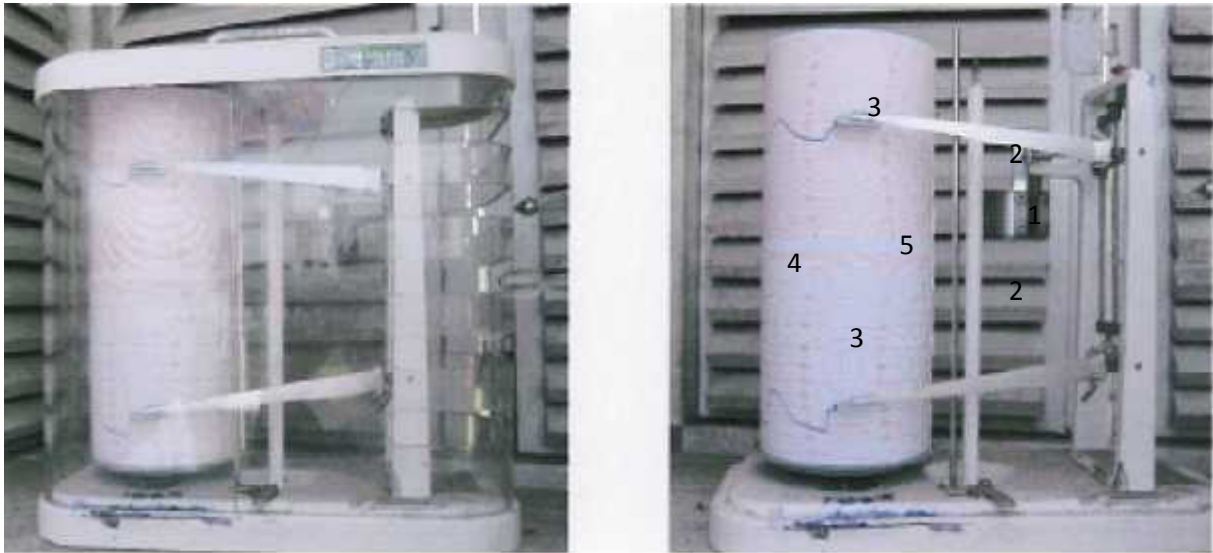
1. Setiap jenis Psychrometer memiliki table tersendiri (tidak boleh menggunakan sembarang table)
2. Jika lembab nisbi diamati dengan Psychrometer sangkar, maka buku table yang digunakan adalah ME 91.
3. Jika lembab nisbi diamati dengan psychrometer Assman atau Sling, harus menggunakan table penetapan nisbi ($P = 1010$ mb; Psychrometer Assman).

d. Pengukuran Kelembaban dengan Hygrograph dan Thermohigrograph.

Hygrograph adalah alat pengukur kelembaban otomatis yang menggunakan rambut manusia sebagai sensor. Pada alat ini perubahan panjang rambut dirambatkan melalui suatu system mekanik serta tangkai pena sehingga diperoleh grafik pada kertas pias.

Thermohigrograph merupakan kombinasi hygrograph dengan thermograph. Sistem rekaman data dilakukan untuk periode harian atau mingguan. Pada suhu rendah reaksi rambut terhadap perubahan kelembaban agak lambat. Demikian pula pada suasana RH sangat rendah dan sangat tinggi.

Gambar Thermohigrograph



Gambar kertas Pias

Keterangan :

1. Sensor
2. Pegas dalam rangkaian mekanik
3. Pena Pencatat
4. Silinder perekam beserta pias
5. Tangkai untuk melepaskan pena dari kertas pias

Pias thermohigrograph terdiri dari :

1. Bagian thermograph yang menunjukkan skala suhu, pembacaanya dilakukan sebagai berikut :
 - Garis horizontal menunjukkan hari dan jam pengukuran
 - Garis vertical menunjukkan suhu udara ($^{\circ}\text{C}$)
 - Pada grafik yang menunjukkan suhu maximum dan minimum harus diberi tanda untuk pengoreksian
2. Bagian hygrograph yang menunjukkan skala kelembaban udara, pembacaanya dilakukan sebagai berikut :
 - Garis horizontal menunjukkan hari dan jam pengukuran
 - Garis vertical menunjukkan kelembaban udara (% C)
 - Pada grafik yang menunjukkan kelembaban maximum dan minimum harus diberi tanda untuk pengoreksian.

I. Pengamatan Awan

Pengamatan awan meliputi :

- a. Jumlah awan yang menutupi langit.
- b. Jenis awan.
- c. Tinggi dasar awan
- d. Arah gerakan awan.

Satuan :

- a. Jumlah awan yang menutupi langit dinyatakan dalam jumlah okta (seperdelapan bagian).
- b. Tinggi dasar awan dinyatakan dalam meter.
- c. Arah gerakan awan dinyatakan dalam derajat (dari 0^0 sampai dengan 360^0 , mengacu pada titik udara sejati)

Pengamatan jumlah awan :

Jumlah awan adalah jumlah awan yang menutupi langit diatas stasiun tanpa memandang jenis maupun golongan awan.

Menentukan jumlah awan yang menutupi langit dilakukan sebagai berikut :

- a. Mula-mula kubah langit di atas observer dibagi menjadi empat bagian dengan garis tengah saling tegak lurus. Sehingga tiap bagian terdiri dari $2/8$ bagian langit (2 okta).
- b. Tentukan jumlah awan yang ada pada tiap-tiap bagian.
- c. Kemudian jumlahkan hasil penentuan dari masing-masing bagian tersebut.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan jumlah awan adalah sebagai berikut :

- a. Jumlah awan dinyatakan 0 (nol) jika sama sekali tidak ada awan.
- b. Jika awan cerah (awan sedikit sekali), jumlah awan yang menutup langit dianggap (dilaporkan) $1/8$ bagian.
- c. Jumlah awan dilaporkan $8/8$ bagian hanya jika seluruh langit tertutup awan. Jika dari keadaan ini, observer masih melihat celah kecil dimana langit terlihat, maka jumlah awan dilaporkan $7/8$ bagian.

J. Pengamatan Hujan

Curah hujan adalah jumlah air hujan yang jatuh di permukaan tanah selama periode tertentu diukur dalam satuan tinggi diatas permukaan horizontal apabila tidak terjadi penghilangan oleh proses penguapan pengaliran dan peresapan. Satuan yang digunakan adalah milimeter.

Bagi bidang meteorologi pertanian dikumpulkan curah hujan harian atau setiap periode 24 jam yang diukur setiap pagi hari. Dari data harian dapat dihimpun data curah hujan mingguan, sepuluh harian, bulanan, tahunan dan sebagainya. Selanjutnya juga dapat diperhitungkan hari hujannya.

Menurut pengertian Klimatologi, satu hari hujan adalah periode 24 jam dimana terkumpul curah hujan setinggi 0,5 mm atau lebih. Kurang dari ketentuan ini hujan dinyatakan nol, meskipun tinggi curah hujan tetap diperhitungkan.

Alat pengukur curah hujan ada beberapa tipe antara lain adalah :

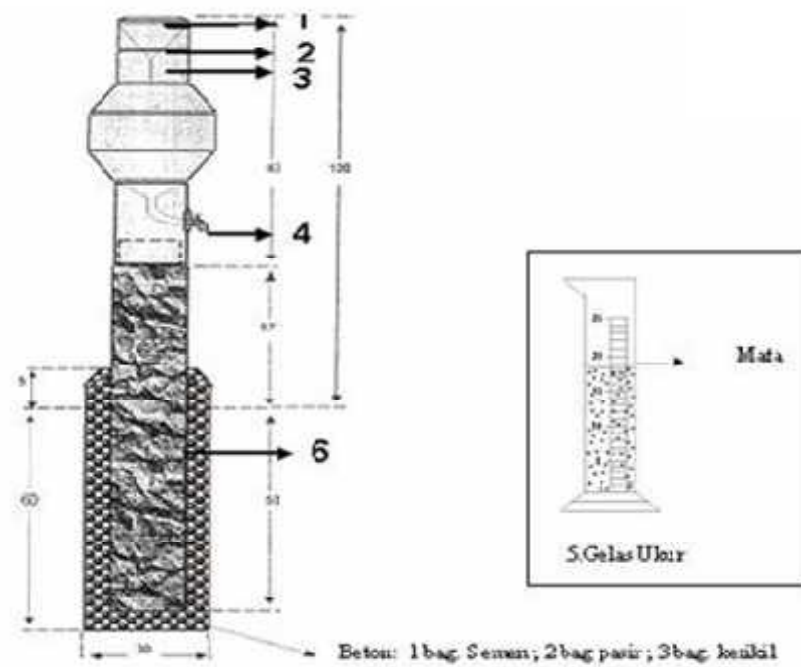
1. Penakar hujan tipe Observatorium.
2. Penakar hujan tipe Hillman.
3. Penakar Hujan Otomatis (ARG).

a. Penakar Hujan Tipe Observatorium

Penakar hujan ini termasuk tipe kolektor yang menggunakan gelas ukur untuk mengukur air hujan. Penakar Hujan ini merupakan jenis yang paling banyak digunakan di Indonesia sejak abad yang lalu hingga sekarang, merupakan tipe “standard” di negara kita.

Hal-hal yang perlu diperhatikan mengenai Penakar Hujan Obs adalah:

1. Penampang penakar harus selalu Horizontal.
2. Alat harus tetap bersih.
3. Kayu harus di cat putih.
4. Corong harus bersih dari kotoran yang bisa menutup lobang.
5. Kran harus sering dibersihkan, jika terjadi kebocoran harus segera diganti / diperbaiki.
6. Bak penampung air hujan harus dibersihkan dari endapan dan debu dengan jalan menuangkan air kedalamnya dan kran dibuka.
7. Gelas penakar harus dijaga tetap bersih, dikeringkan dengan air bersih dan disimpan ditempat yang aman dan jangan sampai pecah.



Gambar : Penakar Hujan Tipe Observatorium

Keterangan Gambar :

1. Mulut penakar seluas 100 cm^2 (garis tengah = 11,3 cm) terbuat dari kuningan. Harus terpasang horizontal.
2. Pipa sempit untuk menyalurkan air ke dalam tabung kolektor.
3. Tabung kolektor dengan kapasitas 3 – 5 liter, setara dengan 300 – 500 mm curah hujan.
4. Kran.
5. Gelas ukur.
6. Tiang dari kayu yang cukup kuat.

Cara pengamatan Penakar Hujan tipe Obs.:

1. Buka Kunci gembok dan letakkan gelas penakar hujan dibawah kran, kemudian.kran dibuka.
2. Baca dan catat besarnya curah hujan yang tertampung pada gelas penakar.
3. Jika curah hujan diperkirakan melebihi isi gelas penakar, kran ditutup dahulu, lakukan pembacaan dan catat pada kertas tersendiri. Airnya tidak boleh dibuang tetapi harus disimpan dahulu pada tempat lain, hal ini guna mencegah kekeliruan menghitung. Takar sampai air dalam penakar hujan habis.
4. Sesudah pengukuran kran dikunci kembali.

b. Penakar Hujan Tipe Hillman

Air hujan yang jatuh pada mulut/corong penakar masuk kedalam silinder kolektor. Didalam silinder kolektor ini terdapat sebuah penampang pelampung. Pelampung dihubungkan dengan tangkai pena yang selanjutnya goresan pena diterima oleh selinder pias.

Silinder kolektor memiliki daya tampung maximal senilai dengan curah hujan 10 mm. Tepat pada saat kolektor penuh, maka air senilai 10 mm ini tercurah habis melalui pipa pembuangan untuk kemudian masuk kedalam ember penadah. Bersamaan peristiwa ini maka pelampung turun ke dasar dan pena kembali ke titik nol pada kertas pias.

Jika hujan masih berlanjut, selanjutnya tabung kolektor terisi kembali diikuti naiknya pena pencatat. Proses pengisian dan pengosongan terus berlangsung hingga saatnya hujan berhenti. Penakar ini umumnya mencatat periode hujan 24 jam sehingga dilakukan penggantian pias tiap hari.



Gambar : Penakar Hujan Tipe Hilman

Cara Pengamatan Penakar Hujan tipe Hillman :

1. Pengamatan curah hujan tipe Hillman dilakukan setiap hari pada jam 07.00 waktu setempat.
2. Buka pintu bagian muka instrument (penakar hujan), singkirkan / renggangkan pena dari pias, lalu angkat silinder jam perlahan-lahan ke atas.

3. Putar Per Jam secukupnya (jangan terlalu keras/pol). Ambil kertas pias Hillman yang baru dan tulis pada sisi kiri pias :

Nama Stasiun :

Dipasang tanggal :

Jam :

*) Diangkat tanggal :

Jam :

*) Ditakar :mm

Tanda *) diisi setelah pias diangkat.

4. Pasang pias pada silinder jam dan jepit pias dengan menggunakan alat penjepit pias yang melekat pada silinder.
5. Letakkan kembali silinder pada tempatnya lalu cocokkan waktu yang ditunjukkan oleh ujung pena pada pias dengan waktu setempat, dengan jalan kita angkat sedikit silinder jam dan memutarnya kekiri atau kekanan perlahan-lahan dan tidak boleh terlalu banyak putarannya.
6. Isi pena dengan tinta, tidak perlu penuh, cukup tiga perempat bagian saja agar tinta tidak mudah tumpah pada waktu penggantian pias dan pada keadaan cuaca lembab.
7. Lakukan penyetelan titik Nol dengan cara menuangkan air bersih kecorong penakar secara perlahan-lahan hingga air tumpah dan pada pias akan tercatat grafik (garis) vertikal dari garis nol sampai dengan garis sepuluh. Pada keadaan akhir ujung pena harus menunjukkan garis nol pada pias.
8. Tutup kembalipintu Penakar Hujan Hillman dan kita gembok demi keamanan.

Pembacaan Jumlah curah hujan sehari pada kertas pias dihitung :

$(X \times 10\text{mm}) + Y \text{ mm}$

Dimana :

X menyatakan beberapa kali tercapai curah hujan 10 mm.

Y menyatakan nilai skala terakhir yang ditunjukkan pada grafik.

Pada penggunaan pias baru, pena harus dikembalikan ke skala nol. Misalkan kedudukan terakhir dari pena adalah pada skala Y, maka untuk mengembalikan ke skala nol harus ditambahkan air ke dalam penakar sejumlah $(10 - Y)$ mm atau tambahkan air kedalam penakar hujan sampai pelampung turun.

Penyetelan Titik Nol dan Titik Sepuluh Pada Pias

Pada waktu instalasi penakar hujan Hillman atau saat pemasangan/penggantian pipa hevel perlu dilakukan penyetelan titik Nol dan titik Sepuluh pada pias.

Langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Tuangkan air pada corong Hillman secara perlahan-lahan dan hentikan sampai air tumpah dengan sendirinya. Pena pada pias akan mencatat garis tegak yang mula-mula naik dan selanjutnya turun. Saat berhenti turun harus tepat pada titik Nol. Jika tidak pada titik Nol, pena dapat dinaikkan atau turunkan dengan memutar mur ke kiri/ kanan pada tangkai pena sampai tepat titik Nol. Selanjutnya ambil air sebanyak 10 mm dengan menggunakan gelas penakar hillman. Tuangkan air tersebut secara perlahan-lahan ke corong penakar hujan hillman sampai habis. Bila terjadi pena turun sebelum air dalam gelas penakar habis, maka pipa hevel harus dinaikkan dengan mengendorkan skrup pipa hevel dan mengencangkan kembali, ulangi menuangkan air 10 mm.

Bila air yang dituangkan habis dan pena belum turun maka pipa hevel harus diturunkan dengan mengendorkan skrup pipa hevel dan turunkan pipa hevel perlahan-lahan sampai tepat air tumpah. Kencangkan kembali skrup pipa hevel. Pada saat air tumpah pena harus menunjuk angka 10 mm dan selanjutnya turun lurus ke bawah sampai titik Nol.

Pemeliharaan Penakar Hujan Hillman :

1. Corong penakar hujan harus selalu dibersihkan dari kotoran / benda-benda sehingga tidak tersumbat.
2. Pena harus selalu dijaga tetap bersih, kalau kelihatan sudah agak kotor supaya dicuci secara hati-hati dengan melepas dari tangkainya dan dicuci dengan air hangat dicampur dengan detergen / sabun.
3. Pena yang sudah kurang baik karena sudah lama dipakai harus diganti dengan yang baru.

