

RANCANG BANGUN KERANGKA TERMOMETER TANAH KEDALAMAN 50 DAN 100 CM GUNA PENGAMATAN DAN PRAKTIKUM MAHASISWA POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG

Abidin¹, Rindang Andam Suri S.², dan Kamyono³

^{1,2,3}Politeknik Negeri Lampung

*Email : abidin@polinela.ac.id

ABSTRAK

Stasiun Meteorologi Pertanian Khusus (SMPK) Polinela merupakan stasiun pengumpul data cuaca di wilayah Bandar Lampung. Pengamatan suhu tanah kedalaman 50 dan 100 cm dilakukan 3 kali dalam sehari yaitu pukul 07.30, 13.30 dan 17.30 waktu surya setempat (wss). Termometer Tanah berfungsi untuk mengukur suhu di dalam tanah dalam periode waktu 24 jam dan dinyatakan dengan satuan derajat celsius (°C). Bahan yang digunakan untuk membuat kerangka termometer tanah adalah besi galvanis diameter 1,5", 1¼" dan 2". Tujuan dari membuat kerangka termometer tanah adalah untuk mendapatkan kerangka yang lebih pekah dan baik terhadap perubahan suhu tanah, sehingga data diperoleh lebih valid dan akurat. Dengan demikian proses belajar/mengajar pada praktikum mata kuliah klimatologi pertanian berjalan dengan baik dan lancar. Penelitian ini menggunakan metode uji coba yaitu menguji hasil pengamatan termometer tanah kedalaman 50 dan 100 cm.

Kata kunci : kerangka termometer, suhu tanah.

DESIGN AND BUILDING OF SOIL TERMOMETER FRAMES OF 50 AND 100 CM DEPTH FOR OBSERVATION AND COURSES OF POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG STUDENTS

ABSTRACT

Stasiun Meteorologi Pertanian Khusus (SMPK) Polinela is a weather data collection station in the Bandar Lampung area. Observation of soil temperature with a depth of 50 and 100cm is carried out 3 times a day, namely 07.30, 13.30 and 17.30 local solar time (wss). Soil Thermometer functions to measure the temperature in the soil within a 24 hour period and is expressed in units of degrees Celsius (°C). The material used to make the ground thermometer frame is galvanized iron with a diameter of 1.5 ", 1¼" and 2 ". The purpose of making a soil thermometer frame is to get a framework that is more resilient and better against changes in soil temperature, so that the data obtained is more valid and accurate. Thus the learning / teaching process in the agricultural climatology courses runs well and smoothly. This study used a trial method, namely testing the observations of the soil thermometer with a depth of 50 and 100 cm.

Keywords: *thermometer frame, soil temperature*

PENDAHULUAN

Stasiun Meteorologi Pertanian Khusus (SMPK) Politeknik Negeri Lampung merupakan laboratorium terbuka, dimana tempat berlangsungnya Tri Dharma Perguruan tinggi, salah satunya adalah Pendidikan / praktikum mahasiswa. Hampir semua kegiatan praktikum mahasiswa membidangi dan menguasai ilmu klimatologi pertanian. Peralatan Laboratorium Terbuka ini adalah Campbell stokes, penakar hujan, panci klas A, termometer tanah, psikrometer sangkar, aktinograf, anemograf dan alat-alat klimatologi lain, yang secara khusus dipergunakan untuk pengujian, kalibrasi, dan/atau produksi dalam skala terbatas. Secara garis besar alat-alat klimatologi dikelompokkan menjadi dua yaitu alat manual dan alat otomatis. Alat manual adalah alat yang tidak mempunyai perekam hasil pengamatan. Jadi semua pengamatan dicatat secara manual oleh pengamat. Alat otomatis adalah alat yang mempunyai perekam, dan hasil pengamatan direkam dalam kertas pias. Setiap alat yang

dipasang di stasiun klimatologi, harus memenuhi syarat-syarat tertentu sesuai dengan spesifikasinya serta untuk keseragaman pemasangan antara satu stasiun dengan stasiun lainnya. (BPP Klimatologi Pertanian, 2010).

