

**PENGARUH SUHU DAN PANJANG PENYINARAN TERHADAP UMBI  
KENTANG (*Solanum tuberosum*, ssp.)**

**Ch. Tri Harwati**

**PENDAHULUAN**

Faktor lingkungan merupakan faktor yang sangat erat berhubungan kehidupan tanaman, yang akan mempengaruhi proses-proses fisiologi dalam tanaman. Semua proses fisiologi akan dipengaruhi oleh suhu dan beberapa proses akan tergantung dari cahaya.

Suhu optimum diperlukan tanaman agar dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya oleh tanaman. Suhu yang terlalu tinggi akan menghambat pertumbuhan tanaman bahkan akan dapat mengakibatkan kematian bagi tanaman, demikian pula sebaliknya suhu yang terlalu rendah. Sedangkan cahaya merupakan sumber tenaga bagi tanaman.

Tanaman kentang produksinya ditentukan oleh pembentukan umbinya, produksi yang tinggi ditentukan jika tanaman dapat menghasilkan umbi yang banyak dan besar-besar. Proses pembentukan umbi kentang dipengaruhi oleh lingkungan antara lain lama penyinaran dan suhu (Malik dan Langgille, 1978 *dalam* Harlastuti, 1980).

**KAJIAN PUSTAKA**

Suhu merupakan faktor penting bagi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum*), Umumnya kentang akan tumbuh baik dan dapat berproduksi maksimal pada suhu 15-18°C (Haynes dkk., 1988). Dengan meningkatnya suhu akan merubah keseimbangan yang akan menyebabkan kecepatan respirasi akan melebihi kecepatan fotosintesa, yang menyebabkan berkurangnya hasil (Janic, 1972 *dalam* Harlastuti, 1980). Walaupun demikian Borah dan Milthorpe (1962) *dalam* Hynes (1988) suhu diatas 18°C akan merangsang pembentukan batang-batang tanaman tetapi tidak merangsang pertumbuhan luas daun, sedangkan suhu dibawah 18°C akan

menghambat pertumbuhan, asimilat yang dihasilkan rendah dan menghambat pembesaran umbi.

Suhu yang terlalu tinggi akan mempengaruhi hasil fotosintesa yang menyebabkan pembentukan umbi terhambat (Malik dan Langille, 1978 *dalam* Harlastuti 1980). Burton (1966) dan Haynes dkk., (1988) menyebutkan penurunan fotosintesa sejalan dengan kenaikan temperatur yang juga menyebutkan bahwa suhu yang tinggi akan menyebabkan menurunnya berat kering.

Slater (1963) *dalam* Harlastuti (1980), mengatakan bahwa pembentukan umbi pada suhu yang tidak terlalu tinggi, terutama didominasi oleh suhu malam hari (Chang, 1968).

Suhu tanah juga berpengaruh terhadap pertumbuhan umbi kentang, pada suhu tanah yang terlalu tinggi pertumbuhan umbi akan dihambat. Suhu optimal untuk pertumbuhan umbi kentang sekitar 17°C sedangkan suhu diatas 9°C umbi tidak akan tumbuh (Chang, 1968). Cahaya terdiri dari lama penyinaran dan intensitas sedangkan lama penyinaran adalah lamanya waktu penyinaran yang diberikan kepada tanaman kentang sedang intensitas adalah intensitas sinar yang diberikan pada tanaman kentang.

Umur tanaman kentang dipengaruhi oleh panjang penyinaran (Slater, 1963 *dalam* Harlastuti, 1960). Selanjutnya Haynes (1988) menyebutkan bahwa waktu penyinaran mempunyai pengaruh yang menguntungkan terhadap produksi umbi kentang atau pembentukan batang-batang tanaman tetapi pengaruh itu jarang terjadi untuk kedua-duanya. Awal pembentukan umbi akan dirangsang oleh penyinaran pendek tetapi lamanya terbatas dan pertumbuhan umbi akan efektif dengan membatasi ukuran dan umur daun. Dengan mengombinasi lama penyinaran akan didapat pertumbuhan umbi dan batang yang baik.

Beberapa jenis kentang seperti *tuberosum*, *andigena* dan *tuberosum* dihaploid mempunyai hari kritis lebih dari 15 jam (Kopetz, 1937 *dalam* Haynes, 1988).