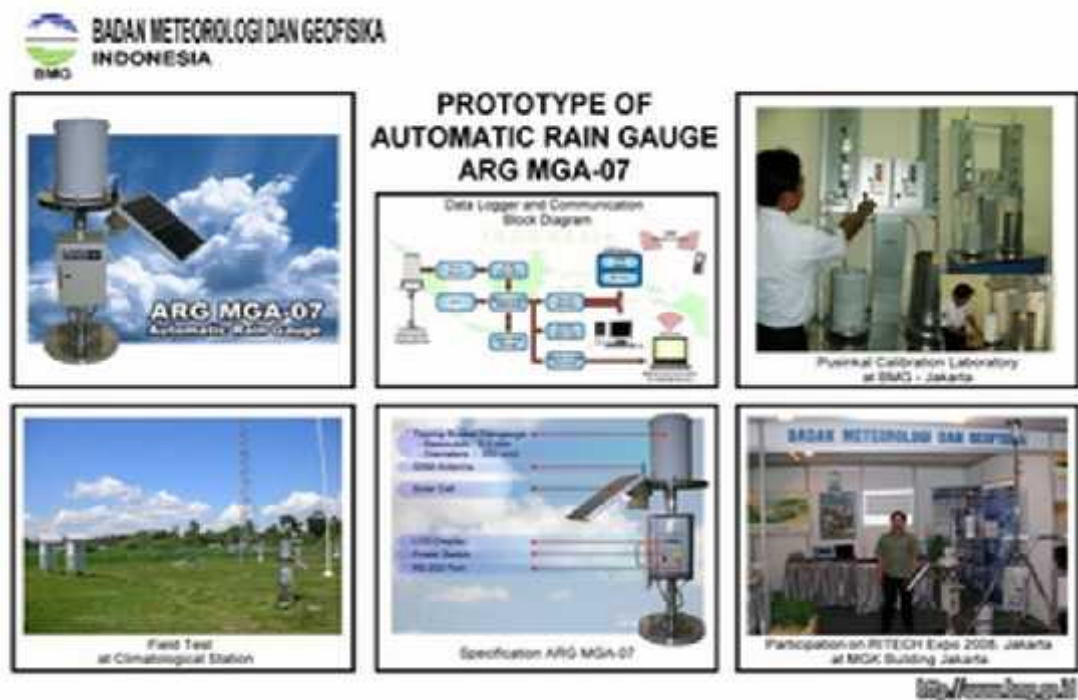
4. Pemasangan kembali pena tidak boleh terlalu keras menekan pias karena dapat mengganggu kepekaan dan ketelitian alat.
5. Kadang-kadang pada pias terdapat pembacaan dimana pada angka sepuluh (garis sepuluh) pena sukar / tidak kembali ke angka nol (garis nol). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh tersumbatnya atau menyempitnya lengkungan selang gelas olah kotoran-kotoran atau lumut. Jika hal ini terjadi sekrup selang gelas dikendorkan, selang gelas ditarik/ diangkat keluar dan dibersihkan dengan kawat/lidi yang diberi kapas sampai selang gelas bersih kembali.

Pasang kembali selang gelas dan kencangkan sekrupnya. Jangan lupa lakukan penyetelan titik Nol dan titik Sepuluh pada pias.

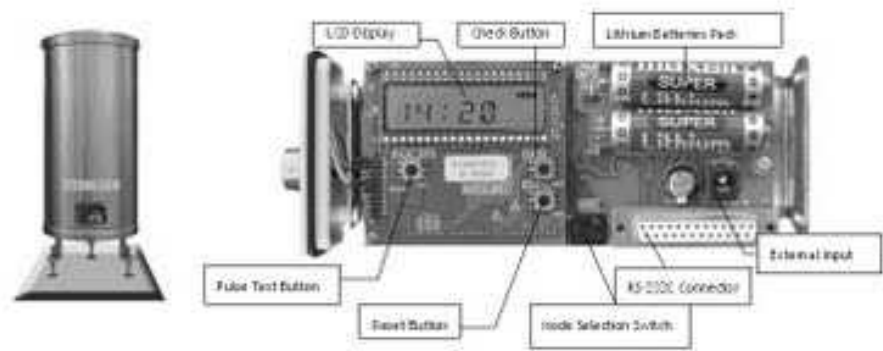
6. Paling sedikit seminggu sekali alat di tes kembali agar tetap dapat bekerja dengan baik, seperti cara terdahulu dengan menuangkan air bersih kecorong penakar secara perlahan-lahan sebanyak 200 ml atau 10 mm sehingga air akan tumpah dan pada pias akan tercatat grafik (garis) vertikal dari garis nol sampai dengan garis sepuluh. Pada keadaan akhir ujung pena harus menunjukkan garis nol pada pias, berarti penakar hujan dalam keadaan baik. Pekerjaan ini senantiasa harus dilakukan walaupun cuaca baik terutama pada musim kemarau dimana penguapan cukup besar sehingga air pada dasar tabung menguap sampai habis. Hal ini akan dapat mengurangi pencatatan curah hujan yang sesungguhnya. Grafik dari hasil percobaan diatas pada pias harap diberi keterangan/ditulis Percobaan, agar tidak terjadi kesalahan tafsiran pada analisa pias tersebut.

c. Penakar Hujan Otomatis (ARG)

Penakar hujan otomatis atau Automatic Rain Gauge (ARG) adalah peralatan yang digunakan untuk menghitung jumlah curah hujan dalam satuan waktu tertentu secara otomatis dengan bantuan baterai sebagai sumber tenaganya. Pengenalan peralatan ini bertujuan untuk memperlihatkan bagaimana peralatan ini beroperasi, bagaimana pemasangannya, bagaimana melihat datanya dan bagaimana mengambil datanya.



Komponen ARG ada dua yaitu Badan ARG yang berfungsi untuk menampung dan mengukur curah hujan, serta Logger ARG yang berfungsi untuk menghitung dan mencatat data curah hujan (lihat gambar 1).



Gambar1 :Badan ARG (A) dan Logger ARG (B)

Proses Pengambilan Data

Hal-hal yang perlu dipersiapkan untuk proses pengambilan data adalah sebagai berikut :

1. Obeng (+) untuk membuka tutup badan ARG.
2. Kabel konektor antara Logger ARG dengan Komputer.
3. Komputer atau Laptop yang sudah di install program untuk proses pengambilan data.

Urut-urutan berikut adalah prosedur pengambilan data dari logger ARG ke Komputer :

1. Buka penutup ARG dengan menggunakan obeng.
2. Lepaskan penutup ARG secara perlahan dari badan peralatan dengan menariknya ke atas.
3. Lepaskan jack kabel konektor dari logger.
4. Lepaskan penutup logger dengan memutar/mengendorkan kedua skrup yang terpasang disampingnya.
5. Tarik secara perlahan penutup logger hingga terpisah dari logger.
6. Sebelum melangkah lebih lanjut, perhatikan LCD display apakah tetap menunjukkan waktu yang benar atau tidak. Bila waktu yang ditunjukkan tidak sesuai dengan waktu pencatatan, maka kemungkinan alat mengalami gangguan atau kerusakan.
7. Setelah yakin kondisi peralatan benar, selanjutnya set mode (mode selection switch) ke posisi 0 yang dikombinasikan dengan menekan tombol Reset Switch.
8. Setelah menekan kombinasi kedua tombol tersebut, selanjutnya Mode Switch diarahkan ke posisi "F" kembali dan di LCD Display akan muncul tampilan "SLEEP".
9. Kondisi demikian berarti logger tidak melakukan pencatatan lagi sampai logger tersebut diaktifkan kembali.
10. Sebelum melakukan koneksi dengan komputer, Mode Switch diarahkan ke "0" dan tekan tombol reset switch, sehingga pada LCD display akan muncul. Dalam kondisi tersebut logger dihubungkan dengan komputer melalui konektor.
11. Langkah selanjutnya dilakukan di komputer dengan memilih "Connect" pada file menu software untuk menghubungkan logger dengan komputer.
12. Setelah pada monitor muncul "Link !!", hal tersebut berarti komputer telah terkoneksi dengan logger yang selanjutnya data yang ada di dalamnya siap untuk didownload.
13. Secara otomatis data dan lokasi yang telah diset di logger akan terdeteksi. Selanjutnya data tersebut dapat dikonversi dengan beberapa format pilihan yang terdapat pada file menu.
14. Pilihan format terdiri dari *.BIN, *.SEQ dan *.PRN

15. Setelah langkah ini selesai, proses download data telah selesai dan selanjutnya koneksi logger dapat dilepaskan kembali yang sebelumnya didahului dengan melakukan “Disconnect” pada software kadec dan menutup aplikasi tersebut.
16. Sebelum pemasangan, Mode Switch diarahkan kembali ke “0” dan pada LCD display akan muncul “P U L S E” tekan tombol reset switch dan pada LCD display akan menunjukkan waktu saat itu. Bila waktu yang ditunjukkan belum sesuai, maka dapat disesuaikan dengan mengatunya pada Check Switch.
17. Untuk melakukan pengujian apakah logger berfungsi dengan benar dapat dilakukan dengan menekan Pulse Test Switch sebanyak 5 kali (hal ini kita misalkan Tipping buckets bergerak karena adanya air hujan). Dari perlakuan tersebut maka pada LCD Display akan muncul “0 0 0 0 5”. Indikator tersebut menunjukkan bahwa peralatan telah berfungsi dengan baik.
18. Tutup logger dan jack kabel konektor disambungkan kembali sebagaimana prosedur yang telah disebutkan di atas.
19. Logger ditempatkan kembali pada posisinya dan terakhir penutup ARG dipasang kembali.

K. Pengamatan Kandungan Air Tanah

Kadar air tanah adalah sejumlah air yang terkandung dalam tanah, yang disebut juga kelembaban tanah. Kadar air tanah digunakan secara luas dalam bidang ilmiah dan teknik, dinyatakan dalam ratio atau % (persen), hingga nilai jenuh air dimana semua pori-pori tanah terisi air.

Tanah merupakan salah satu media yang digunakan untuk media hidup dari berbagai macam tumbuhan. Tanaman memerlukan air untuk dapat tumbuh secara optimal. Untuk itulah kondisi kelembaban tanah harus dijaga pada suatu keadaan tertentu yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Kelembaban tanah sering menjadi faktor penentu dari keberhasilan tumbuhnya tanaman disamping faktor lain seperti kandungan mineral tanah. Di sisi lain, keterbatasan indera manusia menyebabkan kondisi kadar air tanah untuk dapat diketahui secara tepat. Kekurangan kadar air atau kelebihan kadar air dapat mengakibatkan tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang bekerja secara otomatis dan cerdas

untuk melakukan penyiraman tanaman. Sistem ini akan menjaga kadar air pada tanah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Kondisi kadar air tanah diperoleh dari sensor kelembaban tanah dan dipengaruhi juga oleh suhu udara.

Pengamatan Kelembaban tanah menggunakan sensor yang terdapat di dalam tanah pada kedalaman 10 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm, 60 cm, 100 cm. Pembacaannya yaitu dengan membaca nilai yang tertera pada komputer yang telah terhubung dengan sensor kelembaban tanah tersebut. Pengamatan kelembaban tanah dilakukan pada jam 07.00 Waktu Setempat.



Gambar : Kelembaban Tanah

L. Fenologi

Fenologi adalah ilmu yang mempelajari pengaruh iklim atau lingkungan sekitar terhadap penampilan suatu organisme atau populasi. Aspek utama yang dipelajari adalah bagaimana alam berubah sejalan dengan perjalanan siklus waktu/musim.

Fenologi mempelajari penampakan aktivitas tumbuhan yang terjadi secara berkala pada waktu-waktu tertentu dalam satu tahun. Fenologi sebagai ilmu pengetahuan hingga saat ini masih berdasar pada hasil observasi tentang tahapan perkembangan tumbuhan (*phenophase*) eksternal yang tampak, seperti perkecambahan biji, pembungaan, perubahan warna daun, gugur daun dan semi daun. Pengamatan fenologis akan lebih baik jika dapat dilengkapi dengan data deferensiasi anatomis maupun aktifitas biokimia pada tumbuhan. Data fenologis dapat memberikan informasi yang bernilai ekologis misalnya tentang karakter spesies pada suatu daerah dan pengaruh perubahan musim terhadap aktifitas tumbuhan.

Fenologi berkaitan erat dengan adaptasi sedangkan adaptasi rendah dapat mempengaruhi eksistensi tumbuhan di suatu tempat dan membatasi penyebaran geografis tumbuhan tersebut. Untuk kepentingan terapan, aktifitas fenologi tumbuhan seringkali dipakai sebagai indikator adanya perubahan musim yang bersifat timbal balik dengan perubahan aktifitas tumbuhan, karena adanya sinkronisasi antara musim dan aktifitas fenologi tumbuhan. Sebagai contoh, ketika musim bunga randu berlangsung, telah dikenal secara populer bahwa telah terjadi “musim dingin”, yaitu suatu periode waktu dimana suhu rata-rata di bawah suhu normal. Padahal fenomena yang terjadi kemungkinan besar justru “musim dingin” itulah yang memicu sehingga pohon randu berbunga. Pohon randu biasanya berbunga setelah terjadi gugur daun.

PERAMATAN PEMBELAJARAN MINGGUAN

Tanggal pengisian :
 Lokasi :
 Penyaji :

Pada Tanggal di
 Keterangan :

Materi (Paket yang dipelajari)	Formulasi + Isi materi	Kondisi + Instruksi	Refleksi/evaluasi pembelajaran oleh guru dan peserta didik Pengisian bentuk, pada hasil-hasil dan materi yang berlaku sebagai acuan
A	B	C	D
A. <u>Keperawatan kesehatan</u> 1. <u>Definisi keperawatan</u> 2. <u>Aspek-aspek keperawatan</u> 3. <u>Aspek fisiologi dan anatomi</u> 4. <u>Aspek psikologi dan sosiologi</u> 5. <u>Aspek farmakologi</u> 6. <u>Aspek nutrisi</u> 7. <u>Aspek keselamatan</u> 8. <u>Aspek etik</u> 9. <u>Aspek hukum</u> 10. <u>Aspek manajemen</u> 11. <u>Aspek penelitian</u> 12. <u>Aspek pendidikan</u> 13. <u>Aspek komunikasi</u> 14. <u>Aspek kepemimpinan</u> 15. <u>Aspek kerjasama</u> 16. <u>Aspek evaluasi</u> 17. <u>Aspek pengembangan</u> 18. <u>Aspek inovasi</u> 19. <u>Aspek kolaborasi</u> 20. <u>Aspek integrasi</u> 21. <u>Aspek transformasi</u> 22. <u>Aspek keberlanjutan</u> 23. <u>Aspek keberagaman</u> 24. <u>Aspek keadilan</u> 25. <u>Aspek kesetaraan</u> 26. <u>Aspek inklusi</u> 27. <u>Aspek partisipasi</u> 28. <u>Aspek transparansi</u> 29. <u>Aspek akuntabilitas</u> 30. <u>Aspek pertanggungjawaban</u> 31. <u>Aspek integritas</u> 32. <u>Aspek kejujuran</u> 33. <u>Aspek ketulusan</u> 34. <u>Aspek keteguhan</u> 35. <u>Aspek ketahanan</u> 36. <u>Aspek ketangkasan</u> 37. <u>Aspek keteguhan hati</u> 38. <u>Aspek keteguhan iman</u> 39. <u>Aspek keteguhan prinsip</u> 40. <u>Aspek keteguhan janji</u> 41. <u>Aspek keteguhan kata</u> 42. <u>Aspek keteguhan tindakan</u> 43. <u>Aspek keteguhan sikap</u> 44. <u>Aspek keteguhan perasaan</u> 45. <u>Aspek keteguhan pikiran</u> 46. <u>Aspek keteguhan budi</u> 47. <u>Aspek keteguhan hati nurani</u> 48. <u>Aspek keteguhan suara</u> 49. <u>Aspek keteguhan langkah</u> 50. <u>Aspek keteguhan langkah kecil</u> 51. <u>Aspek keteguhan langkah besar</u> 52. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar</u> 53. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan sehari-hari</u> 54. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan beragama</u> 55. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan bermasyarakat</u> 56. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berbangsa dan bernegara</u> 57. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berbudaya</u> 58. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan</u> 59. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan sosial</u> 60. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan ekonomi</u> 61. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan hukum</u> 62. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan politik</u> 63. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan budaya</u> 64. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan lingkungan</u> 65. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan gender</u> 66. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi</u> 67. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda</u> 68. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi tua</u> 69. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua</u> 70. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan sehari-hari</u> 71. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan beragama</u> 72. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan bermasyarakat</u> 73. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berbangsa dan bernegara</u> 74. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berbudaya</u> 75. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan</u> 76. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan sosial</u> 77. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan ekonomi</u> 78. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan hukum</u> 79. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan politik</u> 80. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan budaya</u> 81. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan lingkungan</u> 82. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan gender</u> 83. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi</u> 84. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda</u> 85. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi tua</u> 86. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua</u> 87. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan sehari-hari</u> 88. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan beragama</u> 89. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan bermasyarakat</u> 90. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berbangsa dan bernegara</u> 91. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berbudaya</u> 92. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan</u> 93. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan sosial</u> 94. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan ekonomi</u> 95. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan hukum</u> 96. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan politik</u> 97. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan budaya</u> 98. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan lingkungan</u> 99. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan gender</u> 100. <u>Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi</u>			

Keterangan :
 1. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan sehari-hari
 2. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan beragama
 3. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan bermasyarakat
 4. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berbangsa dan bernegara
 5. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berbudaya
 6. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan
 7. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan sosial
 8. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan ekonomi
 9. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan hukum
 10. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan politik
 11. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan budaya
 12. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan lingkungan
 13. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan gender
 14. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi
 15. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda
 16. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi tua
 17. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua dalam kehidupan berkeadilan generasi muda dan tua
 18. Aspek keteguhan langkah kecil dan besar

Form Fenologi

M. Waktu Setempat

Waktu Setempat (WS) adalah waktu yang ditentukan berdasarkan pada garis bujur suatu tempat yang ditentukan berdasarkan letak tinggi dari matahari.

