

Tak ada penolong selain DIA semata,
yang melindungi kita dari awal mula
sampai hari ini.

Jalan masih panjang, rantau cita masih jauh.
Ufuk-ufuk baru kelihatan juga, tambah dijelang
tambah jauh rasanya.

Kafilah itu lalu dan berjalan terus, menempuh laut
sahara tiada bertepi.
Sunnah perjalanan alam membawa kata pasti: Setelah
malam kelam, fajar pagi yang indah akan menyingsing.

Di atas langit tebal,
terbentang langit cerah yang biru.
Gelap gulita alam, lapisan kabut tebal dan berat.
Di halaman langit tak ada bintang.

Berfikirlah sejenak dan melihatlah ke atas,
..... ada sebutir terang mengirim sinar ke bumi.
Sebuah bintang itu jadilah, karena ada pedoman bagi
kafilah di tengah sahara luas.

Pelaut yang arif selalu mendapat alamat dari
sebutir terang di halaman langit.

(.....)

(Ya Alloh, alhamdulillah, dari sedikit, semakin
tahulah bahwa hamba tidak tahu)

Persembahan untuk

Yang Tercinta:
Mamah, Bapa, Bena dan Hadi

Serta:
Guru-guruku dan Orang-orang
yang menyayangiku



15/05PM/1991/015

**PENGARUH PENGATURAN PENCAHAYAAN (EKSPOSURE) TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PEMBUNGAAN DUA KULTIVAR
GLADIOL (*Gladiolus hybridus*)**

R. R.

Oleh

SUCIANTINI

G 23. 0995



**JURUSAN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
1991**



RINGKASAN

SUCIANTINI. PENGARUH PENGATURAN PENCAHAYAAN (EKSPOSURE) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PEMBUNGAAN DUA KULTIVAR GLADIOL (*Gladiolus hybridus*) (DI BAWAH BIMBINGAN BAPAK IMAM SANTOSA)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh langsung dari pengurangan (pengaturan) pencahayaan terhadap pertumbuhan, perkembangan dan pembungaan dua kultivar gladiol. Karena gladiol merupakan jenis bunga yang membutuhkan cahaya matahari penuh untuk pertumbuhan dan perkembangannya, maka dengan pengaturan pencahayaan pagi, siang dan sore hari diharapkan dapat dilihat unsur cahaya pada saat kapanakah yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan, perkembangan dan pembungaan tanaman.

Pengaturan pencahayaan dilakukan dengan cara mengurangi cahaya yang sampai pada tanaman dengan menggunakan penghalang radiasi. Penghalang dibuat dengan maksud untuk menghalangi sinar matahari pagi dan sore hari. Sehingga pengaruh sinar matahari pagi, siang, dan sore hari terhadap tanaman dapat dianalisis secara terpisah.

Penelitian ini dilakukan di kebun milik perusahaan Hortitek Tropikasari, Sukaraja Sukabumi, dengan ketinggian ± 1050 meter di atas permukaan laut.

Percobaan ini menggunakan rancangan petak terpisah dengan tiga ulangan. Untuk petak utama adalah pengaturan pencahayaan / penggunaan penghalang radiasi sebanyak empat perlakuan. Sedangkan untuk anak petak adalah penggunaan perbedaan kultivar.

Adanya penghalang fisis tersebut mengurangi penerimaan radiasi surya yang sampai pada tanaman. Perlakuan A (dibiarkan terbuka) sebagai kontrol menerima radiasi lebih banyak daripada perlakuan B, C, dan D yaitu masing-masing berturut-turut adalah 8669.0, 7129.6, 7089.4, dan 5094.4 KJ/m² atau 207, 170, 169 dan 122 Kal /cm² rata-rata per harinya.

Pada pertanaman gladiol, penambahan umur tidak banyak mengurangi persentase radiasi surya yang sampai pada tanaman/tanah. Hal tersebut diakibatkan oleh bentuk daun gladiol yang tegak atau lurus ke atas.

