

## **PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PAPRIKA PADA BERBAGAI INTENSITAS RADIASI SURYA DI DATARAN RENDAH, BATAM**

**(Growth and Production of Sweet Pepper Cultivated Under Different Solar Radiation Intensity at Lowland Region of Batam)**

**Noor, Z.<sup>1</sup>, Simatupang, B.F.<sup>2</sup>, Koesmaryono, Y.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Balai Agrobisnis Otorita Batam

<sup>2</sup>Departemen Geofisika dan Meteorologi, IPB

### **ABSTRAK**

Percobaan untuk mengetahui respon tanaman paprika yang dibudidayakan di dataran rendah telah dilakukan di Batam pada ketinggian tempat 20 m dpl dari November 2001 sampai Mei 2002, menggunakan lima varietas yaitu *Bangkok*, *Gold Flame*, *New Zealand*, *Spartacus* dan *Tropica*. Paprika ditanam di dalam rumah plastik berproteksi ultra violet dengan pengurangan intensitas radiasi 25 % dan 50 %. Percobaan bertujuan untuk mengkaji tingkat pengurangan radiasi sehingga diperoleh iklim mikro yang sesuai untuk pengembangan paprika di dataran rendah. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pengurangan intensitas radiasi memberikan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman paprika kecuali indeks luas daun (ILD) tanaman. Tanaman yang tumbuh pada intensitas radiasi 100% (kontrol) dan pada pengurangan intensitas radiasi 25 % lebih tinggi dan mempunyai percabangan lebih banyak dibandingkan dengan yang tumbuh pada intensitas radiasi 50 %. Varietas *Spartacus* tumbuh paling tinggi dari lainnya. Diameter batang tanaman paling besar terdapat pada tanaman kontrol. Pengurangan intensitas radiasi tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap ILD. Pengurangan intensitas radiasi mengakibatkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah buah dan bobot buah per pohon, serta ketebalan daging buah, dibandingkan tanaman kontrol. Varietas *Gold Flame* secara keseluruhan menghasilkan buah yang lebih baik dari yang lainnya walaupun jumlahnya sedikit dibandingkan varietas *Tropica* yang mempunyai buah lebih banyak.

**Kata kunci:** Paprika, dataran rendah, intensitas radiasi, ketebalan daging buah.

### **ABSTRACT**

An experiment has been conducted in Batam Island to study the response of sweet pepper which cultivated at lowland of 20 m asl, during November 2001 to May 2002. Five varieties have been used namely, *Bangkok*, *Gold Flame*, *New Zealand*, *Spartacus* and *Tropica*. Plants cultivated using hydroponic system under plastic house with ultra violet protection. The radiation of 100% (control) and it reduce of 25% and 50% used as treatment in order to determine the microclimate favourable for growing pepper in lowland. The results shown that reducing radiation intensity has influenced significantly on vegetatif growth, except leaf area index. The plants were grown under 100% and 25% radiation intensity performed taller with more branches compare to the plants under 50%. Variety of *Spartacus* has grew tallest than others. Stem diameter of control plants performed bigger than other plants, while reducing radiation intensity has no effect significantly to leaf area index. Experiment also revealed that reducing radiation intensity has significant effect on number and weight

of peppers per plant, and thickness of flesh, compare to control. In general, Gold flame has produced best quality than others varieties although it has less number of fruits compare to Tropica.

**Key words:** sweet pepper, lowland, radiation intensity, flesh thickness

## PENDAHULUAN

Cabai manis atau paprika merupakan tanaman hortikultura yang relatif baru dikenal masyarakat Indonesia. Umumnya paprika dipakai untuk penyedap pada resep masakan-masakan luar negeri seperti cah paprika daging sapi, paprika campur sosis, dan udang. Selain itu paprika juga dapat dijadikan salad, diisi nasi atau daging dan sebagai penyedap pizza.

Di Indonesia, tanaman paprika telah dikembangkan di dataran tinggi seperti Lembang, Cipanas, Garut, Tasikmalaya, Bandung (Jawa Barat); Dieng, Purwokerto (Jawa Tengah), dan Brastagi (Sumatera Utara). Selain itu paprika juga sudah mulai ditanam di dataran menengah dengan mengurangi sinar matahari dan curah hujan antara lain Karang Anyar (Jawa Tengah) dan Sukabumi (Jawa Barat).

Permintaan terhadap paprika terus meningkat sejalan dengan peningkatan gaya hidup khususnya penduduk kalangan menengah ke atas dan warga asing yang berada di Indonesia. Dalam hal ini, Petani belum dapat memenuhi seluruh permintaan pasar yang ada. Salah satu upaya untuk peningkatan produksi paprika yang dilakukan yaitu dengan pengembangan teknik budidaya hidroponik di dataran rendah seperti Batam yang memiliki peluang yang sangat prospektif. Kendala utama yang harus diatasi adalah tingginya suhu, intensitas radiasi matahari dan kelembaban yang akan menurunkan produktivitas dan hasil panen.