METODE KEGIATAN

Metode yang digunakan adalah metode experimental/pengujian kerangka termometer tanah kedalaman 50 dan 100 cm.

Penelitian direncanakan dilakukan selama enam bulan yaitu bulan Mei 2020 sampai bulan Oktober 2020 yang kegiatannya dibagi menjadi tiga tahap. Tahap pertama perancangan alat, tahap kedua pembuatan alat dilakukan di Laboratorium Klimatologi, Laboratorium TTA dan Lab. Logam/otomotif, tahap ketiga pengujian dan penyelesaian data di Stasiun Klimatologi Politeknik Negeri Lampung. Pertimbangan-pertimbangan yang dijadikan dasar penentuan lokasi peneliti bekerja sebagai PLP di Stasiun Klimatologi Pertanian dibawa naungan Laboratorium Teknik Tanah dan Air dan bekerja sama dengan laboratorium logam Politeknik Negeri Lampung.

Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan merupakan data sekunder dan primer. Data sekunder adalah data yang di peroleh secara tidak langsung, yaitu dengan cara mengutip atau mencatat dokumen-dokumen yang berupa data statistik, arsip, dan gambar di Stasiun Klimatologi Politeknik Negeri Lampung ataupun sumber lain yang valid dan terkait, serta data-data yang menunjang penelitian ini. Untuk mendukung keberadaan data skunder, penulis juga menghimpun data primer. Data primer adalah data yang di peroleh langsung dari sumbernya atau pun kondisi real yang didapat langsung di lokasi penelitian dengan cara melakukan eksperimen/pengujian dan dokumentasi.

Teknik Eksprimen

Metode mengumpulkan data atau informasi penting dari suatu eksperimen adalah:

- a. Adanya perlakuan (treatment) kerangka termometer tanah kedalaman 50 dan 100 cm dengan mencatat hasil dan waktu pengamatan.
- b. Subyek penelitian diberi perlakuan khusus pada kerangka termometer tanah kedalaman 50 dan 100 cm.

Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi merupakan pengamatan gejala objek yang diteliti dengan mengutip dan meneliti dokumen yang tersedia. Pengertian dokumentasi merupakan laporan tertulis dari suatu peristiwa, yang isinya terdiri atas penjelasan dan pemikiran terhadap peristiwa. Dengan rumusan kita dapat memasukkan notulen rapat, laporan panitia kerja, artikel, majalah, iklan dan lain sebagainya kedalam dokumen (Surachmad, 2012).

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan metode kuantitatif, kegiatan analisis di lakukan menggunakan skala Rasio. Contoh variabel yang sesuai untuk diukur dengan skala rasio adalah: jarak, waktu, berat, dll (Durri Andriani. Dkk, 2010).

Prosedur Perancangan dan Pembuatan Kerangka Termometer Tanah

Prosedur Perancangan Alat

Secara umum ada beberapa langkah yang harus dilakukan dalam perancangan kerangka termometer tanah kedalaman 50 dan 100cm.

