

## KAJIAN SUHU DASAR TANAMAN JAGUNG YANG DIPANEN SEBAGAI BABY CORN

J. I. Kalangi<sup>\*)</sup>

<sup>\*)</sup> Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian UNSRAT Manado, 95115

### ABSTRACT

**Kalangi, J. I. 2006. Base Temperature Study for Baby-Corn Harvested Corn Plants. *Eugenia* 12 (4) : 415-421.**

Literature based, simulated base temperature for plant growth is not accurate as the field. Temperature always fluctuates and often unpredictable. Thermal time is a recent concept to emulate the relationship between temperature and plant growth. It correlates plant growth rate and average air temperature. Thermal time considers minimum temperature which is assumed to still allows physiological process to proceed. It is not always easy to determine base temperature for plant growth in the field because of great temperature variability with seasons, time of the day, geographic position, plant species, and plant development phase.

There is no information on the base temperature for the growth of the economically demanded corn plants for baby-corn. This research is aimed to study the growth base temperature for corn plants that are harvested for baby-corn.

Results show that base temperature varies with plant development stages. Base temperature germination stage is 10.34 °C, flowering initiation 4.575 °C, flowering immersing 9.57 °C, anthesis 6.595 °C and harvest 10.84 °C. The average base temperature for the development of baby-corn harvested plant is 8.384°C.

Keywords : temperature, thermal time, base temperature.

### PENDAHULUAN

Berbagai proses pertumbuhan dan metabolisme tanaman sangat dipengaruhi oleh adanya perubahan suhu lingkungan (Sutcliffe 1977). Suhu mempengaruhi kestabilan enzim, kecepatan reaksi, keseimbangan berbagai sistem dan persenyawaan dalam tanaman (Harjadi 1979). Proses tersebut merupakan upaya tanaman untuk beradaptasi atau menyesuaikan diri dengan lingkungan tumbuhnya. Olehnya suhu tanaman merupakan fungsi dari pertukaran energi yang terjadi antara tanaman dan lingkungan tumbuhnya.

Tanaman hanya dapat tumbuh pada suatu kisaran suhu tertentu. Terdapat suhu batas atas dan batas bawah yang mematikan pertumbuhan tanaman dan suhu optimum untuk pertumbuhan. Fitter dan Hay (1991) mengemukakan bahwa kisaran suhu untuk pertumbuhan tanaman dikenal dengan suhu kardinal yaitu : (1) suhu maksimum, (2) suhu optimum dan (3) suhu minimum. Ternyata suhu kardinal tanaman berbeda-beda menurut spesies, varietas dan tingkat perkembangan tertentu tanaman.

Kisaran suhu untuk pertumbuhan tanaman umumnya berkisar antara -10 – 60°C. Tanaman-tanaman di daerah tem-

perate bertumbuh pada suhu antara 5 – 30°C, sedang di daerah tropis tanaman bertumbuh pada suhu 10 – 35°C atau 15 – 45°C (Monteith 1977). Suhu kardinal untuk tanaman jagung adalah minimum 8 – 10°C, optimum 32 – 35°C dan maksimum 40 – 44°C (Kamil 1979).

Peranan suhu dalam pertumbuhan tanaman sangat beragam sehingga sulit untuk menentukan hubungan yang tepat antara tanaman dan lingkungan tumbuhnya. Dengan demikian sulit pula menentukan suhu minimum, optimum dan maksimum yang tepat untuk pertumbuhan tanaman di lapang. Nilai kisaran suhu yang berlaku untuk pertumbuhan tanaman sering hanya merupakan pendugaan berdasarkan hasil-hasil penelitian dan bergantung pada fluktuasi suhu udara pada lingkungan tumbuh tertentu.

Salah satu konsep pendekatan hubungan suhu dengan tanaman adalah konsep *thermal time* yang merupakan hubungan antara laju perkembangan tanaman dan rata-rata suhu udara. Monteith (1977) mengemukakan bahwa hubungan antara laju perkembangan tanaman dan suhu udara merupakan hubungan linier. Pada konsep *thermal time* ini, salah satu faktor yang menentukan adalah suhu dasar pertumbuhan tanaman. Suhu dasar pertumbuhan sering dikenal dengan suhu minimum. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak berlangsung atau sama dengan nol. Menurut Squire (1991) pada konsep *thermal time*, suhu minimum masih menjamin kelangsungan proses fisiologis tanaman. Tetapi secara teoritis, bila tanaman berada pada lingkungan dengan suhu lingkungan sebesar suhu minimum, maka lamanya pertumbuhan tanaman menjadi tak terhingga. Hal itu berarti bahwa produksi bahan kering

menjadi tak berhingga pula karena pertumbuhan tanaman dibatasi oleh suhu rendah. Akibatnya adalah proses fisiologis dalam tubuh tanaman berjalan sangat lambat. Untuk menentukan suhu dasar pertumbuhan tanaman di lapang sangat sulit karena adanya keragaman suhu berdasarkan musim, waktu, tempat, jenis tanaman dan fase perkembangannya.