Dengan penggunaan penghalang tersebut, maka selain terjadi pengurangan radiasi juga terjadi perubahan unsur-unsur iklim lainnya dari keadaan normalnya. Suhu udara, kelembaban udara dan suhu tanah kedalaman 5, 10 dan 20 cm, pada setiap perlakuan mengalami perubahan dari keadaan normalnya (terbuka). Suhu tanah paling rendah pada perlakuan pengurangan radiasi pagi dan sore hari (perlakuan D), dan paling tinggi pada perlakuan A (dibiarkan terbuka).

Pengurangan Pencahayaan pada pagi hari (perlakuan C) memperlihatkan pertumbuhan dan pembungaan yang secara morfologis kurang baik (tanaman cenderung tumbuh tidak



lurus / melingkar / keriting). Jumlah kuntum bunga, jumlah tangkai bunga, panjang dan lebar mahkota bunga, tinggi bunga pada saat panen, berkurang bila dibanding kontrol. Waktu keluar bunga juga menjadi lebih lambat dibanding kontrol.

Pengurangan pencahayaan pada sore hari (perlakuan B) memperlihatkan pertumbuhan dan pembungaan yang secara morfologis lebih baik daripada pengurangan pencahayaan pada pagi hari, yaitu tanaman cenderung lebih banyak yang tumbuh lurus (hanya sedikit yang keriting/melingkar) dan waktu keluar bunga lebih cepat beberapa hari dibanding pengurangan pencahayaan pada pagi hari.

Pengurangan pencahayaan pada pagi dan sore hari (perlakuan D) memperlihatkan pertumbuhan yang kurang baik, yaitu waktu keluar bunga sangat lambat, jumlah kuntum bunga paling sedikit dibanding perlakuan lain, paling banyak tanaman yang tidak berbunga, tetapi pertumbuhan tanaman relatif baik (tanaman tumbuh lurus).

Tanggap kedua kultivar terhadap pengurangan radiasi relatif sama. Namun, kultivar Queen Occer relatif lebih cepat berbunga dibanding kultivar Dr Mansoer.

**PENGARUH PENGATURAN PENCAHAYAAN (EKSPOSURE) TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PEMBUNGAAN DUA KULTIVAR
GLADIOL (*Gladiolus hybridus*)**

Oleh
SUCIANTINI
G 23.0995

Laporan Penelitian Masalah Khusus
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Agrometeorologi
pada
Jurusan Geofisika dan Meteorologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Pertanian Bogor
B O G O R
1991





Judul Penelitian : Pengaruh Pengaturan Pencahayaan (Exposure)
terhadap Pertumbuhan dan Pembungan Dua Kulti-
var Gladiol (*Gladiolus hybridus*)

Nama Mahasiswa : Suciantini

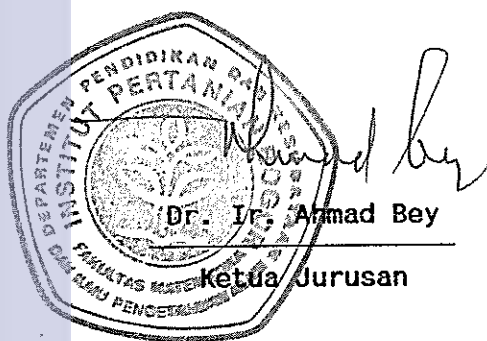
Nomor Pokok : G 23.0995

Menyetujui :

Ir. Imam Santosa, MS

Dosen Pembimbing

Mengetahui :



Dr. Ir. Ahmad Bey

Ketua Jurusan

Ir. Abujamin Ahmad Nasir

Komisi Pendidikan

Tanggal Lulus : 17 Desember 1991

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 30 November 1967 di Bandung, Jawa Barat. Sebagai putera pertama dari Bapak O. Suryana dan Ibu Curasih.