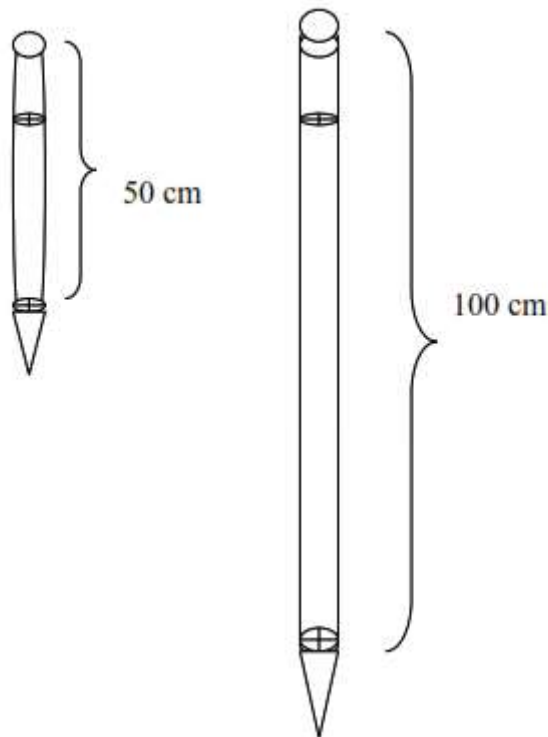
Study Literatur

Dalam study literatur dilakukan pencarian informasi mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian ini, diantaranya adalah:

- Melalui sumber buku pustaka.
- Referensi lainnya yang dianggap valid, misalnya Internet.
- Berkonsultasi dengan kantor BMKG yang ada di Lampung.

Penentuan spesifikasi rancangan termometer tanah

Adapun rancangan kerangka termometer tanah ada pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan kerangka termometer tanah kedalaman 50 dan 100 cm Politeknik Negeri Lampung

Prosedur Pembuatan Kerangka Termometer Tanah

Pembuatan kerangka termometer tanah $\varnothing 1 \frac{1}{4}$

Pipa besi galvanis $\varnothing 1 \frac{1}{4}$ " diukur dengan roll meter kemudian dipotong menggunakan gergaji besi dengan ukuran dimensi yang bagus.

Pembuatan kerangka tabung termometer $\varnothing 0,5$

Proses pembuatan kerangka tabung $0,5$ " langkahnya sama dengan pembuatan kerangka pipa besi galvanis $1 \frac{1}{4}$ ", kemudian pipa $\varnothing 0,5$ " diberi lubang ditengahnya untuk pembacaan pada termometer tanah, setelah selesai ujung pipa dibuat drat/ulir.

Pemasangan sokdrat dan tutup pada kerangka termometer (pipa $\varnothing 0,5$ ")

Kerangka termometer di bagian dasar dibubut guna pemberian ulir dan pemasangan drat tutup alat pada posisi ujung tabung, kemudian langkah pemberian las pada ujung pipa tabung 10 cm pada ujung pipa berikutnya, agar tutup kerangka bisa menempel pada pipa $0,5$ " pada ujung pipa tersebut.

Pemasangan pembatas kerangka termometer tanah dilokasi stasiun klimatologi

Pasir, semen dan air dibuat adukan menggunakan cangkul. Batu bata ditanam kira-kira kedalam 5cm kemudian dicor dengan media adukan (semen, pasir dan air). Pembatas ini bertujuan agar termometer tanah terlindungi.

Kerangka termometer tanah

Siap dipasang pada lokasi/stasiun klimatologi pertanian yang sudah di persiapkan.

Pengujian Alat

Prosedur Pengujian Fungsi Alat

Sebelum digunakan kerangka termometer tanah dilakukan pengujian kemungkinan sudah valid ataupun belum pada proses pembuatan dan dipastikan kerangka termometer tanah sudah sesuai dengan standar mutu kualitas dan kuantitas.

Pengujian Kerangka Termometer Tanah

Pengujian ini memiliki tujuan untuk mengetahui apakah kerangka termometer tanah yang akan digunakan sudah sesuai dengan harapan. Data yang didapatkan dalam proses pengujian ini di gunakan sebagai data yang diharapkan.

Pengujian dengan Kerangka Termometer Tanah

Setelah pengamatan pertama selesai maka pengamatan kedua dilakukan dengan tujuan sama untuk mengetahui waktu dan data pengamatan suhu tanah Langkah pengujian:

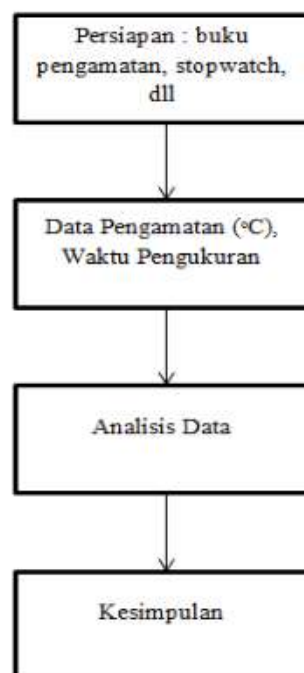
1. Angkat termometer tanah
2. Baca data pada termometer tanah
3. Catat data dan waktu pengamatan
4. Masukkan termometer tanah pada tempatnya

Analisa Data

Data yang diperoleh di analisa secara Deskriptif dengan melihat tampilan grafikgrafik.

Skema Pengujian

Adapun skema pengujian kerangka termometer tanah pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Pengujian Kerangka Termometer Tanah kedalaman 50 dan 100 cm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Termometer tanah kedalaman 50 dan 100 cm dan kerangka siap dipasang ke Stasiun Meteorologi Polinela dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Termometer tanah kedalaman 50 dan 100 cm dan kerangka yang akan dipasang ke Stasiun Meteorologi Polinela

Pengujian Kerangka Termometer Tanah kedalaman 50 dan 100 cm adalah sebagai berikut :

Langkah pertama Pemasangan kerangka termometer ke stasiun meteorologi Politeknik Negeri Lampung adalah sebagai berikut :

Buat lubang tanah kedalaman 50 dan 100 cm, dengan diameter sesuaikan dengan kerangka termometer tanah tersebut. Pembuatan lubang tanah menggunakan bor tanah dengan diameter lubang sesuai dengan kerangka termometer tanah kedalaman 50 dan 100 cm. Gambar pemasangan kerangka termometer dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pemasangan Kerangka Termometer Tanah 50 cm (a) 100 cm (b).

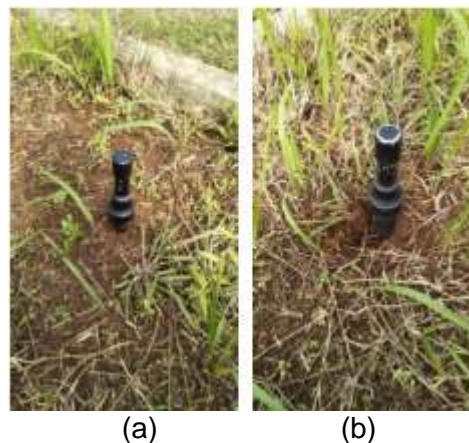
Langkah kedua : Pembiaran kerangka termometer tanah kedalaman 50 dan 100 cm selama satu minggu didalam tanah, dengan tujuan agar kerangka alat tersebut

menyesuaikan dengan suhu didalam tanah. Adapun gambar penanaman rumput disekitar termometer tanah dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Penanaman rumput sekitar termometer tanah kedalaman 50 dan 100cm

Adapun Gambar termometer tanah beserta kerangka dapa terpasang diStasiun Polinela dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Termometer Tanah Kedalaman 50 cm (a) dan 100 cm (b) Beserta Kerangka Terpasang pada Stasiun Metereologi Pertanian Polinela

Langkah ketiga : Pengamatan data suhu termometer tanah kedalaman 50 cm sebanyak 3 kali dalam satu hari, yaitu pada pukul 07.00, 13.30 dan 17.30 wib. Pengambilan/pengamatan data suhu termometer tanah kedalaman 50 cm mulai tanggal 1 – 10 Nopember 2020, selama 10 hari.