*Baby corn* adalah jagung yang tongkolnya dipanen pada umur muda dan dijadikan bahan sayuran dengan nilai ekonomi yang tinggi. Widiyanto (2002) melaporkan bahwa *baby corn* saat ini telah menjadi sayur primadona, terutama di hotel-hotel, restoran dan pasar swalayan karena rasanya yang khas sebagai bahan baku masakan istimewa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji suhu dasar pertumbuhan tanaman jagung yang dipanen sebagai *baby corn*. Hasil penelitian ini diharapkan mampu menggambarkan suhu dasar bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung yang dipanen sebagai *baby corn*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan di dua lokasi yaitu Kelurahan Malalayang I, Kota Manado dengan ketinggian tempat (75 m dpl) dan di Kelurahan Walian, Kota Tomohon dengan ketinggian tempat (800 m dpl).

Bahan dan alat yang digunakan adalah benih jagung hibrida Bisi 2, Pupuk (Urea, SP-36, KCl), ember siram, cangkul, meteran, termometer maksimum – minimum dan psikrometer.

Penelitian ini mengukur suhu udara rata-rata harian pada masing-masing lokasi, dan pengambilan sampel tanaman yang dilakukan dengan cara *simple ran-*

dom sampling untuk fase kecambah (E), inisiasi bunga (Fi), munculnya malai (VT), anthesis (A) dan panen R1 (*silking*).

Data suhu udara rata-rata harian yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan konsep Thermal unit yaitu  $1/t = (T - T_b)/\theta$  dimana  $1/t$  adalah laju perkembangan ( $\text{hari}^{-1}$ ),  $T$  suhu rata-rata harian ( $^{\circ}\text{C}$ ),  $T_b$  adalah suhu dasar dari tanaman untuk dapat bertumbuh ( $^{\circ}\text{C}$ ), dan  $\theta$  adalah thermal unit ( $^{\circ}\text{C hari}$ ) (Squire 1990). Setelah itu dilanjutkan dengan uji secara grafik.

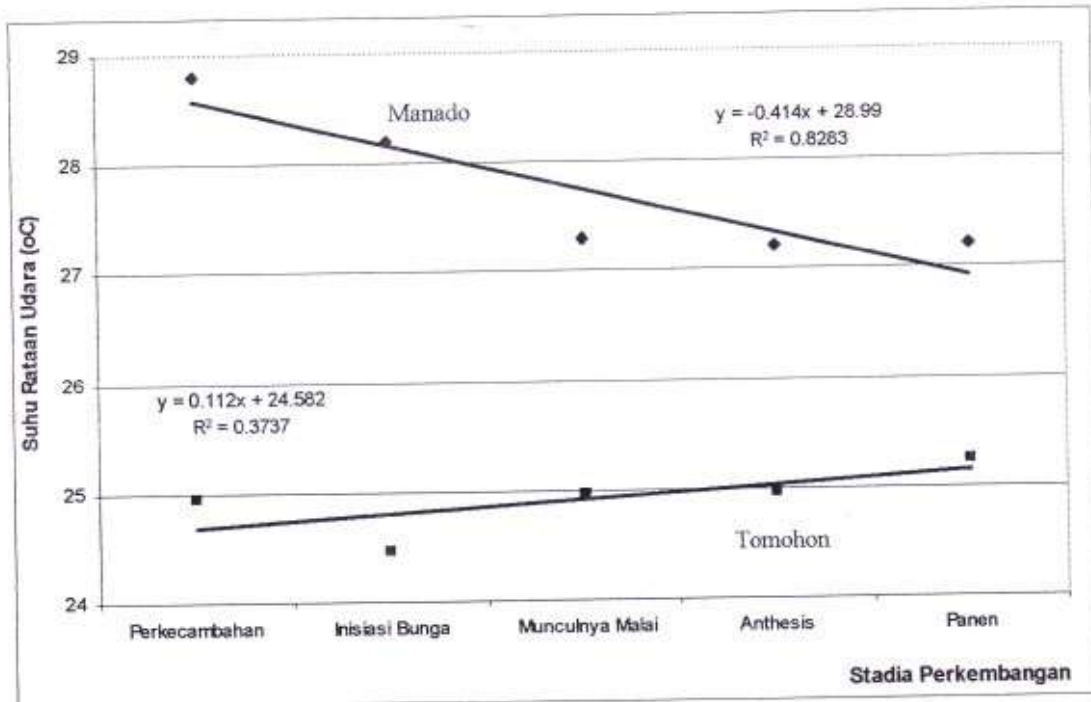
yang dipanen sebagai *baby corn* diperoleh sebagai berikut :