Pada tahun 1980 tamat dari Sekolah Dasar Negeri Cibeber 1, tahun 1983 tamat dari Sekolah Menengah Pertama Negeri Leuwigajah dan pada tahun 1986 penulis lulus dari Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Cimahi.

Tahun 1986, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Institut Pertanian Bogor lewat jalur PMDK. Sejak tahun 1987 tercatat sebagai mahasiswa bidang keahlian Agrometeorologi, Jurusan Geofisika dan Meteorologi, FMIPA ,IPB.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah Subhannahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini.

Karya ilmiah ini berjudul "Pengaruh Pengaturan Pencahayaan (Exposure) terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Dua Kultivar Gladiol (*Gladiolus hybridus*), yang disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.

Dalam pelaksanaan penelitian sampai selesainya penulisan karya ilmiah ini, penulis banyak memperoleh bantuan dari berbagai pihak baik moril maupun materil.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Imam Santosa, MS selaku Dosen Pembimbing, atas bimbingan dan saran-saran yang telah diberikan.
2. Bapak Ir. Didit Pursadin dan Bapak Ir. Rusman Kurnita, sebagai Pimpinan PT. Hortitek Tropikasari atas bantuannya dalam menyediakan sarana untuk kelancaran penelitian, beserta seluruh Stafnya di Sukaraja, Sukabumi (Bapak Atot, Kang Ade, Kang Asep, Kang Ajat, Kang Yadi dan Kang Deda) atas bantuannya selama penelitian.
3. Bapak Ir. Abujamin Ahmad Nasir dan Ibu Ir. Tania June, MSc, yang telah bersedia menjadi Dosen penguji.

4. Pak Jun, Mbak Inda, Pak Emang, Pak Iwan, Pak Edi, Mbak Yulis, dan Pak Ugan, atas bantuannya.
5. Rekan-rekan mahasiswa Agromet; Khususnya Rini, Arpen, Helmy, Mbak Yunda, Era, Nana, Agus, dan Fauzan, atas bantuannya.
6. Kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu atas bantuannya selama penelitian maupun pada saat penulisan sampai selesainya karya ilmiah ini.

Ucapan terimakasih yang tak terhingga disampaikan kepada Ayah dan Ibu serta adik-adik yang telah membantu dengan doa dan dorongan selama ini.

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih banyak kekurangannya. Meskipun demikian, penulis berharap semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pembacanya.

Bogor, Desember 1991

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR.....	i
DAFTAR TABEL.....	iv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	4
1.3. Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Botani Gladiol.....	5
2.2. Syarat Tumbuh.....	6
2.3. Penyebaran Spektral Radiasi Surya.....	7
2.4. Kualitas Cahaya, Intensitas dan Lama Penyinaran.....	9
2.5. Penerimaan Radiasi Surya oleh Bumi.....	11
2.6. Intersepsi Radiasi Surya oleh Tanaman.	13
2.7. Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Surya oleh Tanaman.....	15
2.8. Panjang Hari dan Pembungaan Tanaman...	17
2.9. Pengaruh Penggunaan Naungan terhadap Pertumbuhan Tanaman.....	18
2.10. Suhu Tanah dan Suhu Udara.....	18
III. BAHAN DAN METODE.....	21
3.1. Tempat dan Waktu.....	21
3.2. Bahan dan Alat.....	21
3.3. Metode Penelitian.....	21

Hasil Cipta (Penelitian) Universitas
1. Diambil sebagai bagian dari penelitian yang dilakukan oleh dosen pembimbing dan mahasiswa
2. Pengutipan harus disertai dengan informasi sumber, penulis, tahun, dan judul karya ilmiah yang dikutip
3. Pengutipan tidak boleh mengutip hasil penelitian yang sudah dipublikasikan oleh orang lain
4. Diambil sebagai bagian dari penelitian yang dilakukan oleh dosen pembimbing dan mahasiswa