Waktu pengamatan Agrometeorologi secara umum dilakukan 3x yaitu pada jam-jam (07.00, 13.00 dan 18.00) mengacu pada waktu setempat.

Dasar penentuan WS

Indonesia dibagiatas 3 daerah waktu yaitu :

- Garis Bujur Dasar (GBD) WIB = 105° (BT).
- Garis Bujur Dasar (GBD) WITA = 120° (BT).

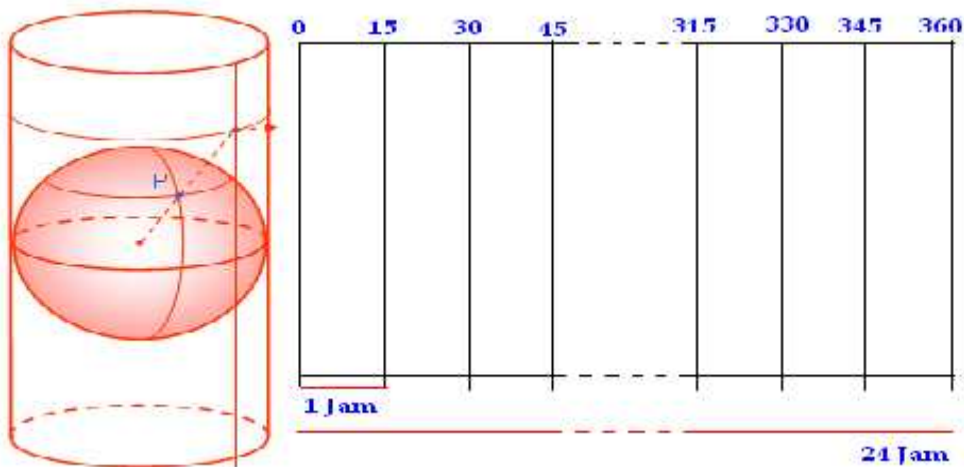
- Garis Bujur Dasar (GBD) WIB = 135° (BT).
- Tempat yang terletak pada (GBD) maka WS sama dengan WIB, WITA atau WIT (WS = WI).

Maksudnya :

- Lokasi A pada 105° BT, jam 07.00 WS = 07.00 WIB.
- Lokasi B pada 120° BT, jam 07.00 WS = 07.00 WITA.
- Lokasi C pada, 135° BT, jam 07.00 WS = 07.00 WIT.

UTC	01/01/2014												02/01/2014												
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
WIB	01/01/2014			02/01/2014												02/01/2014									
	22	23	24	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
WITA	01/01/2014			02/01/2014												02/01/2014									
	23	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
WIT	02/01/2014			02/01/2014												02/01/2014									
	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00
Jam Pendaftaran Data 24 Jam :																									
SYNCR		Mulai Jam 00 UTC sampai Jam 00 UTC (07.00 WIB, 08.00 WITA, 09.00 WIT)																							
FKL M71		Mulai Jam 07 Local Time sampai Jam 07 Local Time (07.00 WIB, 08.00 WITA, 09.00 WIT)																							
		Dibuat pada tanggal jam pengamatan																							

Koreksi Waktu Setempat



360 derajat/24 Jam = 15 derajat/1 Jam

60 menit/15° = 4 /1°

“setiap tempat yang memiliki perbedaan posisi bujur sebesar 1 derajat akan memiliki perbedaan waktu 4 menit”

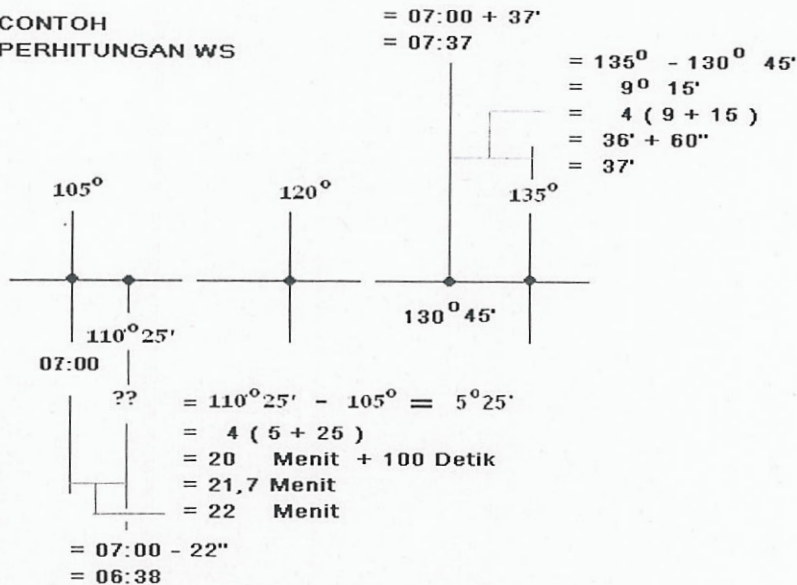
WS = Waktu Setempat

PS < GBD	WS = 07:00 + 4(GBD - PS)
PS > GBD	WS = 07:00 - 4(GBD - PS)

GBD = Garis Bujur Dasar

PS = Posisi Stasiun

CONTOH
PERHITUNGAN WS



Contoh penentuan waktu setempat : Stasiun Klimatologi Sampali

Terletak 98° 47' BT di sebelah barat (GBD 105° BT) maka jam 07.00 waktu setempat (WS)nya adalah:

- Beda Bujur = $105^{\circ} - 98^{\circ} 47' = 6^{\circ} 13'$
- Beda Waktu = $4 \times (\text{GBD} - \text{Posisi Stasiun})$ menit.
- Beda Waktu = $4 \times (6^{\circ} + 13')$
- Beda Waktu = $(4 \times 6^{\circ})$ menit + $(4 \times 13')$ detik
- Beda Waktu = 24 menit 52 detik dibulatkan 25 menit.

Jam 07.00 WS di Staklim Sampali = 07.00 WIB + 25 menit = 07.25 WIB

KEPALA BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA,

Ttd.

ANDI EKA SAKYA

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum dan Organisasi



WAHJU ADJI HERPRIARSONO, SH, DESS.

LAMPIRAN II
PERATURAN KEPALA BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
NOMOR 4 TAHUN 2016
TENTANG
PENGAMATAN DAN PENGELOLAAN DATA IKLIM
DI LINGKUNGAN BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA

CONTOH PENCATATAN FORM DATA IKLIM HARIAN

PSYCHROMETER SANGKAR METEOROLOGI																				
Atribut	07.00 WS				07.30 WS				13.00 WS				13.30 WS				14.00 WS			
	1.2 m	4 m	7 m	10 m	1.2 m	4 m	7 m	10 m	1.2 m	4 m	7 m	10 m	1.2 m	4 m	7 m	10 m	1.2 m	4 m	7 m	10 m
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Psychrometer																				
Tbk																				
Tbb																				
RH																				

PSYCHROMETER SANGKAR METEOROLOGI								
Atribut	17.30 WS				18.00 WS			
	1.2 m	4 m	7 m	10 m	1.2 m	4 m	7 m	10 m
	21	22	23	24	25	26	27	28
Psychrometer								
Tbk								
Tbb								
RH								

LAMA PENYINARAN		
	Jam	%
	29	30
12 Jam		
8 Jam		

TERMOMETER MAKSIMUM dan MINIMUM				
Ketinggian	18.00 WS		14.00 WS	
	Max	Reset	Min	Reset
	31	32	33	34
1.2 m				

PICHE EVAPORIMETER		
Waktu	Ketinggian Air di Piche	
	1.2 m	
	35	
07.30 WS		
13.30 WS		
17.30 WS		

RADIASI	
Waktu	I
	36
07.00 WS	

Suhu Min Rungput		
Waktu	Pembacaan	Resetting
	37	38
07.00 WS		

KONDISI CUACA DAN TANAH			
Waktu	Kode Tanah	Kode Cuaca	
	46	45	
07.00 WS			
14.00 WS			

OPEN PAN				
Waktu	Ketinggian Air di Panci	Suhu Air		Hujan
		Max	Min	
	39	40	41	42
07.00 WS				
07.30 WS				
13.30 WS				
17.30 WS				

BAROMETER	
	00.00 UTC
	43
Suhu	
BAROMETER	
OFF	
OFF	

CATATAN :		TANGGAL

ANGIN								
Waktu	Ketinggian Anemometer							
	0.5 m		2 m		4 m		7 m	
	Cup Counter		Cup Counter		Arah	Kecepatan	Arah	Kecepatan
	1	2	3	4	5	6	7	8
07.00 WS								
07.30 WS								
13.30 WS								
14.00 WS								
17.30 WS								
18.00 WS								

SUHU TANAH								
Kedalaman	07.30 WS		13.30 WS		14.00 WS		17.30 WS	
	Berumput	Gundul	Berumput	Gundul	Berumput	Gundul	Berumput	Gundul
	9	10	11	12	13	14	15	16
0 cm								
2 cm								
5 cm								
10 cm								
20 cm								
50 cm								
100 cm								

LYSIMETER					
Tanah Gundul		Tanaman Komoditi		Tanah Berumput	
Siram	Sedot	Siram	Sedot	Siram	Sedot
17	18	19	20	21	22
Jumlah Curah Hujan per Jam 17:00 WS: mm					
Nama Tanaman Komoditi:					
Keterangan fase:					

PSYCHROMETER ASSMANN									
Tinggi	07.30 WS			13.30 WS			17.30 WS		
	BK	BB	RH	BK	BB	RH	BK	BB	RH
	23	24	25	26	27	28	29	30	31
5 cm									
10 cm									
20 cm									
50 cm									
100 cm									
150 cm									
200 cm									

PMG ON DUTY		
Hari :		Tanggal :
DUTY ON	NAMA	PARAF
32	33	34

PETUNJUK PENCATATAN FORM DATA IKLIM HARIAN**I. Halaman 1****a. Psycometer Sangkar Meteorologi**

1. Kolom 1 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 1,2 m pada jam 07.00 WS.
2. Kolom 2 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 4 m pada jam 07.00 WS.
3. Kolom 3 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 7 m pada jam 07.00 WS.
4. Kolom 4 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 10 m pada jam 07.00 WS.
5. Kolom 5 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 1,2 m pada jam 07.30 WS.
6. Kolom 6 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 4 m pada jam 07.30 WS.
7. Kolom 7 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 7 m pada jam 07.30 WS.
8. Kolom 8 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 10 m pada jam 07.30 WS.
9. Kolom 9 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 1,2 m pada jam 13.00 WS.
10. Kolom 10 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 4 m pada jam 13.00 WS.
11. Kolom 11 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 7 m pada jam 13.00 WS.

12. Kolom 12 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 10 m pada jam 13.00 WS.
13. Kolom 13 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 1,2 m pada jam 13.30 WS.
14. Kolom 14 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 4 m pada jam 13.30 WS.
15. Kolom 15 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 7 m pada jam 13.30 WS.
16. Kolom 16 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 10 m pada jam 13.30 WS.
17. Kolom 17 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 1,2 m pada jam 14.00 WS.
18. Kolom 18 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 4 m pada jam 14.00 WS.
19. Kolom 19 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 7 m pada jam 14.00 WS.
20. Kolom 20 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 10 m pada jam 14.00 WS.
21. Kolom 21 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 1,2 m pada jam 17.30 WS.
22. Kolom 22 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 4 m pada jam 17.30 WS.
23. Kolom 23 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 7 m pada jam 17.30 WS.

24. Kolom 24 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 10 m pada jam 17.30 WS.
 25. Kolom 25 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 1,2 m pada jam 18.00 WS.
 26. Kolom 26 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 4 m pada jam 18.00 WS.
 27. Kolom 27 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 7 m pada jam 18.00 WS.
 28. Kolom 28 diisi dengan pembacaan Termometer Bola Kering (Tbk), Suhu Bola Basah (Tbb) dan Kelembaban (RH) untuk ketinggian 10 m pada jam 18.00 WS.
- b. Lama Penyinaran
1. Kolom 29 diisi dengan pembacaan lamanya penyinaran matahari dalam 12 jam (06.00 sampai dengan 18.00) dan 8 jam (08.00 sampai dengan 16.00) dalam satuan persepuluhan jam.
 2. Kolom 30 diisi dengan pembacaan lamanya penyinaran matahari dalam 12 jam (06.00 sampai dengan 18.00) dan 8 jam (08.00 sampai dengan 16.00) dalam satuan persen.
- c. Termometer Maksimum dan Minimum
1. Kolom 31 diisi dengan pembacaan termometer maksimum pada jam 18.00 WS untuk ketinggian 1,2 m.
 2. Kolom 32 diisi dengan pembacaan hasil reset termometer maksimum pada jam 18.00 WS untuk ketinggian 1,2 m.
 3. Kolom 33 diisi dengan pembacaan termometer minimum pada jam 14.00 WS untuk ketinggian 1,2 m.
 4. Kolom 34 diisi dengan pembacaan hasil reset termometer minimum pada jam 14.00 WS untuk ketinggian 1,2 m.

d. Piche Evaporimeter

1. Kolom 35 diisi dengan pembacaan ketinggian air piche evaporimeter pada sangkar 1,2 m untuk jam 07.30 WS, 13.30 WS dan 17.30 WS.

e. Radiasi Matahari

1. Kolom 36 diisi dengan radiasi matahari pada jam 07.00 WS.

f. Suhu Minimum Rumput

1. Kolom 37 diisi dengan pembacaan termometer minimum rumput pada jam 07.00 WS.
2. Kolom 38 diisi dengan pembacaan hasil reset termometer minimum rumput pada jam 07.00 WS.

g. Panci Penguapan / Open Pan.

1. Kolom 39 diisi dengan pembacaan ketinggian air di panci penguapan untuk jam 07.00 WS, 07.30 WS, 13.30 WS dan 17.30 WS.
2. Kolom 40 diisi dengan pembacaan termometer air maksimum di panci penguapan untuk jam 07.00 WS, 07.30 WS, 13.30 WS dan 17.30 WS.
3. Kolom 41 diisi dengan pembacaan termometer air minimum di panci penguapan untuk jam 07.00 WS, 07.30 WS, 13.30 WS dan 17.30 WS.
4. Kolom 42 diisi dengan curah hujan untuk jam 07.00 WS, 07.30 WS, 13.30 WS dan 17.30 WS.

h. Barometer

1. Kolom 43 diisi dengan pembacaan termometer di barometer, tekanan barometer, QFF dan QFE pada jam 00.00 UTC.

i. Kondisi Cuaca dan Tanah

1. Kolom 44 diisi dengan kode tanah untuk jam 07.00 WS dan jam 14.00 WS.
2. Kolom 45 diisi dengan kode cuaca untuk jam 07.00 WS dan jam 14.00 WS.

- j. Kolom Catatan diisi dengan semua gejala cuaca yang terasa atau yang dapat diamati pada masing masing stasiun.
- k. Kolom Tanggal diisi dengan tanggal pengamatan.