Tanaman paprika merupakan tanaman suka naungan, tanaman paprika dengan naungan paranet 40% pada dataran tinggi  $\pm 450$  m dpl dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman paprika (Maghfoer dan Koesriharti, 1991). Sedangkan hasil yang lain mengemukakan bahwa paprika varietas *Blue Star* mempunyai bobot buah tertinggi bila ditanam di bawah naungan plastik transparan (Sumiati dan Hilman. 1994).

Radiasi yang di-intersepsi adalah radiasi yang tertahan oleh tanaman dan tidak sampai ke permukaan tanah atau ke atas suatu ketinggian tertentu dalam tajuk tegakan tanaman (Gallagher and Biscoe. 1978). Besar radiasi yang diintersepsi tergantung struktur tanaman di dalam tegakan komunitas, struktur daun, batang, cabang, dan warna individu tersebut [Chang, 1968]. Jumlah radiasi yang di-intersepsi dapat dihitung dengan persamaan :

$$S_i = I_0 (1 - e^{-kl})$$

dengan :  $S_i$  : Radiasi yang di-intersepsi,  $I_0$  : Radiasi yang diterima di puncak tajuk,  $l$  : Indeks luas daun, dan  $k$  : Koefisien penyinaran

Percobaan ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh intensitas radiasi surya yang berbeda terhadap intersepsi tajuk, pertumbuhan, produksi dan paprika di dataran rendah, Batam.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan ini dilaksanakan di kawasan Pertanian Terpadu Sei. Temiang Otorita Batam dengan ketinggian  $\pm 20$  m dpl pada posisi  $1^{\circ}7'$  LU dan  $104^{\circ}7'$  BT dari bulan November 2001 sampai dengan Mei 2002.

Bahan utama yang digunakan adalah lima varietas bibit tanaman paprika hasil seleksi yaitu *Spartacus*, *Gold Flame*, *New Zealand*, *Bangkok*, dan *Tropica*. Bahan-bahan lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah : a) Pupuk, terdiri dari bahan-bahan kimia seperti :  $\text{Ca}(\text{NO})_3$ , Fe EDTA,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , Mg, Cu, Zn,  $\text{MnSO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{BO}_4$ , dan NaMo, b) Pestisida dan perangkap hama, dan c) Bahan-bahan kelengkapan hidroponik seperti : Plastik UV, inseknet, benang, *polybag*, mulsa dan peranet. Sedangkan alat-alat yang digunakan yaitu : alat pengukur cuaca seperti termometer, higrometer, solarimeter, timbangan, mistar, pisau, dan perlengkapan untuk irigasi tetes (pipa PVC, pompa air, dan lain-lain).

### Rancangan Percobaan

Percobaan menggunakan rancangan petak terbagi (*split plot design*) dengan lima ulangan. Sebagai petak utama adalah perbedaan intensitas radiasi surya sedangkan anak petaknya adalah varietas paprika. Petak utama terbagi dalam tiga taraf yaitu: tanpa naungan ( $S_0$ ) sebagai kontrol, persentase pengurangan intensitas radiasi 25% ( $S_1$ ), dan 50% ( $S_2$ ). Sedangkan untuk anak petak terbagi dalam lima taraf yaitu : varietas *Bangkok* ( $V_1$ ), *Gold Flame* ( $V_2$ ), *New Zealand* ( $V_3$ ), *Spartacus* ( $V_4$ ), dan *Tropica* ( $V_5$ ).

Media tanam yang digunakan adalah arang sekam. arang tersebut yang telah disterilkan ditempatkan dalam *polybag* hitam ukuran  $(30 \times 30 \times 35)$  cm<sup>3</sup> yang ditempatkan didalam rumah plastik berproteksi UV.

### Pengamatan Unsur-unsur Cuaca

Suhu dan kelembaban udara diukur dengan menggunakan termometer bola kering dan basah setiap hari pukul 07.30, 13.30 dan 17.30 WIB pada masing masing petak utama dan luar. Intensitas radiasi matahari diukur dengan menggunakan solarimeter setiap jam dari pukul 07.00 s.d 17.00 di luar dan dalam rumah kaca tanpa naungan. Intersepsi oleh tajuk tanaman diukur dengan menggunakan tube solarimeter yang diletakkan di atas dan di bawah tajuk tanaman setiap hari dan dilaksanakan bila surya cerah. Sedangkan intensitas radiasi UV diukur pada hari cerah antara pukul 7 – 11.