### Stadia Perkembangan dan Suhu Rataan Udara

Hasil analisis seperti pada Gambar 1 memperlihatkan bahwa suhu rata-rata udara dan stadia perkembangan di Manado berhubungan erat walau dalam bentuk hubungan negatif. Sebaliknya di Tomohon, hubungan antara stadia perkembangan dengan suhu rata-rata udara positif, tetapi keeratannya sangat kecil.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data penelitian dari perkecambahan sampai tanaman jagung



Gambar 1. Hubungan antara Stadia Perkembangan Tanaman Jagung yang Dipanen sebagai Baby Corn dengan Suhu Rataan Udara (*The Relationship between Plant Development Stages of Baby-Corn and Daily Mean Temperature*)

Selanjutnya dari gambar tersebut di atas, didapat juga bahwa selama perkembangan tanaman dari perkecambah-an sampai panen, memperlihatkan di Manado suhu udara menurun sedang di Tomohon suhu udara meningkat.

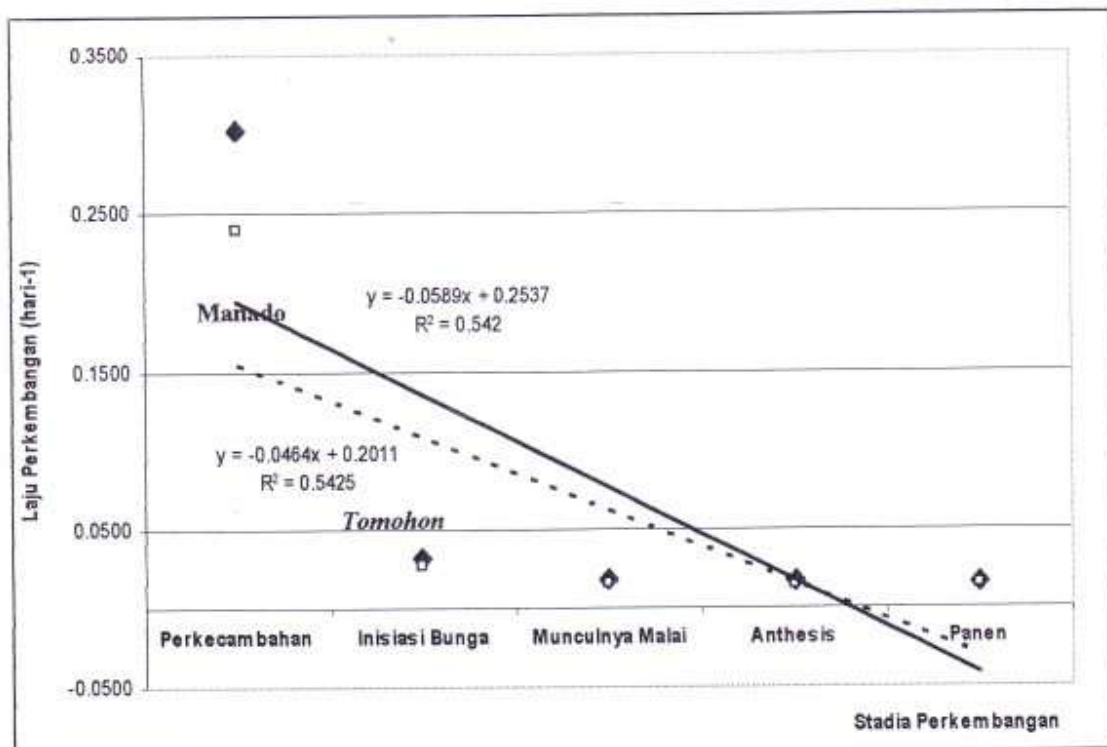
**Stadia Perkembangan dan Laju Perkembangan**

Hasil analisis pada Gambar 2 memperlihatkan keeratan hubungan antara stadia perkembangan dan laju perkembangan pada dua lokasi pengamatan tidak berbeda (nilai R<sup>2</sup> adalah 0.542). Ini

menunjukkan bahwa laju per-kembangan tanaman jagung yang dipanen sebagai *baby corn* di kedua lokasi adalah sama (tidak berbeda).