II. Halaman 2

a. Angin

1. Kolom 1 diisi dengan pembacaan Cup Counter pada ketinggian 0,5 m untuk jam 07.00 WS, 07.30 WS, 13.30 WS, 14.00 WS, 17.30 WS dan 18.00 WS.
2. Kolom 2 diisi dengan pembacaan Cup Counter pada ketinggian 2 m untuk jam 07.00 WS, 07.30 WS, 13.30 WS, 14.00 WS, 17.30 WS dan 18.00 WS.
3. Kolom 3 diisi dengan pembacaan Arah Angin pada ketinggian 4 m untuk jam 07.00 WS, 07.30 WS, 13.30 WS, 14.00 WS, 17.30 WS dan 18.00 WS.
4. Kolom 4 diisi dengan pembacaan Kecepatan Angin pada ketinggian 4 m untuk jam 07.00 WS, 07.30 WS, 13.30 WS, 14.00 WS, 17.30 WS dan 18.00 WS.
5. Kolom 5 diisi dengan pembacaan Arah Angin pada ketinggian 7 m untuk jam 07.00 WS, 07.30 WS, 13.30 WS, 14.00 WS, 17.30 WS dan 18.00 WS.
6. Kolom 6 diisi dengan pembacaan Kecepatan Angin pada ketinggian 7 m untuk jam 07.00 WS, 07.30 WS, 13.30 WS, 14.00 WS, 17.30 WS dan 18.00 WS.
7. Kolom 7 diisi dengan pembacaan Arah Angin pada ketinggian 10 m untuk jam 07.00 WS, 07.30 WS, 13.30 WS, 14.00 WS, 17.30 WS dan 18.00 WS.
8. Kolom 8 diisi dengan pembacaan Kecepatan Angin pada ketinggian 10 m untuk jam 07.00 WS, 07.30 WS, 13.30 WS, 14.00 WS, 17.30 WS dan 18.00 WS.

b. Suhu Tanah

1. Kolom 9 diisi dengan pembacaan termometer tanah berumput pada jam 07.30 WS untuk kedalaman 0 cm, 2 cm, 5 cm, 10 cm dan 20 cm.
2. Kolom 10 diisi dengan pembacaan termometer tanah gundul pada jam 07.30 WS untuk kedalaman 0 cm, 2 cm, 5 cm, 10 cm dan 20 cm.
3. Kolom 11 diisi dengan pembacaan termometer tanah berumput pada jam 13.30 WS untuk kedalaman 0 cm, 2 cm, 5 cm, 10 cm dan 20 cm.
4. Kolom 12 diisi dengan pembacaan termometer tanah gundul pada jam 13.30 WS untuk kedalaman 0 cm, 2 cm, 5 cm, 10 cm dan 20 cm.
5. Kolom 13 diisi dengan pembacaan termometer tanah berumput pada jam 14.00 WS untuk kedalaman 0 cm, 2 cm, 5 cm, 10 cm dan 20 cm.
6. Kolom 14 diisi dengan pembacaan termometer tanah gundul pada jam 14.00 WS untuk kedalaman 0 cm, 2 cm, 5 cm, 10 cm dan 20 cm.
7. Kolom 15 diisi dengan pembacaan termometer tanah berumput pada jam 17.30 WS untuk kedalaman 0 cm, 2 cm, 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm dan 100 cm.
8. Kolom 16 diisi dengan pembacaan termometer tanah gundul pada jam 17.30 WS untuk kedalaman 0 cm, 2 cm, 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm dan 100 cm.

c. Lysimeter.

1. Kolom 17 diisi dengan volume air yang disiramkan pada lysimeter tanah gundul.
2. Kolom 18 diisi dengan volume air yang disedot dari lysimeter tanah gundul.
3. Kolom 19 diisi dengan volume air yang disiramkan pada lysimeter tanaman komoditi.
4. Kolom 20 diisi dengan volume air yang disedot dari lysimeter tanaman komoditi.

5. Kolom 21 diisi dengan volume air yang disiramkan pada lysimeter tanah rumput.
6. Kolom 22 diisi dengan volume air yang disedot dari lysimeter tanah rumput.
7. Jumlah curah hujan pada jam 17.00 WS.
8. Nama tanaman komoditi yang ditanam pada lysimeter.

d. Psychrometer Assmann

1. Kolom 23 diisi dengan pembacaan termometer bola kering psychrometer assmann pada jam 07.30 WS untuk ketinggian 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm, 100 cm, 150 cm dan 200 cm.
2. Kolom 24 diisi dengan pembacaan termometer bola basah psychrometer assmann pada jam 07.30 WS untuk ketinggian 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm, 100 cm, 150 cm dan 200 cm.
3. Kolom 25 diisi dengan kelembaban pada jam 07.30 WS untuk ketinggian 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm, 100 cm, 150 cm dan 200 cm.
4. Kolom 26 diisi dengan pembacaan termometer bola kering psychrometer assmann pada jam 13.30 WS untuk ketinggian 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm, 100 cm, 150 cm dan 200 cm.
5. Kolom 27 diisi dengan pembacaan termometer bola basah psychrometer assmann pada jam 13.30 WS untuk ketinggian 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm, 100 cm, 150 cm dan 200 cm.
6. Kolom 28 diisi dengan kelembaban pada jam 13.30 WS untuk ketinggian 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm, 100 cm, 150 cm dan 200 cm.
7. Kolom 29 diisi dengan pembacaan termometer bola kering psychrometer assmann pada jam 17.30 WS untuk ketinggian 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm, 100 cm, 150 cm dan 200 cm.
8. Kolom 30 diisi dengan pembacaan termometer bola basah psychrometer assmann pada jam 17.30 WS untuk ketinggian 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm, 100 cm, 150 cm dan 200 cm.
9. Kolom 31 diisi dengan kelembaban pada jam 17.30 WS untuk ketinggian 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm, 100 cm, 150 cm dan 200 cm.

e. Lain-lain

1. Hari dan Tanggal diisi dengan hari dan tanggal pengamatan.
2. Kolom 32 diisi dengan jadwal pengamatan pagi/siang/malam.
3. Kolom 33 diisi dengan nama pengamat.
4. Kolom 34 diisi dengan paraf pengamat.

KEPALA BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA,

Ttd.

ANDI EKA SAKYA

Salinan sesuai dengan aslinya,

Kepala Biro Hukum dan Organisasi



WAHJU ADJI HERPRIARSONO, SH, DESS.

LAMPIRAN III
PERATURAN KEPALA BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
NOMOR 4 TAHUN 2016
TENTANG
PENGAMATAN DAN PENGELOLAAN DATA IKLIM
DI LINGKUNGAN BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA

FORMULIR FKLIM 71

DATA KLIMATOLOGI									
STASIUN									
Bulan :				GARIS LINTANG :					
Tahun :				GARIS BUJUR :					
				TINGGI DI ATAS PERMUKAAN LAUT :					
Halaman 1									
Tgl	TEMPERATUR °C						CURAH HUJAN DITAKAR JAM 07.00 (mm)	PENYINARAN MATAHARI (%) 08.00 - 16.00	PERISTIWA CUACA KHUSUS
	07.00	13.00	18.00	RATA²	MAX	MIN			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
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									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
Jumlah									
Rata 2									
T Max abs				 °C				
T Min abs				 °C				
Hari hujan (>=1 mm)						hari		
Fklm 71									

Bulan :
Tahun :

Halaman 2

Tgl	TEKANAN UDARA (Dalam mb)	LEBAB NISBI DALAM %				ANGIN			
		07.00	13.00	18.00	RATA ²	KECEPATAN RATA ² (Km/jam)	ARAH TERBANYAK	KECEPATAN TERBESAR (Knots)	ARAH
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
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									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
Jumlah									
Rata 2							++)	+++)	++++)

Catatan :

Fklm 71

Kolom 4 dan 14 = $\frac{2 \times 07.00 + 13.00 + 18.00}{4}$

Pengamat

- Kolom 8 = Rata-rata dari 8 jam
++) = Arah terbanyak
+++) = Kecepatan terbesar
++++) = Arah pada saat kecepatan terbesar

PETUNJUK PENGISIAN FORMULIR FKLIM 71

(1) Halaman 1

- a. Stasiun diisi nama stasiun yang mengamati data klimatologi.
- b. Bulan diisi bulan dilakukannya pengamatan data Klimatologi.
- c. Tahun diisi tahun dilakukannya pengamatan data Klimatologi.
- d. Garis Lintang diisi derajat, menit, dan detik lintang utara atau lintang selatan dimana posisi stasiun berada.
- e. Garis Bujur diisi derajat, menit dan detik bujur timur, dimana posisi stasiun berada.
- f. Tinggi di atas permukaan laut diisi bilangan bulat dalam meter, ketinggian stasiun di atas permukaan laut.
- g. Kolom Tanggal menunjukkan tanggal dilakukannya pengamatan data klimatologi.
- h. Kolom 1 / 2 / 3 diisi Peramatan Suhu Udara sampai persepuluhan derajat celcius pada Jam 07.00 / 13.00 / 18.00 Waktu setempat.
- i. Kolom 4 diisi rata rata menurut Rumus :
$$\frac{2 \times \text{Jam } 07.00 + \text{Jam } 13.00 + \text{Jam } 18.00}{4}$$
- i. Kolom 5 diisi hasil peramatan suhu maximum sampai dengan persepuluhan derajat yang dilakukan pada jam 18.00 WS dan dicatat sebagai suhu maximum pada hari tersebut.
Contoh: pada waktu pengamatan suhu maximum tanggal 10, jam 18.00WS, maka suhu udara maximum yang dicatat tersebut dimasukan sebagai data suhu maximum untuk tanggal 10.
- j. Kolom 6 diisi hasil peramatan suhu minimum sampai dengan persepuluhan derajat yang dilakukan pada jam 13.00 WS dan dicatat sebagai suhu minimum pada hari tersebut.
- k. Kolom 7 diisi hasil pengukuran curah hujan sehari yang diamati pada jam 07.00 WS.

Catatan.

1. Curah hujan dinyatakan dalam mm.
Pecahan lebih besar atau sama dengan 0,5 dibulatkan ke atas dan lebih kecil dari 0.5 dibulatkan kebawah.
2. Hujan lebih kecil dari 0.5 mm diberi tanda 0.
3. Bila tidak ada hujan diberi tanda -.

4. Bila tidak mungkin mengadakan pengamatan/penakaran diberi tanda X, dan curah hujan yang diperiksa sesudah itu diberi tanda X dibelakangnya.
- l. Kolom 8 diisi rata-rata penyinaran matahari dari jam 08.00 s/d jam 16.00, yaitu dengan menghitung jumlah pias Campbell Stokes yang terbakar setiap jam dalam persen antara jam 08.00 s/d jam 16.00 dan dibagi dengan delapan. Cara penghitungan lihat penjelasan di bawah.
- m. Kolom 9 diisi semua gejala cuaca atau gempa yang terasa atau yang dapat diamati pada masing masing stasiun.

(2) Halaman 2

- a. Bulan diisi bulan dilakukannya pengamatan data Klimatologi.
- b. Tahun diisi tahun dilakukannya pengamatan data Klimatologi.
- c. Kolom 10 diisi tekanan udara permukaan stasiun (QFE) yang dinyatakan dalam persepuluhan milibar pada jam 00.00 UTC.
- d. Kolom 11 / 12 / 13 diisi kelembaban udara yang diperoleh dari tabel atau perhitungan sesudah di dapat perbedaan suhu bola basah dan bola kering pada tiap tiap jam 07.00, 13.00, 18.00 waktu setempat.
- e. Kolom 14 diisi rata-rata kelembaban udara dengan rumus seperti kolom 4.
- f. Kolom 15 diisi kecepatan angin rata-rata selama pengamatan dalam satuan Km/jam.
- g. Kolom 16 diisi arah angin yang terbanyak.
- h. Kolom 17 diisi kecepatan angin yang paling kencang (maximum) dalam satuan Knots.
- i. Kolom 18 diisi arah angin pada waktu kejadian angin yang paling kencang (pada kolom 17)

Penjelasan Penghitungan Penyinaran Matahari (dalam %).

Untuk kolom: 8

- a. Apabila selama satu jam pias terbakar terus menerus, berarti lama penyinaran 100% (dalam contoh jam 10 – 11).
- b. Bilamana selama 1 jam pias hanya terbakar separuhnya, berarti lama penyinaran 50% (dalam contoh pada jam 9 – 10).

- c. Untuk pias yang hanya terbakar seperempatnya selama 1 jam berarti lamanya penyinaran 25% (dalam contoh pada jam 13-14 dan 14-15).
- d. Apabila selama 1 jam pias tidak terbakar sama sekali berarti lama penyinaran 0% (dalam contoh pada jam 8 – 9).

Jam	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		—	—			—	—		
	0 %	50 %	100 %	0 %	0%	25 %	25 %	0%	

Gambar :1

Cara menghitung :

Lama penyinaran : ($\frac{0+5 +1 +0+0+2 +2 +0}{8}$) 100% = 25%

- e. Untuk Pengisian Formulir Data – Data Klimatologi (F – KLIM 71) dihitung selama 8 jam yaitu dari jam 08.00 s/d jam 16.00 waktu setempat, diisikan pada kolom 8.

Penjelasan Penghitungan Angin.

Kecepatan Angin Rata-rata (Kolom 15).

Untuk mengukur Kecepatan angin rata-rata pada periode tertentu dipakai alat Cup Counter Anemometer.

Contoh Perhitungan: Pada tanggal 1Juli 1982 jam 07.00 waktu setempat Cup Counter dibaca menunjukan pada angka 001980, dan pada tanggal 2 Juli 1982 jam 07.00 waktu setempat pembacaan menunjukan pada angka 002100, kecepatan angin rata-rata pada tanggal 1 Juli 1982.

adalah : $\frac{02100 - 01980}{24}$ Km/Jam = 5 Km/jam

FORMULIR AgM 1-a

[illegible]

PENGISIAN FORM AgM I-a

A. Halaman 1 pada Form AgM I-a.

- 1.1. AgM I-a peramatan-peramatan Meteorologi di (diisi nama tempat/stasiun), Tahun (diisi tahun peramatan dilakukan).
- 1.2. Garis Lintang (diisi derajat dan menit Lintang Utara atau Lintang Selatan).
- 1.3. Garis Bujur (diisi derajat dan menit Bujur Timur).
- 1.4. Tinggi diatas permukaan laut (diisi dengan bilangan bulat dalam meter).
- 1.5. Waktu peramatan :
 - I. Jam 07.00 WS (Waktu Setempat) = jam WIB/WITA/WIT. x)
 - II. Jam 14.00 WS (Waktu Setempat) = jam WIB/WITA/WIT. x)
 - III. Jam 18.00 WS (Waktu Setempat) = jam WIB/WITA/WIT. x)
- 1.6. Pengisian kolom-kolom

Nomor Kolom	Hal	Diisidengan
1.	No. Periode	Angkaro mawi sesuai dengan table mingguan seragam.
2.	No. Minggu	Angka Biasa sesuai dengan table mingguan seragam.
3.	Tanggal	Tanggal dan bulan sesuai dengan table mingguan seragam.
4.	Temperatur BK.I	Temperatur dari thermometer bola kering untuk peramatan jam 07.00 WS, dinyatakan dalam persepuluhan derajat Celsius.
5.	Temperatur BB.I	Temperatur dari thermometer bola basah dari peramatan jam 07.00 WS, dinyatakan dalam persepuluhan derajat Celcius.
6.	Temperatur BK.II	Seperti kolom 4 untuk peramatan jam 14.00 WS.
7.	Temperatur BB.II	Seperti kolom 5 untuk peramatan jam 14.00 WS.
8.	Temperatur BK.III	Seperti kolom 4 untuk peramatan jam 18.00 WS.
9.	Temperatur BB.III	Seperti kolom 5 untuk peramatan jam 18.00 WS.
10.	Temperatur Minimum Rumput I	Temperatur yang ditunjukkan oleh termometer minimum rumput pada peramatan jam 07.00 WS, dinyatakan dalam persepuluhan derajat Celsius.