### Pengamatan Agronomis

Indeks luas daun (ILD) diukur saat tanaman berumur 30 hari setelah tanam (HST), 60 HST dan 90 HST. Tinggi tanaman, diameter batang dan percabangan tanaman diukur setiap minggu. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan mulai dari satu minggu setelah tanam (MST) sampai tanaman dipanen yaitu 11 MST. Pengukuran Diameter batang tanaman dilakukan mulai dari 4 MST sampai tanaman dipanen yaitu 11 MST. Pengukuran percabangan tanaman dilakukan mulai dari 4 MST sampai tanaman dipanen yaitu 11 MST. Hal ini disebabkan tanaman mulai bercabang pada umur 3 MST. Bobot per buah, bobot buah per tanaman, jumlah buah per tanaman dan ketebalan daging buah diukur saat pemanenan.

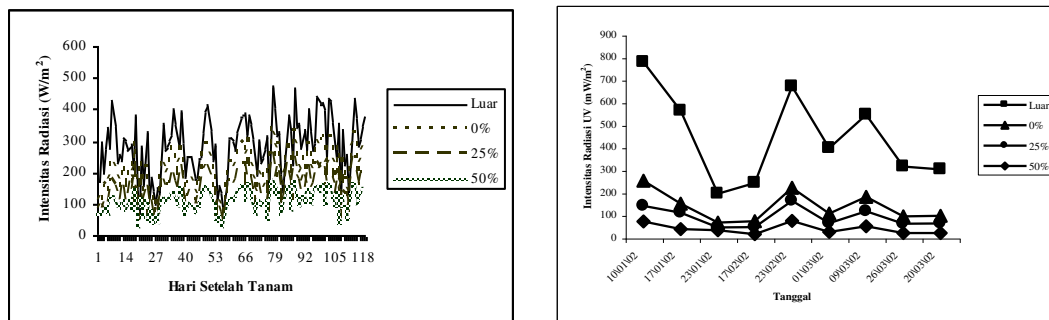
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Intensitas Radiasi Surya

Intensitas radiasi surya yang diterima akan berkurang dengan adanya naungan akibat dari sebagian radiasi yang datang ditahan oleh atap naungan, sehingga tidak sampai ke permukaan. Persentase intensitas radiasi surya yang masuk rumah plastik tanpa paranet rata-rata sebesar 71,6%. Intensitas radiasi surya sesaat rata-rata yang diterima di luar rumah plastik selama percobaan sebesar  $284,91 \text{ W/m}^2$ , di dalam rumah plastik tanpa paranet sebesar  $203,92 \text{ W/m}^2$ , dengan paranet 25% sebesar  $152,94 \text{ W/m}^2$  dan dengan paranet 50% sebesar  $101,96 \text{ W/m}^2$ .

Persentase intensitas radiasi ultraviolet (UV) yang diintersepsi rumah plastik tanpa naungan rata-rata sebesar 67,3%, dengan paranet 25% sebesar 78,8% dan dengan paranet 50% sebesar 90,2%. Hasil ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa plastik penyanging ultraviolet dapat menyaring ultraviolet dari matahari sebesar 68,7% (Hulaesuddin, 2001). Pada Gambar 1 dapat dilihat perbandingan intensitas UV pada berbagai tingkat naungan

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan mulai dari satu minggu setelah tanam (MST) sampai tanaman dipanen yaitu 11 MST. Pengukuran Diameter batang tanaman dilakukan mulai dari 4 MST sampai tanaman dipanen yaitu 11 MST. Pengukuran percabangan tanaman dilakukan mulai dari 4 MST sampai tanaman dipanen yaitu 11 MST. Hal ini disebabkan tanaman mulai bercabang pada umur 3 MST. Bobot per buah, bobot buah per tanaman, jumlah buah per tanaman dan ketebalan daging buah diukur saat pemanenan.



Gambar 1. Grafik Intensitas Radiasi Surya Selama Percobaan dan grafik Intensitas Radiasi UV A dengan Panjang Gelombang 320-390 nm

### Suhu dan Kelembaban Relatif Udara

Suhu udara rata-rata harian di luar rumah plastik bervariasi antara  $25,1 - 31,0 ^\circ\text{C}$  dengan rata-rata  $28,8 ^\circ\text{C}$ , di dalam rumah plastik tanpa paranet antara  $25,2 - 31,4 ^\circ\text{C}$  dengan rata-rata  $29,0 ^\circ\text{C}$ , di dalam rumah plastik dengan paranet 25% antara  $25,0 - 31,4 ^\circ\text{C}$  dengan rata-rata  $28,9 ^\circ\text{C}$  dan di dalam rumah plastik dengan paranet 50% antara  $25,0 - 31,0 ^\circ\text{C}$  dengan rata-rata  $28,7 ^\circ\text{C}$ .