	Halaman
3.4. Pelaksanaan di Lapang.....	23
3.5. Pengamatan.....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1. Iklim Makro di Sekitar Lingkungan Pertanaman.....	29
4.2. Hasil Pengamatan Iklim Mikro.....	29
4.3. Pengaruh Penggunaan Penghalang Radiasi terhadap Komponen Vegetatif Tanaman...	44
4.4. Pengaruh Penggunaan Penghalang Radiasi terhadap Hasil Tanaman secara Kuantitatif.....	48
4.5. Pengaruh Penggunaan Penghalang Radiasi terhadap Kualitas Hasil Tanaman.....	71
V. KESIMPULAN.....	74
VI. DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN.....	78

Has Cipta Hibah dari Universitas
1. Diambil sebagai bagian dari karya yang telah dipublikasikan dan diterbitkan secara resmi
2. Pengambilan gambar untuk keperluan pendidikan, penelitian, penerbitan, penulisan karya ilmiah, penerbitan buku atau tulisan untuk media
3. Pengambilan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University
4. Dilarang memperjualbelikan dan memperbanyak salinan atau untuk tujuan lain yang melanggar ketentuan pasal 173 UU No. 14/2008 tentang Hak Cipta

	Halaman
18b. Hubungan antara persentase tanaman yang tidak berbunga dengan suhu udara.....	51
18c. Hubungan antara persentase tanaman yang tidak berbunga dengan kelembaban udara pada pukul 07.30, 13.30, dan 17.30 WS.....	52
18d. Hubungan antara persentase tanaman yang tidak berbunga dengan suhu tanah kedalaman 5 cm pada pukul 07.30, 13.30, dan 17.30 WS...	52
19. Tangkai bunga yang mulai keluar pada perlakuan A.....	54
20. Kecepatan keluar kuncup bunga/ penghitungan tanaman yang sudah berbunga pada umur 9 minggu.....	55
21. Perbandingan mekarnya bunga pada setiap perlakuan.....	57
22. Banyaknya tangkai bunga yang dipanen pada awal pemanenan.....	58
23. Jumlah kuntum bunga pada setiap perlakuan...	59
24a. Hubungan antara jumlah kuntum bunga dengan intensitas radiasi surya harian.....	60
24b. Hubungan antara jumlah kuntum bunga dengan suhu udara.....	60
24c. Hubungan antara jumlah kuntum bunga dengan kelembaban udara pada pukul 07.30, 13.30 dan 17.30 WS.....	61
24d. Hubungan antara jumlah kuntum bunga dengan suhu tanah kedalaman 5 cm pada pukul 07.30, 13.30 dan 17.30 WS.....	62
25. Perbedaan jumlah kuntum bunga pada satu tangkai bunga pada setiap perlakuan.....	63
26. Bobot umbi (a), diameter corm (b) dan jumlah cormel (c) pada setiap perlakuan.....	65
27. Tinggi spike/bunga yang diukur dari permukaan tanah.....	66
28. Hubungan antara panjang mahkota bunga dengan intensitas radiasi harian	67
29. Hubungan antara lebar mahkota bunga dengan intensitas radiasi surya harian.....	68

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Tinggi dan sudut bayangan pada tiap jam setiap perlakuan.....	27
2.	Intensitas radiasi surya (dianggap koefisien transmisi 78%).....	32