11.	TemperaturMinimum II	Temperatur yang ditunjukkan oleh termometer minimum pada peramatan jam 14.00 WS, dinyatakan dalam persepuluhan derajat Celsius.
12.	Temperatur Maximum III	Temperatur Maximum dari thermometer Maximum pada peramatan jam 18.00 WS, dinyatakan dalam persepuluhan derajat Celsius.
13.	LembabNisbidalampersen I	Lembab Nisbi udara peramatan jam 07.00.WS. dinyatakan dalam persepuluhan derajat Celsius.
14.	LembabNisbidalampersen II	Seperti kolom 13 untuk peramatan jam 14.00.WS.
15.	LembabNisbidalampersen III	Seperti kolom 13 untuk peramatan jam 18.00.WS.
16.	Kecepatanangin rata-rata antarawaktuperamatan III-I	Hasil bagi (sampai dua angka dibelakang koma) dari selisih pembacaan kecepatan angin rata-rata yang tingginya 7 meter antara jam 18.00 WS kemarin dengan jam 07.00 WS hari ini dinyatakan dalam Km/jam.
17.	Kecepatanangin rata-rata antarawaktuperamatan I-II	Hasil bagi (sampai dua angka dibelakang koma) dari selisih pembacaan kecepatan angin rata-rata yang tingginya 7 meter antara jam 07.00 WS dengan jam 14.00 WS hari ini dinyatakan dalam Km/jam.
18.	Kecepatanangin rata-rata antarawaktuperamatan II-III	Hasil bagi (sampai dua angka dibelakang koma) dari selisih pembacaan kecepatan angin rata-rata yang tingginya 7 meter antara jam 14.00 WS dengan jam 18.00 WS hari ini dinyatakan dalam Km/jam.
19.	Arahanginpadawaktuperamatan I	Arah dari mana datangnya angin pada peramatan jam 07.00 WS.
20.	Arahanginpadawaktuperamatan II	Seperti kolom 19 untuk peramatan jam 14.00 WS.
21.	Arahanginpadawaktuperamatan III	Seperti kolom 19 untuk peramatan jam 18.00 WS.
22.	Kecepatananginpadawaktuperamatan I	Kecepatan angin dalam meter/detik pada peramatan jam 07.00 WS.
23.	Kecepatananginpadawaktuperamatan II	Seperti kolom 22 untuk peramatan jam 14.00 WS.

24.	Kecepatan angin pada waktu peramatan III	Seperti kolom 22 untuk peramatan jam 18.00 WS.
25.	Sinar Matahari I	Jumlah lama sinar matahari (dalam jam) antara jam 06.00 WS s/d 18.00 WS. Perhatikan bahwa pias diangkat dan diganti pada jam 18.00 WS.
26.	Hujan I	Jumlah hujan (dalam mm) antara jam 07.00 WS kemarin s/d jam 07.00 WS hari ini. (dalam lajur tanggal hari ini).
27.	Uji Peramatan BK. II	Sama dengan kolom 6.
28.	Uji Peramatan Min II	Angka sampai persepuluhan yang ditunjuk oleh titik pertemuan antara ujung index dengan permukaan alcohol pada thermometer minimum setelah index dikembalikan ke permukaan alcohol yang dilakukan pada jam 14.00 WS.
29.	Uji Peramatan BK. III	Sama 8 dengan kolom.
30.	Uji Peramatan Max III	Angka sampai persepuluhan yang ditunjukkan oleh permukaan air raksa pada thermometer maximum setelah disesuaikan kembali pada jam 18.00 WS.

1.7. Jumlah.

Masing-masing unsur dijumlah ke bawah.

1.8. Rata-rata.

- a. Hasil penjumlahan dibagi 7 dan dibulatkan sampai satu angka dibelakang koma, kecuali :
 - Untuk lembab nisbi dibulatkan sampai mendapatkan bilangan bulat.
 - Untuk angin sampai dua angka dibelakang koma.
- b. Untuk minggu ke 52 tanggal 24 -12 s/d 31-12 karena jumlah hari 8 hari maka hasil penjumlahan tadi dibagi 8.
- c. Khusus untuk minggu ke 9 tanggal 26/2 s/d 4/3 bila bulan Pebruari mengandung 29 hari, maka hasil penjumlahan tadi dibagi 8.

1.9. Catatan.

Untuk minggu seragam yang jumlah hari 8 hari maka hasil peramatan hari ke 8 bisa ditulis pada lajur jumlah bagian atas (disisipkan).

x) Coret yang tidak perlu.

B. Halaman 2 pada Form AgM I-a.

Catatan harian cuaca di (diisi nama stasiun) Tahun (diisi tahun peramatan dilakukan).

Nomor Kolom	Hal	Diisidengan
1.	No. Periode	Sama seperti kolom 1 halaman 1.
2.	No. Minggu	Sama seperti kolom 2 halaman 1.
3.	Tanggal	Sama seperti kolom 3 halaman 1.
4.	Keadaan cuaca pada peramatan jam 07.00 WS.	Angka yang menunjukan keadaan cuaca pada jam 07.00 WS sesuai dengan kode Cuaca pada waktu peramatan. Contoh : Pada jam 07.00 WS langit berawan seluruhnya maka ditulis dengan angka 2.
5.	Keadaan Cuaca pada peramatan jam 14.00 WS.	Seperti kolom 4 untuk jam 14.00 WS.
6.	Hujan pada keadaan udara selama 24 jam yang terakhir pada jam 07.00 WS.	-sda-
7.	Pembekuan (ibunIpas) pada keadaan udara selama 24 jam yang terahir pada jam 07.00 WS.	-sda-
8.	Embun pada keadaan udara selama 24 jam yang terahir pada jam 07.00 WS.	-sda-
9.	Kabut pada keadaan udara selama 24 jam yang terahir pada jam 07.00 WS.	-sda-

10.	Udara buruk tanpa Rambun Keadaan udara selama 24 jam yang terakhir pada jam 07.00 WS.	-sda-
11.	Rambun secara tiba-tiba. Sebut diameter batu rambun.	-sda- Rambun adalah hujan yang terdiri dari bola-bola atau potongan-potongan es (hailstones), dengan garis tengah antara 5 - 50 mm atau kadang-kadang lebih besar, yang jatuh secara masing-masing maupun berupa gumpalan. Umumnya jatuh pada saat terjadi badai Guntur
12.	Keadaan udara selama 24 jam yang terakhir pada jam 07.00 WS.	Enteng, sedang atau lebat (tebal). Sesuai dengan keterangan pada bagian atas Form tersebut yaitu "Intensitas Kejadian-kejadian akan dicatat"
13.	Kabut Debu (Haze) Keadaan udara selama 24 jam yang terakhir pada jam 07.00 WS.	Enteng, sedang atau lebat (tebal) Dikira-kirasendiri Kencang kalau kecepatan angin 30 – 50 Km/jam.
14.	Badai debu	Amat kencang kalau kecepatan angin lebih dari 50 Km/jam.
15.	Angin Ribut (kencang) Keadaan udara selama 24 jam yang terakhir pada jam 07.00 WS. Catatan mengenai jam terjadinya dan lamanya kejadian-kejadian serta pengaruhnya (kalau ada) atas tanaman-tanaman.	Jam lamanya peristiwa itu terjadi dan sampai berapa jam terjadinya. Contoh : Pada hari itu ada angin kencang mulai jam 14.00 WS s/d 15.15 WS, maka bias ditulis dalam kolom ini : Angin kencang kecepatan 45 Km/jam, jam 14.00 WS. Selama 1 jam 15 menit menumbangkan pohon – pohon pisang dsb.

FORMULIR AgM 1-b

[illegible]

[illegible]

PENGISIAN FORM AgM I-b

A. Halaman 1 pada Form AgM I-b.

- 1.1. Temperatur tanah di (diisi nama tempat/stasiun), Tahun
(diisi tahun peramatan dilakukan).
- 1.2. Garis Lintang (diisi derajat dan menit Lintang Utara atau Lintang Selatan).
- 1.3. Garis Bujur (diisi derajat dan menit Bujur Timur).
- 1.4. Tinggi diatas permukaan laut (diisi dengan bilangan bulat dalam meter).
- 1.5. Waktu peramatan :
 - I. Jam 07.00 WS (Waktu Setempat) = jam WIB/WITA/WIT. x)
 - II. Jam 14.00 WS (Waktu Setempat) = jam WIB/WITA/WIT. x)
 - III. Jam 18.00 WS (Waktu Setempat) = jam WIB/WITA/WIT. x)
- 1.6. Pengisian kolom-kolom

Nomor Kolom	Hal	Diisidengan
1.	No. Periode	Angka romawi sesuai dengan table mingguan seragam.
2.	No. Minggu	Angka Biasa sesuai dengan table mingguan seragam.
3.	Tanggal	Tanggal dan bulan sesuai dengan table mingguan seragam.
4.	Temperatur pada tanah gundul dalam derajat C. I, 5 Cm.	Temperatur tanah gundul pada jam 07.30 WS dalam persepuluhan derajat Celsius untuk kedalaman 5 Cm.
5.	Temperatur pada tanah gundu ldalam derajat C. I, 10 Cm.	Seperti kolom 4 untuk kedalaman 10 cm.
6.	Temperatur pada tanah gundul dalam derajat C. I, 20 Cm.	Seperti kolom 4 untuk kedalaman 20 cm.
7.	Temperatur pada tanah gundul dalam derajat C. II, 5 Cm.	Temperatur tanah gundul pada peramatan jam 13.30 WS dalam persepuluhan derajat Celsius untuk kedalaman 5 Cm.
8.	Temperatur pada tanah gundul dalam derajat C. II, 10 Cm.	Seperti kolom 7 untuk kedalaman 10 cm.

9.	Temperatur pada tanah gundul dalam derajat C. II, 20 Cm.	Seperti kolom 7 untuk ke dalaman 20 cm
10.	Temperatur pada tanah gundul dalam derajat C. III, 5 Cm.	Temperatur pada tanah gundul pada peramatan jam 17.30 WS dalam persepuluhan derajat Celsius untuk kedalaman 5 Cm.
11.	Temperatur pada tanah gundul dalam derajat C. III, 10 Cm.	Sepertikolom 10 untuk kedalaman 10 cm.
12.	Temperatur pada tanah gundul dalam derajat C. III, 20 Cm.	Seperti kolom 10 untuk kedalaman 20 cm.
13.	Temperatur pada tanah berumput pendek dalam derajat Celsius. I, 50 Cm.	Seperti kolom 10 untuk kedalaman 50 cm.
14.	Temperatur pada tanah berumput pendek dalam derajat Celsius. I, 100 Cm.	Seperti kolom 10 untuk kedalaman 100 cm.
15.	Temperatur pada tanah berumput pendek dalam derajat Celsius. I, 5 Cm.	Temperatur pada tanah berumput pendek pada peramatan jam 07.30 WS dalam persepuluhan derajat Celsius untuk kedalaman 5 Cm.
16.	Temperatur pada tanah berumput pendek dalam derajat Celsius. I, 10 Cm.	Seperti kolom 15 untuk kedalaman 10 cm
17.	Temperatur pada tanah berumput pendek dalam derajat Celsius. I, 20 Cm.	Seperti kolom 15 untuk kedalaman 20 cm.
18.	Temperatur pada tanah berumput pendek dalam derajat Celsius. II, 5 Cm.	Temperatur pada tanah berumput pendek pada peramatan jam 13.30 WS dalam persepuluhan derajat Celsius untuk kedalaman 5 Cm.

19.	Temperatur pada tanah berumput pendek dalam derajat Celsius. II, 10 Cm.	Seperti kolom 18 untuk kedalaman 10 cm.
20.	Temperatur pada tanah berumput pendek dalam derajat Celsius. II, 20 Cm.	Seperti kolom 18 untuk kedalaman 20 cm.
21.	Temperatur pada tanah berumput pendek dalam derajat Celsius. III, 5 Cm.	Temperatur pada tanah berumput pendek pada peramatan jam 17.30 WS dalam persepuluhan derajat Celsius untuk kedalaman 5 Cm.
22.	Temperatur pada tanah berumput pendek dalam derajat Celsius. III, 10 Cm.	Seperti kolom 21 untuk kedalaman 10 cm.
23.	Temperatur pada tanah berumput pendek dalam derajat Celsius. III, 20 Cm.	Seperti kolom 21 untuk kedalaman 20 cm
24.	Temperatur pada tanah berumput pendek dalam derajat Celsius. III, 50 Cm.	Seperti kolom 21 untuk kedalaman 50 cm
25.	Temperatur pada tanah berumput pendek dalam derajat Celsius. III, 100 Cm.	Seperti kolom 21 untuk kedalaman 100 cm
26.	Keterangan tentang keadaan tanah dan jatuhnya hujan.	<u>Tanah</u> : Pecah- pecah/kering/berdebu/basah/ becek/ tergenang air. <u>Hujan</u> : Tidakada/enteng/sedang/lebat. Tanah danhujan ... x).

1.7. Jumlah.

Masing-masing unsur dijumlah ke bawah.

1.8. Rata-rata.

- a. Hasil penjumlahan dibagi 7 dan dibulatkan sampai satu angka dibelakang koma.
- b. Untuk minggu ke 52 tanggal 24 -12 s/d 31-12 karena jumlah hari 8 hari maka hasil penjumlahan tadi dibagi 8.
- c. Khusus untuk minggu ke 9 tanggal 26/2 s/d 4/3 bila bulan Pebruari mengandung 29 hari, maka hasil penjumlahan tadi dibagi 8.

1.9. Catatan.

Untuk minggu seragam yang jumlah hari 8 hari maka hasil peramatan hari ke 8 bisa ditulis pada lajur jumlah bagian atas (disisipkan).

B. Halaman 2 pada Form AgM I-b.

2.1. Pengisian kolom.

Nomor Kolom	Hal	Diisidengan
1.	No. Periode	Sama seperti kolom 1 halaman 1.
2.	No. Minggu	Sama seperti kolom 2 halaman 1.
3.	Tanggal	Sama seperti kolom 3 halaman 1.
4.	Curah hujan mm. I.	Jumlah curah hujan (dalam mm) antara jam 17.30 WS kemarin sampai jam 07.30 hari ini (dalam lajur tanggal hari ini).
5.	Kecepatan angin 0.5 m. I.	Kecepatan angin rata-rata, hasil bagi (sampai dua angka dibelakang koma dari selisih pembacaan Cup Counter yang tingginya 0.5 m antara jam 17.30 WS. Kemarin dengan jam 07.30 hari ini dibagi 14. Dinyatakan dalam Km/jam.
6.	Kecepatan angin 10 m. I.	Kecepatan angin 10 meter (dalam meter/detik) pada peramatan jam 07.30 WS.
7.	Suhuu dara I.	Suhu udara dalam persepuluhan derajat Celsius yang ditunjukan oleh thermometer bola kering pada peramatan jam 07.30 WS.
8.	Kelembaban udara I.	Lembab udara dalam (%) pada peramatan jam 07.30 WS.
9.	Suhu air I.	Suhu air dalam persepuluhan derajat C. Yang ditunjukan oleh Floating thermometer yaitu thermometer apung, pada peramatan jam 07.30 WS.

10.	Penguapan I.	Penguapan (dalam mm) antara jam 17.30 WS kemarin sampai jam 07.30 WS hari ini (dalam lajur tanggal hari ini).
11.	Curah hujan mm II.	Jumlah curah hujan (dalam mm) antara jam 07.30 WS sampai jam 13.30 WS.
12.	Kecepatan angin 0.5 m. II.	Seperti kolom 5. Untuk peramatan antara jam 07.30 WS sampai jam 13.30 WS hasil bagi dari selisih dibagi 6.
13.	Kecepatan angin 10 m. II.	Seperti kolom 6 untuk peramatan jam 13.30 WS.
14.	Suhu udara II.	Seperti kolom 7 untuk peramatan jam 13.30 WS.
15.	Kelembaban udara II.	Seperti kolom 8 untuk peramatan jam 13.30 WS.
16.	Suhu air II.	Seperti kolom 9 untuk peramatan jam 13.30 WS.
17.	Penguapan II.	Penguapan (dalam mm) antara jam 07.30 WS sampai jam 13.30 WS.
18.	Curah hujan mm III.	Jumlah curah hujan (dalam mm) antara jam 13.30 WS sampai jam 17.30 WS.
19.	Kecepatan angin 0.5 m. III.	Seperti kolom 5, untuk peramatan antara jam 13.30 WS sampai jam 17.30 WS hasil bagi dari selisihnya dibagi 4.
20.	Kecepatan angin 10 m. III.	Seperti kolom 6, untuk peramatan jam 17.30 WS.
21.	Suhu udara III.	Seperti kolom 7, untuk peramatan jam 17.30 WS.
22.	Kelembaban udara III.	Seperti kolom 8, untuk peramatan jam 17.30 WS.
23.	Suhu air III.	Seperti kolom 9, untuk peramatan jam 17.30 WS.
24.	Penguapan III.	Penguapan (dalam mm) antara jam 13.30 WS sampai jam 17.30 WS.
25.	Jumlah Curah Hujan	Jumlah kolom-kolom 11 dan 18 yang kemarin dan kolom 4 hari ini. (dalam lajur tanggal hari ini).
26.	Jumlah penguapan	Jumlah kolom-kolom 17 dan 24 yang kemarin dan kolom 10 hari ini. (dalam lajur tanggal hari ini).
27.	Keterangan	Hal-hal yang perlu diterangkan.

2.2. Jumlah.

Masing-masing unsur dijumlah ke bawah.