Kelembaban relatif udara rata-rata harian di luar rumah plastik bervariasi antara 79 – 99% dengan rata-rata 90,7%, di dalam rumah plastik tanpa paranet antara 81 – 99% dengan rata-rata

90,7%, di dalam rumah plastik dengan paranet 25% antara 79 – 100% dengan rata-rata 90,9% dan di dalam rumah plastik dengan paranet 50% antara 77 – 99% dengan rata-rata 90,7%. Suhu dan kelembaban udara yang tidak terlalu beda disebabkan rumah plastik yang dindingnya hanya dibatasi oleh inseknet sehingga terjadi sirkulasi udara di dalam dan luar rumah plastik secara merata.

### **Intersepsi Tajuk**

Intersepsi tajuk maksimum tertinggi sebesar 84,96% pada  $S_0V_3$  (*New Zealand*) sedangkan intersepsi tajuk maksimum terendah sebesar 69,7% pada  $S_2V_3$  (*New Zealand*). Pengurangan intensitas radiasi 25% menaikkan intersepsi tajuk maksimum varietas *Spartacus* dan *Tropica* tetapi turun kembali dengan pengurangan intensitas radiasi 50%. Varietas *Gold Flame* dengan pengurangan intensitas radiasi 25% menurunkan intersepsi tajuknya tetapi naik kembali dengan pengurangan intensitas radiasi 50% sedangkan varietas yang lain pengurangan intensitas radiasi menurunkan intersepsi tajuk maksimumnya.

### **Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Paprika**

#### **Tinggi Tanaman**

Tinggi tanaman tertinggi sebesar 107 cm pada  $S_1V_4$  (*Spartacus*) sedangkan tinggi tanaman terendah sebesar 54,8 cm pada  $S_2V_1$  (*Bangkok*). Pengurangan intensitas radiasi memberikan respon yang berbeda-beda terhadap masing-masing varietas. Pengurangan intensitas radiasi membuat tinggi tanaman varietas *Bangkok* dan *Gold Flame* lebih kecil, sedangkan varietas yang lain dengan pengurangan intensitas radiasi 25% tanaman menjadi lebih tinggi tetapi menjadi lebih pendek bila intensitas radiasi surya dikurangi 50%.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pada minggu awal percobaan tinggi tanaman masing-masing varietas dalam pengurangan intensitas radiasi yang sama sudah terlihat perbedaan yang nyata sedangkan pengaruh naungan terhadap varietas yang sama tidak berbeda nyata. Pertumbuhan minggu-minggu selanjutnya terlihat bahwa tanaman yang berada pada pengurangan intensitas radiasi 0% ( $S_0$ ) dengan pengurangan intensitas radiasi 25% ( $S_1$ ) tidak berbeda nyata pengaruhnya sedangkan pengurangan intensitas radiasi 50% ( $S_2$ ) berbeda nyata dengan kedua pengurangan intensitas radiasi yang lain. Tanaman dalam  $S_0$  dan  $S_1$  lebih tinggi dari  $S_2$

#### **Diameter Batang Tanaman**

Diameter batang tanaman maksimum terbesar sebesar 1,738 cm pada  $S_0V_3$  (*New Zealand*) sedangkan diameter batang tanaman maksimum terkecil sebesar 1,114 cm pada  $S_2V_5$  (*Tropica*). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pada minggu keempat percobaan diameter batang tanaman masing-masing varietas dalam  $S_1$  dan  $S_2$  tidak berbeda nyata sedangkan dengan  $S_0$  berbeda nyata. Diameter batang tanaman pada  $S_0$  lebih besar dari yang lainnya.

Pertumbuhan mulai minggu keenam terlihat bahwa naungan berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter batang tanaman. Tanaman pada  $S_0$  mempunyai diameter batang yang paling besar sedangkan  $S_2$  paling kecil yang berarti pengurangan intensitas radiasi ternyata membuat diameter batang tanaman menjadi lebih kecil

#### **Percabangan Tanaman**

Percabangan tanaman terbanyak yaitu 16,8 pada  $S_0V_5$  (*Tropica*) sedangkan percabangan tanaman terendah sebesar 10,8 pada  $S_2V_3$  (*New Zealand*). Pengurangan intensitas radiasi memberikan respon yang berbeda-beda terhadap percabangan tanaman. Pengurangan intensitas

radiasi 25% membuat percabangan tanaman *varietas Bangkok* dan *Spartacus* lebih banyak tetapi menurun dengan pengurangan intensitas radiasi 50%, sedangkan untuk *varietas* yang lainnya pengurangan intensitas radiasi membuat percabangan tanaman menjadi lebih sedikit.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa secara umum percabangan tanaman pada  $S_0$  dan  $S_1$  tidak berbeda nyata sedangkan  $S_2$  berbeda nyata dengan keduanya. Tanaman pada  $S_2$  mempunyai percabangan yang lebih sedikit dari  $S_1$  dan  $S_0$ .