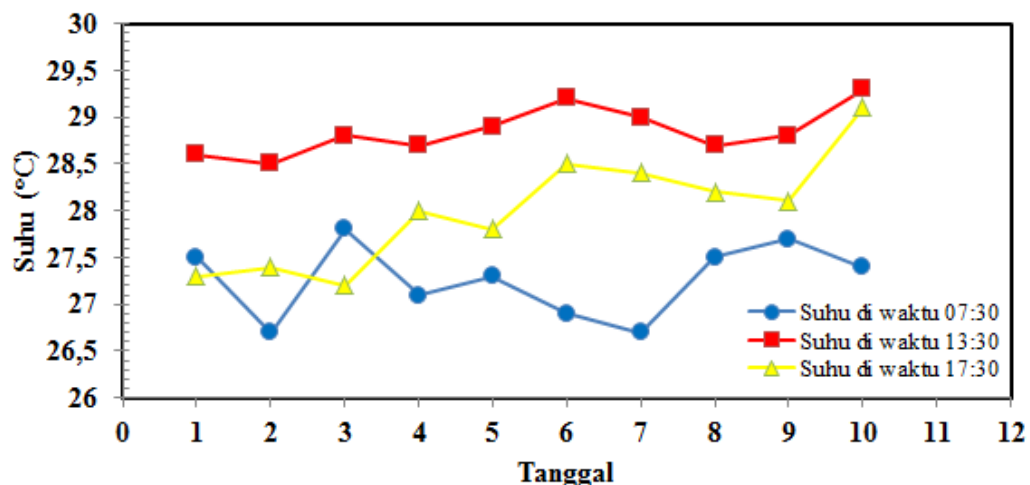
Adapun data hasil pengamatan suhu termometer tanah di kedalaman 50 cm dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Pengamatan Suhu Termometer Tanah di Kedalaman 50 cm

Tanggal	Waktu Pengamatan Pukul 07.30 satuan (°C)	Waktu Pengamatan Pukul 13.30 satuan (°C)	Waktu Pengamatan Pukul 17.30 satuan (°C)
1	27,5	28,6	27,3
2	26,7	28,5	27,4

3	27,8	28,8	27,2
4	27,1	28,7	28,0
5	27,3	28,9	27,8
6	26,9	29,2	28,5
7	26,7	29,0	28,4
8	27,5	28,7	28,2
9	27,7	28,8	28,1
10	27,4	29,3	29,1
Rata-rata	27,3	28,8	28,0

Adapun grafik data hasil pengamatan pada termometer tanah kedalaman 50 cm dengan satuan derajat celcius ($^{\circ}\text{C}$) selama 10 hari berturut-turut dapat dilihat pada Grafik 1.



Grafik 1. Suhu Termometer Tanah Kedalaman 50 cm

Perubahan suhu tanah pada kedalaman 50 cm pada pagi, siang dan sore hari menunjukkan tidak jauh berbeda, hal ini berarti bahwa kerangka termometer tanah kedalaman 50 cm yang terbuat dari besi galvanis sangat pekah terhadap perubahan suhu di dalam tanah.

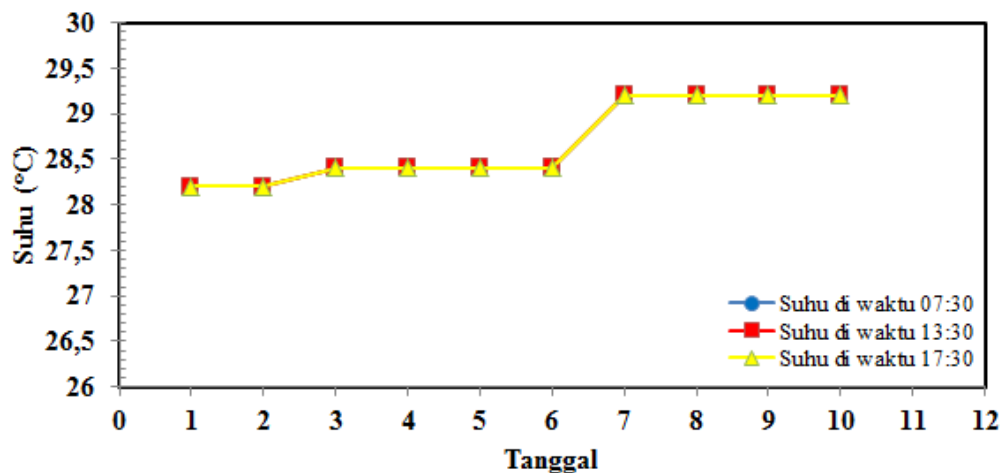
Pengamatan data suhu termometer tanah kedalaman 100 cm sebanyak 3 kali dalam satu hari, yaitu pada pukul 07.00, 13.30 dan 17.30 wib. Pengambilan data suhu termometer tanah kedalaman 100 cm mulai tanggal 1 – 10 Nopember 2020, selama 10 hari. Adapun data hasil pengamatan suhu termometer tanah di kedalaman 100 cm dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Pengamatan Suhu Termometer Tanah di Kedalaman 100 cm