2.3. Rata-rata.

- a. Hasil penjumlahan dibagi 7 dan dibulatkan sampai satu angka dibelakang koma, kecuali :
 - Untuk lembab nisbi dibulatkan sampai mendapatkan bilangan bulat.
 - Untuk angin sampai dua angka dibelakang koma.
- b. Untuk minggu ke 52 tanggal 24 Desember sampai dengan 31 Desember karena jumlah hari 8 hari maka hasil penjumlahan tadi dibagi 8.
- c. Khusus untuk minggu ke 9 tanggal 26 Februari sampai dengan 4 Maret bila bulan Pebruari mengandung 29 hari, maka hasil penjumlahan tadi dibagi 8.

2.4. Catatan.

Untuk minggu seragam yang jumlah hari adalah 8 hari, maka hasil peramatan hari ke 8 bisa ditulis pada lajur jumlah bagian atas (disisipkan).

x) Coret yang tidak perlu.

FORM PERAMATAN IKLIM MIKRO

FORM PERAMATAN IKLIM MIKRO																															
STASIUN																															
Bulan : Tahun :		Lintang : Bujur : Dpl :																													
		Tinggi Sangkar 4 meter										Tinggi Sangkar 7 meter										Tinggi Sangkar 10 meter									
TGL	Temperatur (°C)						KELEMBABAN NISBI (%)				Temperatur (°C)						KELEMBABAN NISBI (%)				Temperatur (°C)						KELEMBABAN NISBI (%)				
	7.00	13.00	18.00	RATA ²	MAX	MIN	7.00	13.00	18.00	RATA ²	7.00	13.00	18.00	RATA ²	MAX	MIN	7.00	13.00	18.00	RATA ²	7.00	13.00	18.00	RATA ²	MAX	MIN	7.00	13.00	18.00	RATA ²	
	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	26	27	28	29	30	
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																															
26																															
27																															
28																															
29																															
30																															
31																															
Jml																															
Rata ²																															

hal 1

FORM PERAMATAN IKLIM MIKRO

Bulan :

Tahun :

hal 2

[illegible]

PENGISIAN FORM PERAMATAN IKLIM MIKRO

Halaman 1

1. Stasiun diisi nama stasiun yang mengamati data klimatologi.
2. Bulan diisi bulan dilakukannya pengamatan data klimatologi.
3. Tahun diisi tahun dilakukannya pengamatan data klimatologi.
4. Garis Lintang diisi derajat, menit dan detik lintang utara atau lintang selatan dimana posisi stasiun berada.
5. Garis Bujur diisi derajat, menit dan detik bujur timur, dimana posisi stasiun berada.
6. DPL atau tinggi di atas permukaan laut diisi ketinggian stasiun di atas permukaan laut bilangan bulat dalam meter.
7. Kolom Tanggal menunjukkan tanggal dilakukannya pengamatan data klimatologi.
8. Kolom 1 sampai dengan kolom 10 adalah peramatan pada sangkar dengan ketinggian 4 meter.
 - a. Kolom 1 / 2 / 3 diisi Peramatan Suhu Udara sampai persepuluhan derajat celcius pada Jam 07.00 WS / 13.00 WS / 18.00 WS.
 - b. Kolom 4 diisi rata rata suhu menurut Rumus :
$$\frac{2 \times \text{Jam } 07.00\text{WS} + \text{Jam } 13.00 \text{ WS} + \text{Jam } 18.00 \text{ WS}}{4}$$
 - c. Kolom 5 diisi hasil peramatan suhu maximum sampai dengan persepuluhan derajat yang dilakukan pada jam 18.00 WS dan dicatat sebagai suhu maximum pada hari tersebut. Misal: pada waktu peramatan suhu maximum tanggal 10 jam 18.00 WS maka suhu udara maximum yang dicatat tersebut dimasukan sebagai data suhu maximum untuk tanggal 10.
 - d. Kolom 6 diisi hasil peramatan suhu minimum sampai dengan persepuluhan derajat yang dilakukan pada jam 13.00 WS dan dicatat sebagai suhu minimum pada hari tersebut.
 - e. Kolom 7 / 8 / 9 diisi Peramatan Kelembaban udara sampai persepuluhan derajat celcius pada Jam 07.00 / 13.00 / 18.00 Waktu setempat.
 - f. Kolom 10 diisi rata rata kelembaban udara menurut Rumus seperti pada kolom 4.

9. Kolom 11 sampai dengan kolom 20 adalah peramatan pada sangkar dengan ketinggian 7 meter.
 - a. Kolom 11 / 12 / 13 diisi Peramatan Suhu Udara sampai persepuluhan derajat celcius pada Jam 07.00 / 13.00 / 18.00 Waktu setempat.
 - b. Kolom 14 diisi rata rata suhu menurut Rumus seperti pada kolom 4:
 - c. Kolom 15 diisi hasil peramatan suhu maximum sampai dengan persepuluhan derajat yang dilakukan pada jam 18.00 WS dan dicatat sebagai suhu maximum pada hari tersebut. Misal: pada waktu peramatan suhu maximum tanggal 10 jam 18.10 WS maka suhu udara maximum yang dicatat tersebut dimasukan sebagai data suhu maximum untuk tanggal 10.
 - d. Kolom 16 diisi hasil peramatan suhu minimum sampai dengan persepuluhan derajat yang dilakukan pada jam 13.00 WS dan dicatat sebagai suhu minimum pada hari tersebut.
 - e. Kolom 17 / 18 / 19 diisi Peramatan Kelembaban udara sampai persepuluhan derajat celcius pada Jam 07.00 / 13.00 / 18.00 Waktu setempat.
 - f. Kolom 20 diisi rata rata kelembaban udara menurut Rumus seperti pada kolom 4.
10. Kolom 21 sampai dengan kolom 30 adalah peramatan pada sangkar dengan ketinggian 10 meter.
 - a. Kolom 21 / 22 / 23 diisi Peramatan Suhu Udara sampai persepuluhan derajat celcius pada Jam 07.00 / 13.00 / 18.00 Waktu setempat.
 - b. Kolom 24 diisi rata rata suhu menurut Rumus seperti pada kolom 4.
 - c. Kolom 25 diisi hasil peramatan suhu maximum sampai dengan persepuluhan derajat yang dilakukan pada jam 18.00 WS dan dicatat sebagai suhu maximum pada hari tersebut. Misal: pada waktu peramatan suhu maximum tanggal 10 jam 18.00 maka suhu udara maximum yang dicatat tersebut dimasukan sebagai data suhu maximum untuk tanggal 10.
 - d. Kolom 26 diisi hasil peramatan suhu minimum sampai dengan persepuluhan derajat yang dilakukan pada jam 13.00 WS dan dicatat sebagai suhu minimum pada hari tersebut.

- e. Kolom 27 / 28 / 29 diisi Peramatan Kelembaban udara sampai persepuluhan derajat celcius pada Jam 07.00 / 13.00 / 18.00 Waktu setempat.
- f. Kolom 30 diisi rata rata kelembaban udara menurut Rumus seperti pada kolom 4.

Halaman 2

- 1. Bulan diisi bulan dilakukannya pengamatan data klimatologi.
- 2. Tahun diisi tahun dilakukannya pengamatan data klimatologi.
- 3. Kolom 1 untuk kecepatan angin rata-rata dari jam 07.00 ws sampai dengan jam 13.00 ws pada ketinggian 4 meter.
- 4. Kolom 2 untuk kecepatan angin rata-rata dari jam 13.00 ws sampai dengan jam 18.00 ws pada ketinggian 4 meter.
- 5. Kolom 3 untuk kecepatan angin rata-rata dari jam 18.00 ws sampai dengan jam 07.00 ws pada ketinggian 4 meter.
- 6. Kolom 4 untuk kecepatan angin rata-rata dari jam 07.00 ws sampai dengan jam 13.00 ws pada ketinggian 7 meter.
- 7. Kolom 5 untuk kecepatan angin rata-rata dari jam 13.00 ws sampai dengan jam 18.00 ws pada ketinggian 7 meter.
- 8. Kolom 6 untuk kecepatan angin rata-rata dari jam 18.00 ws sampai dengan jam 07.00 ws pada ketinggian 7 meter.
- 9. Kolom 7 untuk kecepatan angin rata-rata dari jam 07.00 ws sampai dengan jam 13.00 ws pada ketinggian 10 meter.
- 10. Kolom 8 untuk kecepatan angin rata-rata dari jam 13.00 ws sampai dengan jam 18.00 ws pada ketinggian 10 meter.
- 11. Kolom 9 untuk kecepatan angin rata-rata dari jam 18.00 ws sampai dengan jam 07.00 ws pada ketinggian 10 meter.

FORM LAMA PENYINARAN MATAHARI

Data Lama Penyinaran Matahari
Stasiun

Bulan :
 Tahun :

Lintang :
 Bujur :
 Dpl :

Tgl	Lamanya Penyinaran (Jam)												Lama Penyinaran			
	6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	8 Jam		12 jam	
													Jumlah	%	Jumlah	%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
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																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
Jumlah																
Rata2																

PENGISIAN FORM LAMA PENYINARAN MATAHARI

1. Stasiun diisi nama stasiun yang melakukan pengamatan.
2. Bulan diisi bulan pada waktu pengamatan.
3. Tahun diisi tahun pada waktu pengamatan.
4. Lintang diisi derajat, menit dan detik garis lintang posisi stasiun.
5. Bujur diisi derajat, menit dan detik garis bujur posisi stasiun.
6. Dpl diisi tinggi stasiun dari permukaan laut dalam meter.
7. Kolom 1 diisi tanggal pengamatan.
8. Kolom 2 s/d kolom 13 diisi jumlah pembakaran tiap jam dalam satuan jam.
9. Kolom 14 diisi jumlah pembakaran pada kolom 4 sampai dengan kolom 11 dalam satuan jam.
10. Kolom 15 diisi prosentase pembakaran pada kolom 4 sampai dengan kolom 11 dalam satuan persen (kolom 14 dibagi 8×100).
11. Kolom 16 diisi jumlah pembakaran pada kolom 2 s/d kolom 13 dalam satuan jam.
12. Kolom 17 diisi prosentase pembakaran pada kolom 2 s/d kolom 13 dalam satuan persen (kolom 16 dibagi 12×100).

FORM INTENSITAS RADIASI MATAHARI (GunBellani)

Data Intensitas Radiasi Matahari (Gunbellani)

Stasiun

Bulan :
Tahun :

Lintang :
Bujur :
Dpl :

Tgl	Tinggi Air Pembacaan I (H 1) ml	Tinggi Air Pembacaan II (H 2) ml	Selisih Pembacaan	Radiasi MTH (cal / cm ²)	Catatan
1	2	3	4	5	6
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					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
Jumlah					
Rata2					

Keterangan :

Pembacaan I : jam 07.00

Pembacaan II : jam 07.00 (hari berikutnya)

Jmi Radiasi : (pembaca II - pembacaan I) x Koef

Koefisien : 20.8 gram.cal/cm²

PENGISIAN FORM INTENSITAS RADIASI MATAHARI (GunBellani)

1. Stasiun diisi nama stasiun yang melakukan pengamatan.
2. Bulan diisi bulan pada waktu pengamatan.
3. Tahun diisi tahun pada waktu pengamatan.
4. Lintang diisi derajat, menit dan detik garis lintang posisi stasiun.
5. Bujur diisi derajat, menit dan detik garis bujur posisi stasiun.
6. Dpl diisi tinggi stasiun dari permukaan laut dalam meter.
7. Kolom 1 diisi tanggal pengamatan.
8. Kolom 2 diisi pembacaan I.
9. Kolom 3 diisi pembacaan II.
10. Kolom 4 diisi selisih pembacaan.
11. Kolom 5 diisi besar radiasi dalam satuan kal/cm^2 .
12. Kolom 6 diisi keterangan atau catatan – catatan.

FORM INTENSITAS RADIASI MATAHARI (Aktinograph)

[illegible]

PENGISIAN FORM INTENSITAS RADIASI MATAHARI (Aktinograpah)

1. Stasiun diisi nama stasiun yang melakukan pengamatan.
2. Bulan diisi bulan pada waktu pengamatan.
3. Tahun diisi tahun pada waktu pengamatan.
4. Lintang diisi derajat, menit dan detik garis lintang posisi stasiun.
5. Bujur diisi derajat, menit dan detik garis bujur posisi stasiun.
6. Dpl diisi tinggi stasiun dari permukaan laut dalam meter.
7. Kolom 1 diisi tanggal pengamatan.
8. Kolom 2 s/d kolom 20 diisi jumlah radiasi tiap jam dalam satuan cal/cm^2 .
9. Kolom 21 diisi jumlah total 24 jam.

FORM SUHU UDARA (THERMOHIGROGRAPH)

[illegible]

FORM SUHU UDARA (THERMOHIGROGRAPH)

1. Stasiun diisi nama stasiun yang melakukan pengamatan.
2. Bulan diisi bulan pada waktu pengamatan.
3. Tahun diisi tahun pada waktu pengamatan.
4. Jam Pengamatan diisi jam pada waktu pengamatan
5. Lintang diisi derajat, menit dan detik garis lintang posisi stasiun.
6. Bujur diisi derajat, menit dan detik garis bujur posisi stasiun.
7. Dpl diisi tinggi stasiun dari permukaan laut dalam meter.
8. Kolom 1 diisi tanggal pengamatan.
9. Kolom 2 s/d 25 diisi data suhu dari Thermohigrograph tiap jam.
10. Kolom 26 diisi data suhu Max dari Thermohigrograph
11. Kolom 27 diisi data suhu Min dari Thermohigrograph.
12. Kolom 28 diisi data rata-ratasuhu dari Thermohigrograph.

FORM KELEMBABAN UDARA (THERMOHIGROGRAPH)

[illegible]

FORM KELEMBABAN UDARA (THERMOHIGROGRAPH)

1. Stasiun diisi nama stasiun yang melakukan pengamatan.
2. Bulan diisi bulan pada waktu pengamatan.
3. Tahun diisi tahun pada waktu pengamatan.
4. Jam Pengamatan diisi jam pada waktu pengamatan
5. Lintang diisi derajat, menit dan detik garis lintang posisi stasiun.
6. Bujur diisi derajat, menit dan detik garis bujur posisi stasiun.
7. Dpl diisi tinggi stasiun dari permukaan laut dalam meter.
8. Kolom 1 diisi tanggal pengamatan.
9. Kolom 2 s/d 25 diisi data kelembaban dari Thermohigrograph tiap jam.
10. Kolom 26 diisi data kelembaban Max dari Thermohigrograph.
11. Kolom 27 diisi data kelembaban Min dari Thermohigrograph.
12. Kolom 28 diisi data rata2 kelembaban dari Thermohigrograph.

FORM KELEMBABAN UDARA (PSYCHROMETER ASSMAN)

FORM KELEMBABAN UDARA (Psychrometer Assman)

Stasiun

Bulan :

Lintang :

Tahun : _____

Bujur :

Jam Pengamatan :

Dpl :

[illegible]

PENGISIAN FORM KELEMBABAN (PSYCHROMETER ASSMAN)

1. Stasiun diisi nama stasiun yang melakukan pengamatan.
2. Bulan diisi bulan pada waktu pengamatan.
3. Tahun diisi tahun pada waktu pengamatan.
4. Jam Pengamatan diisi jam pada waktu pengamatan
5. Lintang diisi derajat, menit dan detik garis lintang posisi stasiun.
6. Bujur diisi derajat, menit dan detik garis bujur posisi stasiun.
7. Dpl diisi tinggi stasiun dari permukaan laut dalam meter.
8. Kolom 1 diisi tanggal pengamatan.
9. Kolom 2, 5, 8, 11, 14, 17 dan 20 diisi suhu bola kering pada tiap ketinggian.
10. Kolom 3, 6, 9, 12, 15, 18 dan 21 diisi suhu bola basah pada tiap ketinggian.
11. Kolom 4, 7, 10, 13, 16, 19 dan 22 diisi kelembaban pada tiap ketinggian.

FORM SUHU TANAH

[illegible]

PENGISIAN FORM SUHU TANAH

1. Stasiun diisi nama stasiun yang melakukan pengamatan.
2. Bulan diisi bulan pada waktu pengamatan.
3. Tahun diisi tahun pada waktu pengamatan.
4. Lintang diisi derajat, menit dan detik garis lintang posisi stasiun.
5. Bujur diisi derajat, menit dan detik garis bujur posisi stasiun.
6. Dpl diisi tinggi stasiun dari permukaan laut dalam meter.
7. Kolom 1 diisi tanggal pengamatan.
8. Kolom2 sampai kolom 43 diisi suhu tanah pada tiap kedalaman disesuaikan dengan jam pengamatan AgM dalam satuan derajat Celcius (°C).