### Indeks Luas Daun

Indeks luas daun (ILD) maksimum rata-rata dicapai pada saat tanaman berumur 60 HST. Setelah tanaman mencapai umur tersebut ILD mulai menurun karena daun-daun tanaman sudah tua dan kering serta rontok. ILD maksimum terbesar yaitu 3,32 pada  $S_0V_3$  (*New Zealand*) sedangkan ILD maksimum terkecil yaitu 1,47 pada  $S_2V_5$  (*Tropica*). Pengurangan intensitas radiasi ternyata menurunkan ILD tanaman. Hal ini terlihat seperti pada *varietas New Zealand* yang ILD nya menurun dari 3,32  $S_0$  menjadi 1,25 pada  $S_2$ .

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pada 30 HST tanaman pada  $S_0$  dan  $S_2$  berbeda nyata tetapi tidak berbeda nyata dengan  $S_1$ . Tanaman pada  $S_0$  mempunyai ILD yang paling besar sedangkan  $S_2$  paling kecil. Pada umur 60 dan 90 HST pengaruh intensitas radiasi tidak berbeda nyata terhadap ILD tanaman (Tabel 1).

Tabel 1. Indeks Luas Daun (ILD) Tiap Perlakuan pada Berbagai Tingkat Umur

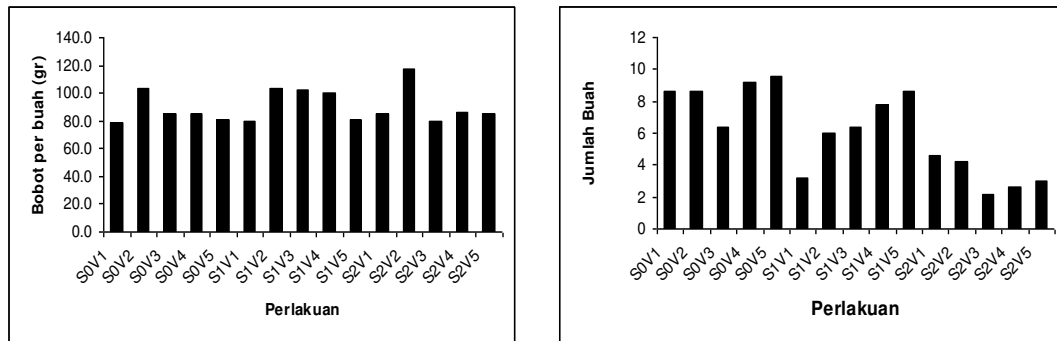
Perlakuan	Umur (HST)		
	30	60	90
$S_0V_1$	0.51c	2.68a	2.31a
$S_0V_2$	0.52ac	2.80a	2.03a
$S_0V_3$	0.83a	3.32ac	2.70a
$S_0V_4$	1.08c	3.20c	2.55a
$S_0V_5$	0.66e	2.82e	2.28b
$S_1V_1$	0.41cd	2.13a	1.85a
$S_1V_2$	0.69abcd	1.76a	1.83a
$S_1V_3$	0.83ab	2.89ac	2.26a
$S_1V_4$	0.83cd	2.86c	2.68a
$S_1V_5$	0.7ef	2.53e	2.21b
$S_2V_1$	0.34d	1.65a	1.88a
$S_2V_2$	0.66bd	1.96a	2.13a
$S_2V_3$	0.46b	1.25ac	1.52a
$S_2V_4$	0.39d	1.62c	1.26a
$S_2V_5$	0.35f	1.81e	1.47b

Ket : Angka rata-rata masing masing kolom diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata menurut uji Duncan 5%.

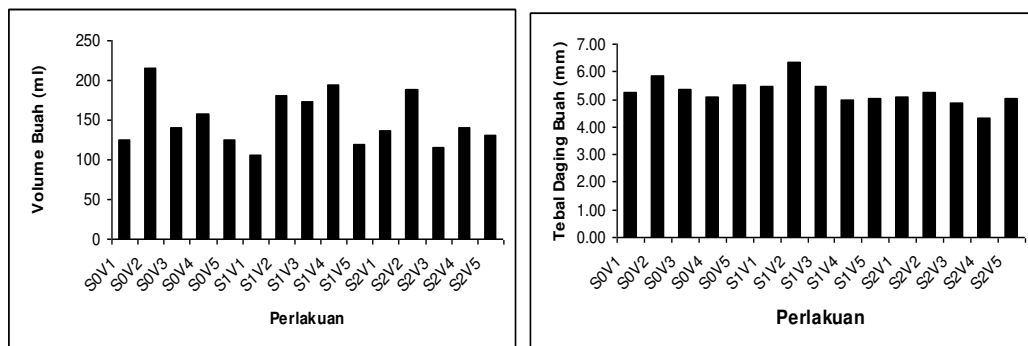
### Hasil Panen

Komponen hasil panen yang pada penelitian ini adalah Bobot buah per pohon, bobot per buah, jumlah buah per pohon, volume buah dan ketebalan daging buah. Hasil tersebut dapat dilihat