**Suhu Dasar Stadia Perkembangan**

Melihat hubungan antara suhu ra-taan udara dan laju perkembangan pada setiap stadia perkembangan tanaman jagung yang dipanen sebagai *baby corn* tersebut di atas, maka diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.



Gambar 2. Hubungan antara Stadia Perkembangan Tanaman Jagung yang Dipanen sebagai Baby Corn dengan Laju Perkembangan (*The Relationship between Plant Development Stages of Baby-Corn and Plant Growth Rate*)

Tabel 1. Stadia Perkembangan dan Persamaan Hubungannya (*Plant Development Stages of Baby-Corn and Formula*)

Stadia Perkembangan	Persamaan hubungan
Perkecambahan	$1/t = 0.01642 T - 0.1698$
Inisiasi Bunga	$1/t = 0.00133 T - 0.0061$
Munculnya Malai	$1/t = 0.000987 T - 0.00945$
Anthesis	$1/t = 0.0008 T - 0.005276$
Panen	$1/t = 0.0009645 T - 0.010453$

Dari Tabel 1 tersebut di atas, diperoleh data tentang suhu dasar setiap stadia perkembangan tanaman jagung

yang dipanen sebagai *baby corn* seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Suhu Dasar Setiap Stadia Perkembangan Tanaman Jagung yang Dipanen sebagai Baby Corn (*Base Temperatures of Plant Development Stages of Baby-Corn*)

Stadia Perkembangan	Suhu Dasar (°C)
Perkecambahan	10.34
Inisiasi Bunga	4.575
Munculnya Malai	9.57
Anthesis	6.595
Panen	10.84

Sesuai data tabel tersebut di atas, menunjukkan bahwa suhu dasar tiap stadia perkembangan berbeda-beda. Rata-rata suhu dasar perkembangan tanaman jagung yang dipanen sebagai *baby corn* adalah 8,384°C. Hal yang sama juga diperlihatkan oleh penelitian Walukow (1990) pada tanaman kacang hijau var. Bhakti, pada saat berbunga suhu dasarnya menurun. Demikian juga Monteith dan Ong (1982) mendapatkan hasil bah-

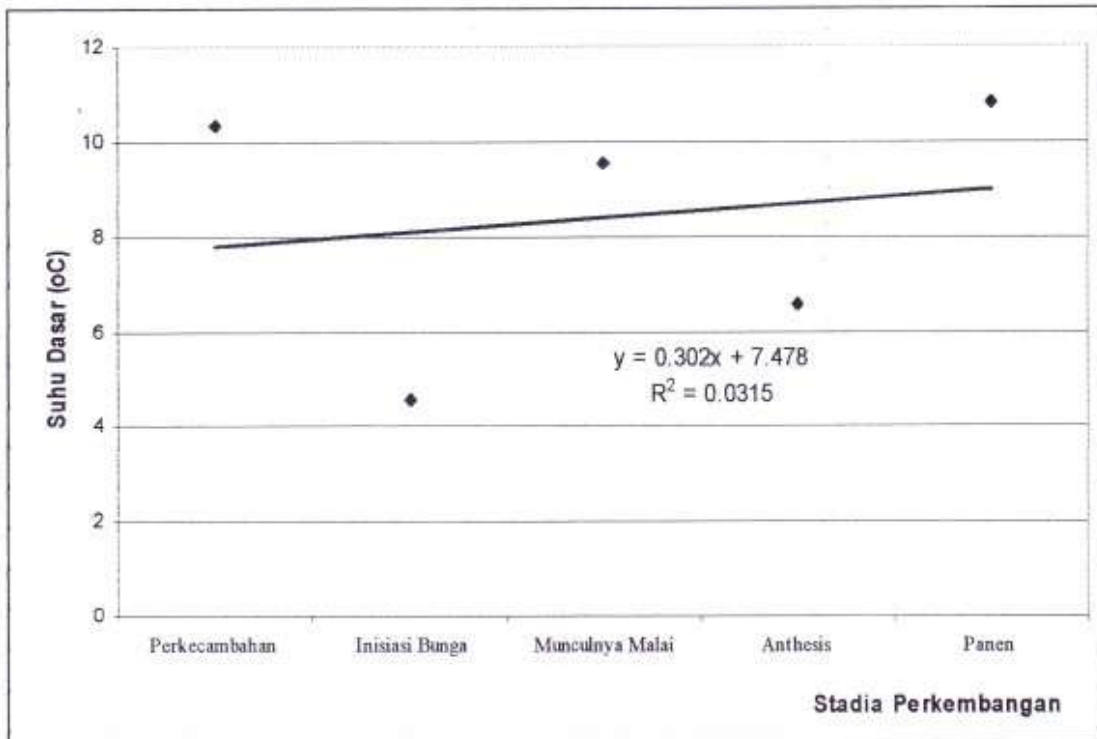
wa suhu dasar pada tingkat-tingkat pertumbuhan *pearl millet* berbeda-beda.