PENGISIAN FORM TEKANAN UDARA (BAROGRAPH)

1. Stasiun diisi nama stasiun yang melakukan pengamatan.
2. Bulan diisi bulan pada waktu pengamatan.
3. Tahun diisi tahun pada waktu pengamatan.
4. Lintang diisi derajat, menit dan detik garis lintang posisi stasiun.
5. Bujur diisi derajat, menit dan detik garis bujur posisi stasiun.
6. Dpl diisi tinggi stasiun dari permukaan laut dalam meter.
7. Kolom 1 diisi tanggal pengamatan.
8. Kolom 2 s/d 25 diisi data tekanan udara dari Barograph tiap jam.
9. Kolom 26 diisi data tekanan udara rata-rata dari Barograph.

FORM PENGUAPAN PANGCI TERBUKA

PEMERIKSAAN PENGUAPAN PANGCI TERBUKA

TAHUN :
BULAN :
TEMPAT PEMERIKSAAN :
KECAMATAN :
KABUPATEN :
PROVINSI :

POS PENGAMATAN NO

[Poshujan / pengusapan]

Pemeriksaan penguapan tiap pagi jam 07.00 WIB

Jika tidak ada hujan kolom diisi

Igl	Beda	Hujan	Penguapan		Igl	Beda	Hujan	Penguapan		Igl	Kecep	Suhu	Igl	Kecep	Suhu
Pengu	tinggi II	P	C - P x II	J a m	Pengu	tinggi II	P	C - P x II	J a m	Pengu	angin	air	Pengu	angin	air
kuran	(mm)	(mm)	(mm)		kuran	(mm)	(mm)	(mm)		kuran	(Km)	(^o C)	kuran	(Km)	(^o C)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1					16					1			16		
2					17					2			17		
3					18					3			18		
4					19					4			19		
5					20					5			20		
6					21					6			21		
7					22					7			22		
8					23					8			23		
9					24					9			24		
10					25					10			25		
11					26					11			26		
12					27					12			27		
13					28					13			28		
14					29					14			29		
15					30					15			30		
					31								31		
Jumlah															

Jumlah

kuhan sebulan

Penguapan sebulan

Hanya kuhan hujan sehari

H =

Beda pembacaan tinggi air bejana 1 hari sebelumnya dengan hari waktu pengamatan

H =

Negatif jika pembacaan lebih besar dari pembacaan 1 hari sebelumnya

H =

Positif jika pembacaan lebih kecil dari pembacaan 1 hari sebelumnya

P =

Banyaknya hujan selama 1 hari dalam mm

PETUNJUK PENGISIAN FORM PENGUAPAN PANGCI TERBUKA

Tahun : Diisi dengan tahun pada saat pengamatan.
Bulan : Diisi dengan bulan pada saat pengamatan.
Tempat Pemeriksaan : Diisi nama stasiun tempat pengamatan.
Kecamatan : Diisi nama kecamatan dari stasiun tempat pengamatan.
Kabupaten : Diisi nama kabupaten dari stasiun tempat pengamatan.
Propinsi : Diisi nama Propinsi dari stasiun tempat pengamatan.
Pos Pengamatan No. : Diisi Nomor Stasiun dari stasiun tempat pengamatan.

Banyaknya hujan/penguapan yang diukur ditulis pada tanggal, hari pengukuran. Pengukuran penguapan Panci Terbuka dilakukan pada jam 07.00 WS.

H = diisi beda pembacaan tinggi air di bejana pada hari sebelumnya dengan pembacaan hari ini.

H bernilai negatif jika pembacaan lebih besar dari pembacaan satu hari sebelumnya.

H bernilai positif jika pembacaan lebih kecil dari pembacaan satu hari sebelumnya.

P = diisi hasil penakaran curah hujan pada hari ini.

E = diisi hasil penjumlahan curah hujan hari ini (P) dengan beda pembacaan (H).

Kecepatan Angin = diisi kecepatan angin rata-rata dalam satu hari, dalam satuan Km/jam. Ataubeda Counter dari Cup Counter Anemometer hari ini dengan kemarin dibagi 24.

Suhu Air =
$$\frac{\text{suhu air maximum} + \text{Suhu air Minimum}}{2}$$

Satuan suhu air dalam °C.

Jumlah diisi jumlah curah hujan dan jumlah penguapan dalam sebulan.

Banyaknya hari hujan diisi jumlah hari yang terjadi hujan.

Setiap kali pengukuran, harus diperiksa panci penguapan / penakar hujan bila bocor.

FORM PICHE EVAPORIMETER

Data Penguapan Piche Evaporimeter

Stasiun

Bulan :
Tahun :

Lintang :
Bujur :
dpl :

Tgl	Pembacaan			Penguapan			Jumlah
	I	II	III	I	II	III	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
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							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
Jumlah							
Rata2							

PETUNJUK PENGISIAN FORM PICHE EVAPORIMETER

1. Stasiun diisi nama stasiun yang melakukan pengamatan.
2. Bulan diisi bulan pada waktu pengamatan.
3. Tahun diisi tahun pada waktu pengamatan.
4. Lintang diisi derajat, menit dan detik garis lintang posisi stasiun.
5. Bujur diisi derajat, menit dan detik garis bujur posisi stasiun.
6. Dpl diisi tinggi stasiun dari permukaan laut dalam meter.
7. Kolom 1 diisi tanggal pengamatan.
8. Kolom 2 diisi hasil pembacaan Jam 07.30 WS.
9. Kolom 3 diisi hasil pembacaan Jam 13.30 WS.
10. Kolom 4 diisi hasil pembacaan Jam 17.30 WS.
11. Kolom 5 Penguapan jam I hari ini diisi hasil selisih pembacaan jam III (kolom 4) kemarin dan pembacaan jam I (kolom 2) hari ini.
12. Kolom 6 Penguapan jam II hari ini diisi hasil selisih pembacaan jam I (kolom 2) hari ini dan pembacaan jam II (kolom 3) hari ini.
13. Kolom 7 Penguapan jam III hari ini diisi hasil selisih pembacaan jam II (kolom 3) hari ini dan pembacaan jam III (kolom 4) hari ini.
14. Kolom 8 Jumlah penguapan 24 jam adalah penjumlahan penguapan jam II (kolom 6) kemarin + penguapan jam III (kolom 7) kemarin + penguapan jam I (kolom 5) hari ini x 10/11 dalam satuan mm.

Catatan :

Pembacaan alat dan penghitungan volume air yang berkurang dalam satuan “ml”.

FORM LYSIMETER

Form Agm Ly

FORMULIR EVAPOTRANSPIRASI
LYSIMETER

STASIUN :
LINTANG :
BUJUR :
TINGGI DARI PERMUKAAN LAUT :

JAM PERAMATAN :
PENAMPANG LYSIMETER :
BULAN :
TAHUN :

WS

Tgl	Air Siraman (S) liter	Hujan (H) (mm)	Air Perkolasi (Pk) (liter)	Evapotranpirasi (PE) (mm)	Catatan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
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					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
Jumlah					
Rata-rata					

*) coret yang tidak perlu

PETUNJUK PENGISIAN FORM LYSIMETER

1. Tuliskan Nama Stasiun. Lintang dan bujur dinyatakan dalam derajat sampai menit, ketinggian tempat dari permukaan laut dalam satuan meter, jam pengamatan, bulan dan tahun pengamatan.
2. Kolom1, diisi dengan tanggal pengamatan.
3. Kolom2, diisi dengan volume air yang disiramkan 24 jam lalu dan dinyatakan dalam liter (identik dengan mm ketinggian air). Air siraman disiramkan setiap jam 17.00 waktu setempat secara perlahan-lahan merata pada permukaan lysimeter. Bila besarnya evapotranspirasi misalkan kira-kira 5 mm/cm²/ hari identik = kurang lebih 5 liter/ hari, maka air yang disiramkan sekitar 5-10 liter. Bila selama periode 24 jam yang lalu turun hujan maka lysimeter mungkin tak perlu disiram atau air siraman harus dikurangi, tergantung perbedaan hujan yang meresap dan evapotranspirasi hari itu.
4. Kolom 3, diisi dengan hasil peramatan curah hujan selama 24 jam yang lalu dinyatakan dalam mm.
5. Kolom 4, diisi dengan hasil penyedotan air perkolasi selama 24 jam yang lalu dinyatakan dalam liter (identik dengan mm ketinggian air). Penyedotan air perkolasi dilakukan tiap-tiap hari jam 17.00 waktu setempat.
6. Kolom 5, diisi dengan hasil perhitungan besarnya evapotranspirasi dalam periode 24 jam lalu dinyatakan dalam mm. Perhitungan sebagaimana yang dimaksud adalah sebagai berikut :

$$H + S = PE + P_k + P$$

Sehingga **PE = H + S - P_k - P**

Dimana :

- PE = Evapotranspirasi
- H = Curah Hujan
- S = Air Siraman
- P_k = Air Peroklasi
- P = Jumlah air untuk penjenuhan tanah sampai tercapai kapasitas lapang.

FORM FREKUENSI PERAWANAN

IKHTISAR FREKWENSI PERAWANAN HARIAN

Stasiun

Bulan :
Tahun :

Lintang :
Bujur :
dpl :

Tanggal	FREKWENSI				Jumlah pengamatan	Keterangan
	Cerah	Berawan Sebagian	Berawan	Berawan Banyak		
1	2	3	4	5	6	7
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						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
Jumlah						

Keterangan :

Cerah

Berawan Sebagian

Berawan

Berawan Banyak

; tutupan awan 0 (tidak ada tutupan awan)/langit clear

: tutupan awan 1 okta - 4 okta

: tutupan awan 5 okta - 7 okta

: tutupan awan penuh / 8 okta

PENGISIAN FORM FREKUENSI PERAWANAN

1. Stasiun diisi nama stasiun yang melakukan pengamatan.
2. Bulan diisi bulan pada waktu pengamatan.
3. Tahun diisi tahun pada waktu pengamatan.
4. Lintang diisi derajat, menit dan detik garis lintang posisi stasiun.
5. Bujur diisi derajat, menit dan detik garis bujur posisi stasiun.
6. Dpl diisi tinggi stasiun dari permukaan laut dalam meter.
7. Kolom 1 diisi tanggal pengamatan.
8. Kolom 2 diisi ketika tidak ada tutupan awan atau langit cerah.
9. Kolom 3 diisi tutupan awan antara 1 – 4 okta
10. Kolom 4 diisi tutupan awan antara 5 – 7 okta
11. Kolom 5 diisi tutupan awan antara 8 okta
12. Kolom 6 diisi berapa kali diadakan pengamatan sesuai jam operasional stasiun
13. Kolom 7 diisi kondisi langit dan jenis awan

FORM HUJAN

PEMERIKSAAN HUJAN TAHUN BULAN TEMPAT PEMERIKSAAN KECAMATAN KABUPATEN PROPINSI				POS HUJAN NO.	
PEMERIKSAAN HUJAN TIAP PAGI JAM 07.00 WAKTU SETEMPAT					
TANGGAL PEMERIKSAAN	HUJAN DALAM mm	TANGGAL PEMERIKSAAN	HUJAN DALAM mm	TANGGAL PEMERIKSAAN	HUJAN DALAM mm
1		11		21	
2		12		22	
3		13		23	
4		14		24	
5		15		25	
6		16		26	
7		17		27	
8		18		28	
9		19		29	
10		20		30	
				31	
JUMLAH		JUMLAH		JUMLAH	
JUMLAH HUJAN SEBULAN :mm		BANYAKNYA HUJAN YANG DIUKUR DITULIS PADA HARI WAKTU MENGUKUR SETELAH DIISI LENGKAP SEGERA DIKIRIM DENGAN POS BANYAKNYA HARI HUJAN SEBULAN :HARI BESARNYA CURAH HUJAN Diisi Pecahan lebih besar atau sama dengan 0,5 dibulatkan ke atas dan lebih kecil dari 0,5 dibulatkan kebawah Hujan lebih kecil dari 0,5 di tulis "0" Tidak ada hujan ditulis "-" Penakar hujan rusak ditulis "X"			

<p style="text-align: center;">BERITAHUKAN SEGERA</p> <p>JIKA : PENAKAR HUJAN BOCOR/RUSAK PENAKAR HUJAN DIPINDAHKAN GELAS PENGUKUR PECAH KEHABISAN KARTU HUJAN ADA GEMPA, BANJIR, DLL</p>	<p style="text-align: center;">KEPADA</p> <p style="text-align: center;">BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA</p> <p style="text-align: center;">U.S</p> <p style="text-align: center;">KEPALA STASIUN</p> <p>DI KIRIM OLEH :</p> <p>ALAMAT :</p> <p>CONTOH H.S</p>
---	--

PENGISIAN FORM HUJAN

1. Tahun diisi tahun pada waktu pengamatan.
2. Bulan diisi bulan pada waktu pengamatan.
3. Nomor Penakar diisi dengan nomor penakar hujan.
4. Tempat Pemeriksaan diisi dengan tempat dimana diadakan peramatan penakar hujan.
5. Kecamatan diisi dengan nama kecamatan tempat dimana diadakan peramatan penakar hujan.
6. Kabupaten diisi dengan nama kabupaten tempat dimana diadakan peramatan penakar hujan.
7. Propinsi diisi dengan nama propinsi tempat dimana diadakan peramatan penakar hujan.

Catatan.

1. Penakaran harus dilakukan tiap pagi (Jam 07.00 WS).
Banyaknya hujan yang diukur ditulis pada waktu pengukuran.
2. Curah hujan dinyatakan dalam mm.
Pecahan lebih besar atau sama dengan 0,5 dibulatkan ke atas dan lebih kecil dari 0.5 dibulatkan kebawah.
3. Hujan lebih kecil dari 0.5 mm diberi tanda 0.
4. Bila tidak ada hujan diberi tanda –.
5. Bila tidak mungkin mengadakan pengamatan/penakaran diberi tanda X, dan curah hujan yang diperiksa sesudah itu diberi tanda X dibelakangnya.
6. Keterangan diisi kalau hujan menyebabkan banjir, kerusakan.
7. Bila penakar rusak, agar segera dilaporkan dalam kolom keterangan.

[illegible]

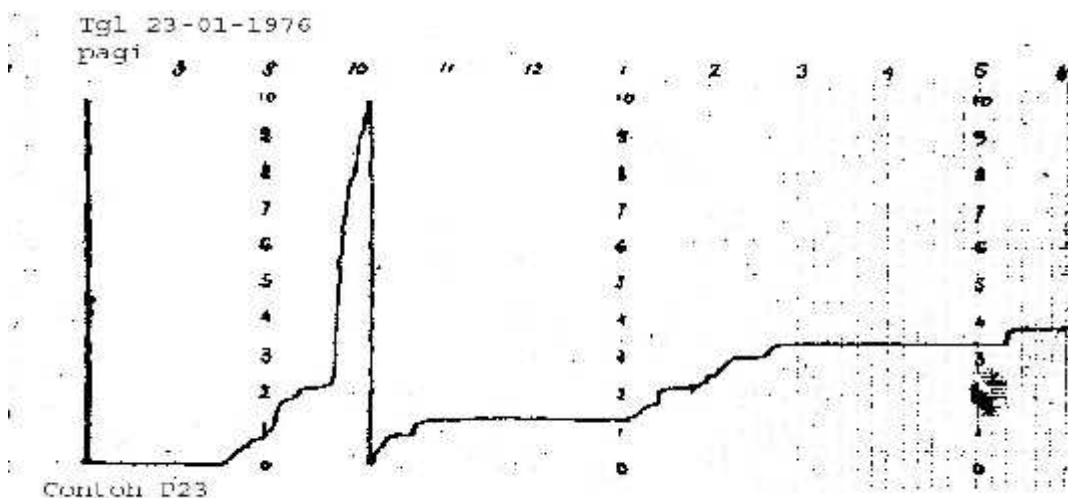
PENGISIAN FORM HUJAN (TYPE HELLMAN)

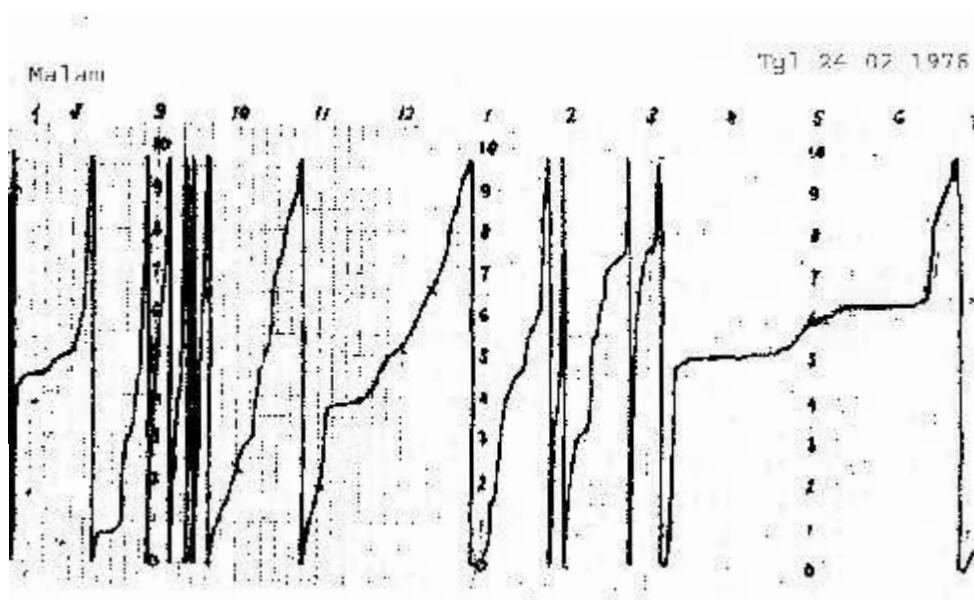
Pengukuran curah hujan dengan alat otomatis ada beberapa tipe dan salah satu diantaranya adalah tipe Hellman. Penakar hujan tipe Hellman sendiri mempunyai model pias yang bermacam-macam, ada pias harian, pias mingguan dan pias bulanan. Model pias harian dan bulanan mempunyai skala yang lebih besar dibandingkan dengan pias mingguan, sehingga pias harian/bulanan akan menghasilkan hasil perhitungan yang lebih teliti. Disamping itu untuk perhitungan sampai dengan periode 10 menit atau 5 menit pada pias harian masih bisa dilakukan. Dalam uraian ini akan membicarakan pembacaan pias harian saja. Form pengisian dari pembacaan pias, akan terdiri dari 2 (dua) macam, yaitu Form A dan Form B. Form A untuk pengisian berdasarkan pembacaan, sedangkan Form B adalah untuk pengisian berdasarkan Form A setelah dikalikan dengan Faktor Koreksi (FK).