pada Gambar 2-5. Bobot buah per pohon tertinggi yaitu 868 gr pada  $S_0V_2$  (*Gold Flame*) sedangkan bobot buah per pohon terendah yaitu 179 gr pada  $S_2V_3$  (*New Zealand*). Bobot per buah tertinggi yaitu 117,3 gr pada  $S_2V_2$  (*Gold Flame*) sedangkan bobot per buah terendah yaitu 78,7 gr pada  $S_0V_1$  (*Bangkok*). Jumlah buah per pohon tertinggi yaitu 9,6 pada  $S_0V_5$  (*Tropica*) sedangkan jumlah buah per pohon terendah yaitu 2,2 pada  $S_2V_3$  (*New Zealand*). Volume buah tertinggi yaitu 215 ml pada  $S_0V_2$  (*Gold Flame*) sedangkan volume buah terendah yaitu 78,7 ml pada  $S_0V_1$  (*Bangkok*). Ketebalan daging buah tertinggi yaitu 6,32 mm pada  $S_1V_2$  (*Gold Flame*) sedangkan ketebalan per pohon terendah yaitu 4,3 mm pada  $S_2V_4$  (*Spartacus*) (Gambar 2-3).



Gambar 2. Bobot per buah dan jumlah buah per pohon dari masing-masing perlakuan



Gambar 3. Volume buah dan ketebalan daging buah dari masing-masing perlakuan

Pengurangan intensitas radiasi memberikan respon yang berbeda-beda terhadap hasil buah. Pemberian naungan menurunkan bobot buah per pohon kecuali varietas *Spartacus* yang diberi naungan 25% menaikkan bobot buah per pohon tetapi sebaliknya bila diberi naungan 50%. Pemberian naungan menurunkan jumlah buah per pohon. bobot per buah varietas *Bangkok* dan *Tropica* bertambah dengan bertambahnya naungan, bobot per buah *Gold Flame* menurun bila diberi naungan 25% tetapi meningkat dengan pemberian naungan 50% sedangkan varietas yang lain pemberian naungan 25% menaikkan bobot per buah tetapi sebaliknya bila diberi naungan 50%. Pemberian naungan 25% menaikkan volume buah varietas *New Zealand* dan *Spartacus* tetapi sebaliknya bila diberi naungan 50%, sedangkan varietas yang lain memberikan respon yang sebaliknya. Pada varietas *Spartacus* dan *Tropica* pemberian naungan menurunkan ketebalan daging

buah sedangkan varietas yang lain pemberian naungan 25% menaikkan ketebalan daging buah tetapi sebaliknya bila diberi naungan 50% (Tabel 2).

Tabel 2. Komponen hasil buah dari berbagai perlakuan

Perlakuan	Bobot per pohon (g)	Σ Buah	Bobot per buah (g)	Vol Buah (ml)	Tebal buah (mm)
S <sub>0</sub> V <sub>1</sub>	676d	8.6ad	78.7b	126d	5.26c
S <sub>0</sub> V <sub>2</sub>	868a	8.6ad	103.8a	215a	5.87a
S <sub>0</sub> V <sub>3</sub>	549d	6.4d	85.3b	141c	5.34c
S <sub>0</sub> V <sub>4</sub>	815ad	9.2ad	84.9b	158b	5.09e
S <sub>0</sub> V <sub>5</sub>	769ad	9.6a	80.3b	125cd	5.5ce
S <sub>1</sub> V <sub>1</sub>	261e	3.2be	79.6b	106d	5.49c
S <sub>1</sub> V <sub>2</sub>	608b	6be	103.2a	180a	6.32a
S <sub>1</sub> V <sub>3</sub>	639e	6.4e	102.8b	174c	5.49c
S <sub>1</sub> V <sub>4</sub>	775be	7.8be	100.1b	194b	4.97e
S <sub>1</sub> V <sub>5</sub>	693be	8.6b	80.7b	120cd	5.04ce
S <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	394f	4.6cf	85.6b	137d	5.08d
S <sub>2</sub> V <sub>2</sub>	487c	4.2cf	117.3a	188a	5.26b
S <sub>2</sub> V <sub>3</sub>	179f	2.2f	79.7b	116c	4.87d
S <sub>2</sub> V <sub>4</sub>	231cf	2.6cf	86.3b	141b	4.30b
S <sub>2</sub> V <sub>5</sub>	254cf	3c	85.4b	130.5cd	5.05df