Suhu dasar pertumbuhan tanaman bervariasi disebabkan oleh kondisi lingkungan, umur tanaman dan tingkat perkembangan tertentu (Iwata 1975). Selanjutnya Angus *et al* (1981) dalam Leong dan Ong (1983) menyatakan bahwa suhu dasar pertumbuhan tanaman lebih tinggi selama fase reproduktif (3 - 10°C) daripada fase vegetatif. Sedang Ong (1983) dalam Leong dan Ong (1983) menyata-

kan bahwa suhu dasar pertumbuhan tanaman adalah besaran konservatif untuk banyak proses dan fase perkembangan tanaman yang berbeda.

Hasil analisis hubungan antara stadia perkembangan dengan suhu dasar perkembangan seperti yang ditunjukkan

pada Gambar 3 memperlihatkan bahwa suhu dasar setiap stadia perkembangan tidaklah berhubungan erat satu dengan lainnya. Artinya setiap stadia perkembangan mempunyai suhu dasar perkembangan sendiri-sendiri.



Gambar 3. Hubungan antara Stadia Perkembangan dengan Suhu dasar Perkembangan Tanaman Jagung yang Dipanen sebagai Baby Corn (*The Relationship between Plant Development Stages of Baby-Corn and Base Temperature*).

Pada penelitian ini faktor yang mempengaruhi ketelitian pengukuran suhu dasar pertumbuhan adalah penetapan tahap perkembangan mana yang sangat peka terhadap faktor yang tidak terkontrol seperti fotoperiode.

## KESIMPULAN

1. Suhu dasar tiap stadia perkembangan berbeda-beda dimana rata-rata suhu dasar perkembangan tanaman jagung yang dipanen sebagai *baby corn* adalah 8,384°C.
2. Suhu dasar setiap stadia perkembangan tidaklah berhubungan erat satu dengan lainnya.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada saudara Eka I. Umboh yang telah bersedia menyediakan dan memberikan data hasil penelitiannya untuk dipakai dalam tulisan ini. Disampaikan terima kasih pula kepada Ketua Laboratorium Modelling Ekosistem Fakultas Pertanian Unsrat atas bantuan dalam menggunakan fasilitas komputer.

### DAFTAR PUSTAKA

- Fitter, A. H. and R. K. M. Hay. 1981. *Environmental Physiology of Plant*. Academic Press. London.
- Harjadi, S. M. 1979. *Pengantar Agromoni*. PT Gramedia. Jakarta.
- Iwata, F. 1979. *Heat Unit Concept of Crop Maturity, dalam Gupta U.S. Physiological Aspects of Dryland Farming*. Oxford & IBH Publishing Co. New Delhi. p 351-385.
- Leong, S. K. and C. K. Ong. 1983. *The Influence of Temperature and Soil Water Deficit On Development and Morphology of Groundnut (Arachis Hipogea L.)*. In Journal of Experimental Botany. Vol. 34 No. 148. University of Nottingham.
- Monteith, J. L. and C. K. Ong. 1984. *Respon of Pearl Millet to Light and Temperature*. ICRISAT Center. Academic Press. New York.
- Squire, G. R. 1990. *The Physiology of Tropical Crop Production*. C.A.B International. Wallingford.
- Suttcliffe, J. 1977. *Plant and Temperature*. Edward Arnold. London.
- Walukow, J. D. V. 1990. *Suhu Dasar dan Pertumbuhan Tanaman Berdasarkan Konsep Thermal Time*. Karya Ilmiah. Fak. Pertanian Unsrat. Manado.
- Widiyanto, W. 2002. *Agribisnis Baby Corn di Kota Manado*. Skripsi S1. Fakultas Pertanian. UNSRAT.