Intensitas sinar juga berperan dalam produksi umbi kentang. Borah dan Milthorpe (1962) *dalam* Haynes (1988) berpendapat pembentukan umbi lebih cepat,

pembentukan jumlah umbi lebih baik dan berat basah umbi lebih baik pada intensitas sinar 56 cal/ cm<sup>2</sup>/hari atau sinar separonya.

Pengurangan intensitas sinar akan merangsang pembentukan cabang dan akan mengurangi berat umbi secara nyata (Pohjakkalio, 1951 dalam Haynes, 1988).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengaruh lama penyinaran dan suhu terhadap produksi dan berat jenis kentang diteliti oleh Hynes dan kawan-kawan. Secara umum penelitian ini mengevaluasi respon pembentukan umbi, banyaknya umbi, berat dan berat jenis umbi dengan pengontrolan lingkungan.

Penelitian ini dilaksanakan tahun 1983 dan 1985, dengan menggunakan 6 clone kentang yang ditanam pada kondisi suhu 30°/26°C, 26°/22°C, 22°/18°C dan 18°/14°C masing-masing diperlakukan dengan penyinaran hari panjang dan penyinaran hari pendek dengan menggunakan sinar buatan. Kondisi hari pendek dengan 9 jam penyinaran serta kerapatan aliran electron 642  $\mu$  mol/m<sup>2</sup>/detik, sedangkan kondisi hari panjang dengan menambahkan lama penyinaran dengan selama 3 jam dengan kerapatan aliran electron photosintetik sebesar 44  $\mu$  mol/m<sup>2</sup>/detik.

Dari penelitian tersebut respon pembentukan umbi dapat dilihat pada tabel 1.

Pada tabel 1 terlihat bahwa perbedaan terhadap terbentuknya umbi pada penyinaran panjang (LD) sangat kecil pada kondisi suhu 22°/18°C dan 18°/14°C, sedangkan pada kondisi 30°/26°C dan 26°/22°C perbedaannya lebih besar. Dari data-data pada tabel 1 di atas ada indikasi bahwa suhu dapat mempengaruhi panjang hari kritis tanaman kentang.

Berdasarkan tabel 1 untuk membedakan pengaruh penyinaran pendek dan penyinaran panjang hanya digunakan kondisi suhu 22°/18°C dan 18°/14°C yang apabila kita lihat ada perbedaan nyata antara penyinaran pendek dan penyinaran panjang, untuk analisa variannya. Variabel yang digunakan untuk analisa varian

adalah : rata-rata pembentukan umbi pertanaman, rata-rata produksi, rata-rata berat umbi dan berat jenis umbi, hasilnya terlihat pada tabel 2 :

**Tabel 1 : Pengaruh pembentukan umbi untuk masing-masing clone tahun, suhu dan panjang penyinaran.**

Clone/ Tahun	Banyaknya tanaman yang membentuk umbi							
	30°/26°C		26°/22°C		22°/18°C		18°/14°C	
	LD	SD	LD	SD	LD	SD	LD	SD
1983								
35	0	8	5	7	8	8	8	8
54	0	6	2	8	8	8	8	8
74	0	0	0	2	8	8	8	8
80	0	0	0	7	7	8	8	8
123	0	0	0	1	7	7	8	8
78p2-11	0	0	0	2	8	8	8	8
1985								
35	0	5	5	8	8	8	8	8
54	0	4	7	8	8	8	8	8
74	0	0	0	8	8	8	8	8
80	0	1	4	6	7	8	8	8
123	0	0	1	4	6	8	8	8
78p2-11	0	4	0	8	7	8	7	8

**Keterangan** : LD. : penyinaran panjang

SD : penyinaran pendek

**Tabel 2 : Analisa varian rata pembentukan umbi pertanaman, produksi, berat dan berat jenis umbi.**

Sumber Variasi	Df	Rata <sup>2</sup> umbi/tan	Rata <sup>2</sup> prod	Rata <sup>2</sup> berat umbi	Rata <sup>2</sup> BJ
Year	1	476.86**	524.16*	22.93**	0.00243**
Clone	5	30.15*	1962.45**	19.89**	0.00069**
Temp	1	0.49*	2.10	2.90	0.00068*
Photo	1	174.99**	3014.16**	0.73	0.00023
Clone x Temp	5	8.68	133.66	1.50	0.00007
Clone x Photo	5	6.72	73.02	0.84	0.00012
Temp x Photo	1	185.93**	3792.65**	2.52	0.00033**
Clone x Temp x Photo	5	8.65	169.34	0.88	0.00005
Error	23	9.30	120.27	1.22	0.00008