Ket : Angka rata-rata masing masing kolom diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata menurut uji Duncan 5%.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pengurangan intensitas radiasi tidak berbeda nyata terhadap bobot per buah dan volume buah. Pengaruh naungan berbeda nyata terhadap jumlah buah dan bobot per pohon. Tanaman pada S<sub>0</sub> mempunyai bobot per pohon dan jumlah buah terbesar sedangkan tanaman pada S<sub>2</sub> mempunyai bobot per pohon dan jumlah buah terkecil. Sedangkan untuk ketebalan daging buah tanaman pada S<sub>0</sub> dan S<sub>1</sub> tidak berbeda nyata, untuk S<sub>2</sub> berbeda nyata dengan keduanya. Tanaman pada S<sub>2</sub> mempunyai ketebalan daging buah yang lebih kecil dari yang lain. Bila dibandingkan dengan hasil buah di dataran tinggi, di dataran rendah terdapat penurunan jumlah buah sebesar 16,9 – 34,3%, bobot per pohon sebesar 54,1 – 76,7% dan bobot per buah sebesar 47,5 – 66%.

Tabel 3. Hasil buah paprika pada berbagai ketinggian

Tempat	Ketinggian(m dpl)	Bobot buah (g)	Bobot /pohon (g)	Jumlah buah
Batam	20	84,9	815	9,2
Cipanas	1000*	161.16*	1777.6*	11.03*
Nongkojajar	1100**	250.00**	3500.0**	14.00**

\*) (Subekti, 2002) \*\*) PT. JORO (Komunikasi pribadi)



Pada umumnya pembentukan organ tanaman akan terjadi dengan baik pada intensitas cahaya yang tinggi (Fitter and Hay, 1981). Hal ini disebabkan intensitas radiasi yang tinggi merangsang metabolisme dan reaksi-reaksi biokimia berjalan dengan baik dan lebih cepat. Hasil pengukuran diameter batang tanaman terlihat semakin tinggi naungan maka semakin kecil pula diameter batangnya, sedangkan percabangan walaupun pada varietas *Bangkok* dan *Spartacus* dengan pemberian naungan 25% percabangan tanaman lebih banyak tetapi akan turun kembali dengan pemberian naungan 50%. Pengurangan intensitas radiasi mengurangi percabangan, dimana tanaman krisan yang diberi naungan mempunyai jumlah cabang yang lebih sedikit (Edi, 1995)

Tinggi tanaman meningkat dengan bertambahnya pengurangan intensitas radiasi, hal ini merupakan respon fisiologis tanaman terhadap kondisi yang kurang menguntungkan. Auksin merupakan hormon tumbuhan yang berperan dalam perpanjangan sel tanaman akan terhambat aktifitasnya dengan intensitas radiasi yang tinggi (Prawiranata *et al*, 1995), dengan berkurangnya intensitas radiasi maka aktifitas hormon auksin bekerja dengan baik. Pengaruh hormon auksin terjadi sampai batas tertentu karena di luar batas tersebut simpanan energi hasil fotosintesis tidak mampu lagi untuk mendukung pembentukan dan pertumbuhan sel maupun organ tanaman (Fitter and Hay, 1981). Hal ini terlihat pada tanaman di bawah pengurangan intensitas radiasi 25% lebih tinggi dari tanaman di bawah intensitas radiasi 0% tetapi turun lagi dengan pengurangan intensitas radiasi 50%. Hasil penelitian pada tanaman tomat dengan menggunakan tiga tingkatan naungan yaitu tanpa naungan, naungan plastik biasa dan plastik penyaring ultraviolet (UV) didapatkan tinggi tanaman tertinggi pada plastik biasa dimana intensitas radiasi terbesar yang diterima berturut-turut adalah tanpa naungan, naungan plastik biasa dan naungan plastik penyaring UV (Hulaesuddin, 2001). Perbedaan respon pada varietas *Bangkok* dan *Gold Flame* mungkin disebabkan pengaruh genetis varietas tersebut.

Tanaman yang dinaungi sampai batas tertentu akan bertambah luas daunnya (Swara, 1986). Dengan bertambahnya luas daun tanaman maka ILD tanaman akan bertambah. Hal ini juga dijumpai pada tanaman kedelai yang mempunyai ILD terbesar pada naungan 75% (Koesmaryono *et al*, 1998)

Penurunan intensitas radiasi ternyata tidak selalu menurunkan hasil buah seperti yang terjadi pada bobot per buah. Bobot buah tanaman cabai meningkat dengan pengurangan intensitas radiasi (Sunardi, 1986), sedangkan pada tanaman kedelai mendapatkan hasil sebaliknya (Mulyawati, 1992). Naungan ternyata memberikan respon yang berbeda-beda terhadap bobot buah paprika dari masing-masing varietas. Hal ini terlihat pada bobot buah *Bangkok* meningkat dengan bertambahnya pengurangan intensitas radiasi sedangkan bobot buah *Spartacus* meningkat dengan pemberian pengurangan intensitas radiasi 25% tetapi turun kembali dengan pemberian pengurangan intensitas radiasi 50%.