1. Form A

a. Pengisian Form A

Dalam pembacaan pias harus dilakukan dengan teliti dan dalam keadaan tertentu perlu digunakan kaca pembesar. Pias dipasang dari jam 07.00 sampai dengan 07.00 waktu setempat hari berikutnya dan ditulis tanggal pengangkatan pias. Sebagai contoh, misalnya untuk tanggal 24 berarti pembacaan curah hujan mulai jam 07.00 tanggal 23 sampai jam 07.00 tanggal 24.





Untuk jelasnya dari uraian selanjutnya lihat pada contoh pias. Grafik yang menunjukkan angka dari 0 sampai dengan angka 10, berarti curah hujannya sebesar 10 mm. Perlu diperhatikan bahwa dalam pembacaan pias, janganlah hanya berdasarkan pada yang terlihat pada grafik, akan tetapi harus diperhatikan faktor-faktor lain. Misalnya saja bila grafik turun, kemudian naik dan turun lagi tidak menunjuk tepat angka 0 dan 10, bukan berarti jumlahnya tidak sama dengan 10 mm. Bila melebihi 0 atau angka 10, hal ini mungkin pada waktu itu terjadi hujan yang mendadak dan lebat, sehingga jarum pencatat meloncat ke atas atau kebawah. Ada kemungkinan pemasangan piasnya atau penyetelan pipa heuvelnya yang kurang tepat. Ada pula kemungkinan bahwa dalam suatu periode pias susah dibaca karena grafiknya terlalu tebal dan jaraknya sangat dekat. Untuk menghindarkan kesalahan-kesalahan ini, dimana hasilnya diragukan, maka perlu dibandingkan jumlah curah hujan selama 24 jam hasil pembacaan pias, dengan jumlah curah hujan yang diukur dari gelas pengukur penakar hujan obs.

Pengisian Form A terdiri atas 2 macam kolom, yaitu kolom jumlah curah hujan setiap jam dan kolom jumlah curah hujan dalam periode waktu tertentu.

1) Jumlah curah hujan tiap jam (dalam mm)

Pengisian ini dilakukan dari pembacaan grafik setiap satu jam mulai jam 07.00–08.00 sampai dengan jam 06.00–07.00 hari berikutnya waktu setempat. Pengukuran dinyatakan dalam mm

menggunakan pecahan desimal, dengan satu angka dibelakang koma. Bila tidak ada hujan, ditulis dengan tanda ”-”.

Bila grafik menunjukkan arah naik, maka ada hujan, dimana setelah mencapai angka 10 akan turun lagi. Bila hujan telah berhenti, maka grafik menunjukkan arah mendatar. Setelah pembacaan tiap jam selesai, maka pada kolom terakhir ditulis jumlah curah hujan selama 24 jam. Apabila grafik dalam pias kurang jelas dan terjadi hujan yang lebat, maka hasil pembacaan selama 24 jam tersebut perlu dibandingkan atau dikoreksi dengan jumlah pengukuran dengan gelas penakar hujan dari air hujan yang tertampung dalam ember penadah. Bila selisih antara pengukuran dan pembacaan menunjukkan satuan puluhan mm, maka kemungkinan kesalahan pada periode waktu dimana terjadi hujan lebat. Bila selisih hanya beberapa mm saja maka kemungkinan adalah dari sebab lain atau kurang teliti dalam menghitung/membaca.

- 2) Jumlah curah hujan pada masing-masing periode waktu (dalam mm)

Periode waktu dalam hal ini dibagi dalam 10 kolom, yaitu untuk periode 5 menit, 10 menit, 15 menit, 30 menit, 45 menit, 60 menit (1 jam), 120 menit (2 jam), 3 jam, 6 jam dan 12 jam. Jumlah curah hujan masing-masing periode ini nanti yang akan menentukan intensitas hujan dalam masing-masing periode. Cara menentukan jumlah curah hujan dalam masing-masing periode waktu tersebut memang agak sulit dan diperlukan ketekunan dan ketelitian. Dari grafik pias selama 24 jam, kita cari curah hujan yang terbesar dalam masing-masing periode, yaitu: 5 menit, 10 menit, 15 menit, dst.

Yang dimaksud dengan curah hujan dalam suatu periode ialah banyaknya curah hujan yang dapat dibaca dari grafik pada pias hujan untuk periode itu. Jadi curah hujan yang terjadi dalam periode itu bisa terputus-putus, (selang-seling antara ada hujan dan tidak ada hujan), bisa pula terus-menerus tanpa berhenti. Jumlah curah hujan pada periode adalah curah hujan terbesar untuk masing-masing periode diantara selama periode 24 jam.

Untuk mempermudah cara mencari hujan terbesar dalam setiap periode dapat juga dilakukan dengan cara membuat potongan-potongan kertas kaca dengan lebar menunjukkan periode yang disesuaikan skalanya dengan skala waktu pada pias hujan dan panjangnya disesuaikan dengan lebar pias. Jadi dengan memasang / menggesar-geserkan potongan kertas kaca pada grafik hujan dipias, maka dapat dicari hujan mana yang terbesar dalam satu hari untuk masing-masing periode. Perlu diingat bahwa pengambilan dan pemasangan pias hujan itu harus dilakukan tiap-tiap hari jam 07.00 waktu setempat.

2. Form B.

a. Pengisian Form B

Pengisian Form ini diperoleh dari Form A dikalikan dengan Faktor koreksi (FK).

1) Mencari Faktor Koreksi. (FK).

Faktor Koreksi diperoleh dari pembagian antara jumlah curah hujan dari takaran Obs, dan jumlah curah hujan dari pembacaan pias selama 24 jam, untuk tanggal yang sama. Bila pada lokasi penakar hujan otomatis tidak ter dapat penakar Obs, maka dapat dicarikan gantinya, dengan menakar curah hujan yang tertampung dalam penakar hujan otomatis tersebut, pada tiap-tiap jam 07.00 WS. Faktor Koreksi ini adalah bilangan pecahan desimal dengan dua angka dibelakang koma.

2) Memasukan dalam Form B.

Dengan diperoleh Faktor Koreksi dari masing-masing hari, maka untuk pengisian dalam Form B adalah perkalian tiap-tiap kolom dari Form A dengan Faktor Koreksi dari masing-masing hari/tanggal yang sama. Hasilnya dinyatakan dalam mm, dengan satu angka dibelakang koma. Jumlah curah hujan sebulan berdasarkan jumlah horizontal harus sama dengan jumlah Vertikal.

3) Pengisian Intensitas Maximum.

Dibawah kolom “ jumlah pada masing-masing periode waktu kali FK “, terdapat kolom “ tanggal dan intensitas maximum “. Pada kolom ini terdiri atas dua baris, yaitu untuk baris atas diisi tanggal dimana intensitas hujan maximum dari masing-masing kolom periode waktu, yang terjadi pada bulan itu, sedangkan baris bawah diisi dengan harga intensitas maximumnya.

4) Contoh hasil perhitungan.

Dari contoh pias diatas maka dibawah ini sebagai contoh hasil perhitungannya. Jumlah pembacaan pias selama 24 jam = 200,9 mm.

Jumlah pengukuran Obs. = 199 mm. karena jumlah curah hujan dari pengukuran penakar hujan Obs sudah dibulatkan maka hasil pembacaan pias dibulatkan menjadi 201 mm.

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{\text{Jumlah Pengukuran penakar hujan Obs}}{\text{Jumlah Pembacaan pias selama 24 jam}} = \frac{199 \text{ mm}}{201 \text{ mm}} = 0.99$$

b. Keterangan Tambahan.

Dari uraian tersebut diatas, maka cukup jelas, bagaimana cara pembacaan pias dan kemudian penyajian data dalam Form yang telah ditentukan.

Dibawah ini beberapa keterangan tambahan yang dipandang perlu.

- 1) Walaupun petunjuk ini hanyalah untuk pembacaan pias harian dari tipe Hellman, tetapi pada dasarnya petunjuk ini juga dapat dipakai untuk tipe Hellman untuk tiap bulan dan mingguan. Untuk penakar hujan otomatis tipe lainpun pada dasarnya petunjuk ini masih dapat dipergunakan.
- 2) Pada setiap lokasi penakar hujan otomatis mutlak diperlukan adanya penakar hujan model Obs, sebagai koreksi terhadap pembacaan pias. Pengukuran curah hujan 24 jam dari penakar hujan otomatis dengan periode yang sama dengan piasnya adalah amat diperlukan.

FORM KELEMBABAN TANAH

Data Kelembaban Tanah						
Stasiun :					Bulan :	
Lintang :					Tahun :	
Bujur :					Jam :	
Dpl :						
Tanggal	Kedalaman Tanah					
	10 cm	20 cm	30 cm	40 cm	60 cm	100 cm
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
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						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
Jumlah						
Rata ²						

PENGISIAN FORM KELEMBABAN TANAH

1. Stasiun diisi nama stasiun yang melakukan pengamatan.
2. Lintang diisi derajat, menit dan detik garis lintang posisi stasiun.
3. Bujur diisi derajat, menit dan detik garis bujur posisi stasiun.
4. Dpl diisi tinggi stasiun dari permukaan laut dalam meter.
5. Bulan diisi bulan pada waktu pengamatan.
6. Tahun diisi tahun pada waktu pengamatan.
7. Jam pengamatan diisi jam 07.00 waktu setempat (ws).
8. Kolom 1 diisi tanggal pengolahan pias.
9. Kolom 2 diisi kelembaban tanah pada kedalaman 10 cm.
10. Kolom 3 diisi kelembaban tanah pada kedalaman 20 cm.
11. Kolom 4 diisi kelembaban tanah pada kedalaman 30 cm.
12. Kolom 5 diisi kelembaban tanah pada kedalaman 40 cm.
13. Kolom 6 diisi kelembaban tanah pada kedalaman 60 cm.
14. Kolom 7 diisi kelembaban tanah pada kedalaman 100 cm.

Catatan :

1. Pengamatan kelembaban tanah dilakukan pada jam 07.00 waktu setempat.
2. Cara pengamatan menggunakan sensor yang terdapat di dalam tanah
3. Kelembaban tanah yang diukur adalah pada kedalaman 10 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm, 60 cm, dan 100 cm.
4. Pembacaanya yaitu dengan membaca nilai yang tertera pada Komputer yang telah terhubung dengan sensor kelembaban tanah tersebut.

FORM FENOLOGI

<u>PERAMATAN FENOLOGI MINGGUAN</u>			
Tempat pemeriksaaan : Kabupaten : Propinsi :	Pada Tanggal : s/d Minggu ke :		
Hasil bumi / Pohon yang diperamati (1)	Peramatan * Fenologi (2)	Kedaaan @ Fenomena (3)	Keterangan seperti penyerangan oleh hama atau penyakit Pengukuran kembang, gandum buah-buahan dan cuaca yang berhubungan dengan itu (4)
A. Tanaman makan utama I. Padi (Uryza sativa) II. Ubi (Ipomoea batatas) III. Kacang kedelai (Glycine max) IV. Ketela (Manihot uti lisa) V. Jagung (Zea mays) VI.			
B. Tanaman buah-buahan yang menghasilkan hampir sepanjang tahun I. Sawo (Adras sapota) II. Salak (Salak alulis) III. Alpukat (Persea americana) IV. Ananas (Ananas comosus) V. Cempedak (Artocarpus champedak) VI.			
C. Tanaman buah buahan yang menghasilkan menurut musim I. Durian (Durio zibeth nus) II. Duku (Lansium domestica) III. Manggis (Garcinia mangostana) IV. Rambutan (Nephelium lappaceum) V. Jeruk (Citrus sp) VI. Mangga (Mangifera indica) VII. Asam (Tamarindus indica) VIII.			
Keterangan: * : Penjelasan dibawah kolom ini tingkatan dan perkembangan seperti berkecambah / pertumbuhan daun daun (daun daun baru) @ : Sangat baik, baik, sedang, buruk			

PETUNJUK PENGISIAN FORM FENOLOGI

1. Tempat Pemeriksaan diisi dengan tempat dimana diadakan peramatan.
2. Kabupaten diisi dengan nama kabupaten tempat dimana diadakan peramatan.
3. Propinsi diisi dengan nama propinsi tempat dimana diadakan peramatan.
4. Pada Tanggal diisi dengan tanggal peramatan.
5. Mingguan Seragam disesuaikan dengan mingguan seragam.
6. Untuk golongan A pada kolom 2.

Untuk golongan A pada kolom 2 diisi dengan salah satu dari hal-hal berikut :

- 1.1 . Persiapan persemaian.)
- 1.2 . Penyebaran bibit di persemaian.) kalau ada padi sawah
- 1.3 . berkecambah.)
- 1.4 . Persiapan tanah.
- 1.5 . Penyebaran bibit/ pemindahan.
- 1.6 . Pertumbuhan daun / pertumbuhan memanjang
- 1.7 . Berbunga jantan / betina
- 1.8 . Pertumbuhan buah.
- 1.9 . Pemasakan dan panen.

7. Golongan B dan C pada kolom 2.

Untuk golongan B dan C dalam pada kolom 2 cukup diisi dengan salah satu dari yang berikut :

- 2.1. Perontokan daun (kalau ada).
- 2.2. Pertumbuhan daun baru.
- 2.3 Pembentukan kuncup bunga.
- 2.4. Pembungaan.
- 2.5. Pembentukan buah muda.
- 2.6. Pemasakan dan panen.

8. Tahap-tahap pertumbuhan.

Tahap-tahap pada kolom 2 perlu dinyatakan dengan mulai, sedang dan selesai.

3.1. Mulai : Bila kurang dari 25 % areal yang diamati ada dalam tahap yang bersangkutan.

3.2. Sedang : Bila antara 25 – 75 % dari areal tersebut berada dalam tahap yang bersangkutan.

3.3. Selesai : Bila lebih dari 75 %.

9. Pada kolom 3 hendaknya diisi dengan penilaian mengenai keadaan tahap yang diamati dan disederhanakan saja menjadi sangat baik, baik, sedang dan buruk.

10. Pada kolom 4 keterangan seperti penyerangan oleh hama atau penyakit, pengguguran kembang, gandum buah-buahan dan cuaca yang berhubungan dengan itu.

KEPALA BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA,

Ttd.

ANDI EKA SAKYA

Salinan sesuai dengan aslinya,

Kepala Biro Hukum dan Organisasi



WAHJU ADJI HERPRIARSONO, SH, DESS.