**Keterangan** : \*\* Berbeda sangat nyata 1 %

\* Berberda nyata 5 %

Rata-rata pembentukan umbi pertanaman terdapat beda nyata pada perlakuan tahun, clone, panjang penyinaran dan interaksi antara suhu dan panjang penyinaran. Pembentukan umbi per tanaman lebih baik yang ditanam pada tahun 1983 dibanding tahun 1985 dan pada suhu 22°/18°C pembentukan umbi lebih baik pada penyinaran pendek dari pada penyinaran panjang (lihat lampiran).

Pada rata-rata produksi terdapat bedanya seperti pada rata-rata pembentukan umbi per tanaman. Juga terlihat pada tahun 1983 produksi cenderung lebih baik dibandingkan tahun 1985 (lampiran), demikian pula rata-rata produksi pada suhu 22°/18°C lebih baik pada penyinaran pendek dari pada penyinaran panjang.

Sedangkan pada rata-rata berat umbi bedanya terjadi pada perlakuan tahun dan clone, tapi tidak bedanya pada panjang penyinaran dan suhu x panjang penyinaran seperti kedua variable pembentukan umbi pertanaman dan produksi umbi. Hal ini dapat dikatakan bahwa kenaikan produksi bukan disebabkan kenaikan rata-rata berat umbi melainkan banyaknya umbi pertanaman lebih banyak.

Untuk berat jenis terdapat bedanya pada perlakuan tahun, clone, suhu dan interaksi suhu dan panjang penyinaran. Ternyata disini berat jenis pada tahun 1985 lebih baik dari pada tahun 1983. terlihat bahwa tidak ada korelasi antara produksi dan berat jenis kentang.

Pada penelitian ini respon pembentukan umbi, rata-rata pembentukan umbi pertanaman dan rata-rata produksi dipengaruhi oleh panjangnya penyinaran. Sedangkan rata-rata berat umbi dan berat umbi dan berat jenis umbi tidak dipengaruhi panjang penyinaran.

Perbedaan yang terjadi pada tahun untuk semua variable terjadi karena umbi yang ditanam pada tahun 1983 dari pemanenan tahun 1982 yang telah disimpan selama 6 bulan dengan suhu 4° C RH 95%, sedangkan yang ditanam tahun 1985 dari panen tahun 1984 telah disimpan selama 3 bulan dalam kondisi yang sama. Dikatakan oleh Went (1959) dan Burton (1966) dalam Hynes (1988) bahwa produksi kentang

dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan induk kentang atau pengaruh penyimpanan.

### **Ringkasan**

Dari makalah ini dapat dirangkum hal-hal sebagai berikut :

1. Perkembangan dan produksi tanaman kentang dapat dipengaruhi oleh panjang penyinaran dan suhu.
2. Suhu dapat mempengaruhi panjang hari kritis untuk pembentukan umbi pada kentang.
3. respon pembentukan umbi, rata-rata pembentukan umbi pertanaman dan rata-rata produksi dipengaruhi panjang penyinaran tetapi berat jenis tidak.
4. perkembangan tanaman dan produksi ditentukan oleh bibit yang dipengaruhi kondisi lingkungan induk dan penyimpanan.



**DAFTAR PUSTAKA**

Cheng, J.H. 1968. Climate and Agriculture an Ecological Survey. Aldine Publ. Comp. Chicago.

Haynes, K. G. , F. L. Haynes and W. E. Swallow. 1988. Temperature And Photoperiod Production And Specifik Grafity

Harlastuti, 1980. Pemupukan Gandasil D Lewat Daun Dibandingkan Dengan Pemupukan NPK Berat Tanah Pada Tanaman Kentang. Fakultas Pertanian UGM.

Williams, C. N. and K. T. Joseph. 1970. Climate, Soil and Crop Production in the Tropics. Oxford University Press. Singapore.