Penurunan hasil buah yang ditanam di Batam disebabkan oleh suhu yang tinggi. Suhu optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman paprika adalah 21-25 °C sedangkan di Batam Suhu rata-rata antara 25-31 °C.

## KESIMPULAN

Persentase pengurangan radiasi memberikan respon yang berbeda-beda terhadap intersepsi tajuk masing-masing varietas. Pengaruh yang paling besar pada varietas *New Zealand* yang diberi pengurangan intensitas radiasi 50%. Persentase pengurangan radiasi memberikan perbedaan yang

nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman paprika kecuali ILD tanaman. Tanaman kontrol dan dibawah pengurangan radiasi 25% mempunyai tinggi tanaman lebih tinggi dan percabangan lebih banyak dibandingkan dengan tanaman yang berada pada pengurangan intensitas radiasi 50%. Persentase pengurangan intensitas radiasi juga memberikan perbedaan yang nyata terhadap bobot per pohon, jumlah buah dan ketebalan daging buah. Tanaman kontrol mempunyai bobot per pohon yang lebih besar dan jumlah buah yang lebih banyak dari yang lainnya. Varietas *Gold Flame* Secara keseluruhan menghasilkan buah yang lebih baik dari yang lainnya kecuali untuk jumlah, varietas *Tropica* mempunyai buah yang lebih banyak.

Diameter batang tanaman paling besar terdapat pada tanaman kontrol 0%. Varietas *Spartacus* mempunyai tinggi yang lebih baik dari yang lainnya sedangkan varietas *New Zealand* mempunyai diameter yang lebih besar dari yang lainnya.

ILD tanaman meningkat dengan bertambahnya umur tanaman. Pengurangan intensitas radiasi tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap ILD. Varietas *Tropica* mempunyai ILD yang lebih kecil dari yang lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Maghofer M.G. dan Koesriharti. 1998. Rekayasa Teknologi Penaungan dalam Sistem Budidaya Tanaman Paprika. J. Pen. Ilmu Teknik Vol. 10 No. 1. Universitas Brawijaya, Malang.
- Sumiati, E. dan Y. Hilman. 1994. Pertumbuhan dan hasil cabai paprika kultivar blue star yang ditanam di bawah berbagai bentuk dan arah penempatan plastik transparan. Buletin Penelitian Hortikultura, Vol. XXIV, No. 1.
- Gallagher, J.N. and P.V. Biscoe. 1978. Radiation, Absorbtion, Growth and Yield of Cereals. J. Agric. Sci.
- Chang, J.H. 1968. Climate and Agriculture, in Ecological Survey. Aldine Publishing Co., Chicago.
- Hulaesuddin. 2001. Penggunaan Plastik Penyaring Ultraviolet untuk Peningkatan Performa Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*). Skripsi. Jurusan Geofisika dan Meteorologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Subekti, I. 2002. Pengaruh formula Nutrisi dan Ukuran Polybag terhadap Pertumbuhan dan Hasil Paprika (*Capsicum annum*) dengan Sistem Hidroponik. Skripsi. Jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Mercu Buana, Jakarta.
- Fitter, A.H. dan R.K.M. Hay. 1981. Environmental Physiology of Plants. Academic Press, Inc, London.
- Edi. 1995. Pengaruh Tingkat Persentase Naungan terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium*). Skripsi. Jurusan Geofisika dan Meteorologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.

### **Pertumbuhan dan Produksi Paprika pada berbagai Intensitas Radiasi**

- Prawiranata, W, S. Harran, P. Tjondronegoro. 1995. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Departemen Botani IPB, Bogor.
- Swara, I.K. 1986. Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi pada Tiga Varietas Tomat pada Dua Taraf Nitrogen. Kumpulan Makalah Simposium Perhimpunan Hortikultur Indonesia.
- Koesmaryono, Y., H. Sugimoto, D. Ito, T. Haseba, and T. Sato. 1998. Photosynthetic and Transpiration Rates of Soybean as Affected by Different Irradiances during Growth. College of Agriculture, Ehime University, 3-5-7 Tarumi, Matsuyama 790, Japan.
- Sunardi. 1986. Pengaruh Modifikasi Iklim Mikro dengan Rumah Plastik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabe (*Capsicum annum* L.) Skripsi IPB, Bogor.
- Mulyawati. 1992. Pengaruh Pemupukan-P terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas/galur Kedelai pada Intensitas Radiasi yang Berbeda. Skripsi. Jurusan Geofisika dan Meteorologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.