LAMPIRAN

1.	Rataan cuaca mingguan selama penelitian.....	78
2a.	Radiasi di bawah tiap perlakuan ($\text{KJ/m}^2/\text{hari}$).....	79
2b.	Radiasi di bawah tiap perlakuan ($\text{Kal/cm}^2/\text{hari}$).....	79
3.	Rataan suhu udara di bawah tiap perlakuan....	80
4.	Rataan kelembaban udara di bawah tiap perlakuan.....	80
5.	Rataan suhu tanah kedalaman 5 cm di bawah tiap perlakuan pada pukul 07.30, 13.30 dan 17.30 WS.....	81
6.	Rataan suhu tanah kedalaman 10 cm di bawah tiap perlakuan pada pukul 07.30, 13.30 dan 17.30 WS.....	81
7.	Rataan suhu tanah kedalaman 20 cm di bawah tiap perlakuan pada pukul 07.30, 13.30 dan 17.30 WS.....	82
8.	Suhu tanah maksimum dan minimum pada kedalaman 5 cm pada pukul 07.30 WS.....	83
9.	Suhu tanah maksimum dan minimum pada kedalaman 5 cm pada pukul 13.30 WS.....	83
10.	Suhu tanah maksimum dan minimum pada kedalaman 5 cm pada pukul 17.30 WS.....	84
11.	Suhu tanah maksimum dan minimum pada kedalaman 10 cm pada pukul 07.30 WS.....	85

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini, respon masyarakat terhadap tanaman hias (bunga) semakin baik/meningkat. Sejalan dengan peningkatan tersebut, maka produsen (petani bunga) terangsang untuk memproduksinya. Selain itu, pengembangan tanaman hias menurut Tim Direktorat Bina Produksi Hortikultura (1988) adalah dimaksudkan untuk :

1. Memenuhi kebutuhan dalam negeri baik untuk keindahan, kesenian, dan kelestarian lingkungan hidup.
2. Mengurangi impor dan meningkatkan ekspor untuk memperbesar pendapatan devisa negara.
3. Memperluas khasanah pariwisata Indonesia, melalui "agrotourism".
4. Memperluas kesempatan kerja serta meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat.

Nilai impor bunga potong pada pemasaran bunga di Eropa adalah paling tinggi (43.38 %) dibanding tanaman hias lain (38.65 %) dan umbi bunga (12.26 %). Oleh karena itu, walaupun penggalakkan industri bunga hanya merupakan unsur yang relatif kecil dalam struktur pertanian, namun dapat memberi sumbangan yang cukup besar di dalam penambahan sumber lapangan kerja baik di bidang produksi, perdagangan, pengangkutan, pengepakan dan sebagainya (Tim Direktorat Bina Produksi Hortikultura, 1988).

Salah satu jenis tanaman bunga yang banyak diusahakan akhir-akhir ini adalah tanaman gladiol. Gladiol banyak ditanam karena tanaman ini merupakan tanaman hias yang menarik, mempunyai sifat-sifat yang baik dan menguntungkan juga prospeknya baik bagi pengusaha bunga. Dalam Tabel Lampiran 16. diperlihatkan potensi pasar/perkembangan produksi bunga potongan non anggrek, termasuk di dalamnya gladiol, pada tahun 1983, 1984 dan 1987.

Sifat-sifat yang baik dan menguntungkan dari tanaman gladiol adalah harganya tidak terlalu mahal, pilihan warnanya beragam, relatif tahan terhadap serangan hama dan penyakit, bercocoktanamnya mudah, perawatan bunganya ringan dan dapat digunakan pada berbagai kesempatan. Oleh karena sifat-sifat di atas maka gladiol banyak penggemarnya.

Sempitnya lahan pertanian (terutama di Pulau Jawa) yang cocok untuk pertanaman gladiol merupakan salah satu kendala untuk memperluas areal pertanaman. Oleh karena itu perlu diusahakan pertanaman pada kondisi lain yang dianggap mendekati kondisi lingkungan yang dibutuhkan tanaman tersebut. Kondisi yang ada harus dimodifikasi supaya mendekati syarat tumbuh tanaman yang dimaksud. Sehingga dengan manipulasi cahaya dan suhu, dapat dilihat pengaruhnya terhadap kualitas bunga dan produksinya.