Tanggal	Waktu Pengamatan Pukul 07.30 satuan ($^{\circ}\text{C}$)	Waktu Pengamatan Pukul 13.30 satuan ($^{\circ}\text{C}$)	Waktu Pengamatan Pukul 17.30 satuan ($^{\circ}\text{C}$)
1	28,2	28,2	28,2
2	28,2	28,2	28,2
3	28,4	28,4	28,4
4	28,4	28,4	28,4

5	28,4	28,4	28,4
6	28,4	28,4	28,4
7	29,2	29,2	29,2
8	29,2	29,2	29,2
9	29,2	29,2	29,2
10	29,2	29,2	29,2
Rata-rata	28,7	28,7	28,7

Adapun data hasil pengamatan pada termometer tanah kedalaman 100 cm dengan satuan derajat celcius ($^{\circ}\text{C}$) selama 10 hari berturut-turut dapat dilihat pada Grafik 2.



Grafik 2. Suhu Termometer Tanah Kedalaman 100 cm

Perubahan suhu tanah pada kedalaman 100 cm pada pagi, siang dan sore hari menunjukkan tidak jauh berbeda bahkan hampir sama, hal ini berarti bahwa kerangka termometer tanah kedalaman 100 cm yang terbuat dari besi galvanis sangat peka terhadap perubahan suhu di dalam tanah.

KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan data suhu tanah kedalaman 50 cm, disimpulkan bahwa kerangka termometer tanah kedalaman 50 cm yang terbuat dari besi pipa galvanis sangat peka terhadap perubahan suhu di dalam tanah. Perubahan suhu tanah dan kepekaan pipa galvanis merupakan hubungan yang erat diantara keduanya yang saling berhubungan. Begitu juga terhadap perubahan data suhu tanah kedalaman 100 cm tidak begitu berbeda jauh, ini menunjukkan adanya hubungan erat atau reaksi antara suhu tanah dan pipa galvanis.

DAFTAR PUSTAKA

Tumiar Katarina Manik. 2012. KLIMATOLOGI DASAR

Luh Sami Asih, I Wayan Muderawati, dkk. 2013. Analisis Standar Laboratorium Kimia dan Efektifitasnya terhadap capaian kompetensi Adaptip di SMK. Negeri 2 Negara. E Jurnal Program pasca sarjana Universitas pendidikan Ganesha, Program study IPA. Vol. 3. 2013

Abidin, dkk : Rancang Bangun Kerangka Termometer Tanah...

Lakitan Benyamin. 1994. Dasar-dasar klimatologi. PT Rajagrafindo persada Nasir A.N dan S. Effendy. 1999. Konsep Neraca Air Untuk Penentuan Pola Tanam. Kapita Selekta Agroklimatologi Jurusan Geofisika dan Meteorologi Fakultas Matematika dan IPA. Institut Pertanian Bogor.

Prof. Dr. Ir. Arifin, MS, 2010. Modul klimatologi. Fakultas pertanian: Universitas Brawijaya Malang

Tjasyono, Bayon. 2004. Klimatologi. Bandung: Institut Teknologi Bandung ITB. Susilo Prawirowardoyo. 1996. METEOROLOGI. Institut Teknologi Bandung ITB..

Nasir A.N, dan S. Effendi