Salah satu cara untuk memodifikasi lingkungan daerah pertanaman tersebut adalah dengan pemodifikasian iklim mikro. Pemodifikasian iklim mikro dapat dilakukan dengan

berbagai cara, seperti: pemulsaan, penggunaan rumah plastik atau rumah kaca, penggunaan naungan, dan lain-lain. Pemodifikasian iklim mikro yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan penggunaan penghalang radiasi. Penggunaan penghalang dalam penerimaan radiasi matahari pagi, siang dan sore dimaksudkan untuk menganalisis pengaruh radiasi secara terpisah terhadap pertumbuhan, perkembangan dan pembungaan tanaman. Dengan penggunaan penghalang, intensitas radiasi yang diterima tanaman menjadi berkurang. Dengan kata lain, pengaturan pencahayaan (exposure) dengan menggunakan penghalang ini merupakan salah satu cara pemodifikasian iklim mikro, yang dalam hal ini dapat mempengaruhi penerimaan radiasi surya pagi, siang dan sore hari. Sedangkan pengaruhnya terhadap tanaman, dengan perlakuan penghalang radiasi tersebut diharapkan dapat terjadi perbedaan morfologis bunga, baik dari segi ukuran, jumlah kuntum, panjang bunga dan lain-lain.

Pola penerimaan radiasi surya secara terpisah ini dimaksudkan untuk memanfaatkan penggunaan lahan bagi daerah/lahan yang kebutuhan terhadap radiasi suryanya berkurang (bukan daerah terbuka), seperti penanaman pada lereng pegunungan sebelah Timur atau sebelah Barat, penanaman di antara dua gedung tinggi, penanaman tumpang sari antara tanaman semusim dengan tanaman tahunan, penanaman tumpang sari antara tanaman semusim, penanaman di halaman rumah, dan lain-lain.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pengaturan pencahayaan (eksposure) dengan penggunaan penghalang radiasi terhadap penerimaan radiasi surya pagi, siang, dan sore hari secara terpisah dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan pembungaan dua kultivar gladiol.

1.3. Hipotesis

1. Iklim mikro pada masing-masing perlakuan akan berbeda, sesuai dengan perbedaan penghalang tersebut (pengaturan pencahayaannya).
2. Penggunaan penghalang radiasi tersebut akan mempengaruhi pertumbuhan dan pembungaan tanaman, baik pada kualitasnya maupun kecepatan pertumbuhan dan pembungaannya.
3. Penggunaan penghalang radiasi sore (yang menerima radiasi pagi) lebih baik daripada penggunaan penghalang radiasi pagi (yang tidak menerima radiasi sore).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Botani Gladiol

Gladiol merupakan tanaman taman yang berumbi berbentuk corm. Kata gladiol berasal dari bahasa Latin yaitu dari kata gladius yang berarti pedang kecil. Menurut Pratiwi dan Sarimo (1989) gladiol berbentuk pedang dengan jumlah daun 1 sampai 12 buah dan minimal berdaun 8 buah untuk dapat berbunga. Wilfret (1980) mengatakan bahwa daun gladiol tersusun tumpang tindih pada bagian dasar dan berjumlah 1 sampai 12 helai.

Bunga gladiol tersusun dalam bentuk tandan dan berasal dari axis terminal. Bunga-bunga individu (florete) dapat berjumlah 14 buah atau lebih. Bunga berdiameter 3.8 cm sampai 15 cm, berbentuk tabung. Bunga terdiri dari 6 petal, pistil terdiri dari 3 lobus stigma, dan tangkai pistil sederhana dengan overi inferior. Bunga dapat tersusun dalam radial atau simetris bilateral (Wilfret, 1980). Herlina (1989) Mengatakan bahwa rangkaian bunga gladiol tersusun dari banyak bunga yang disebut florete. Jumlah florete tergantung pada kultivarnya, berkisar dari 8 sampai 22. Bentuk florete bundar, segitiga, dan seperti anggrek. Penampakan petal dapat polos, berkerut, berjelambir, membengkok ke belakang, berujung lancip, atau sangat berkerut. Ukuran florete dapat bervariasi dari yang paling kecil ukuran 2 cm sampai yang raksasa berukuran 18

cm atau lebih diameternya. Susunan floret ada yang tersusun satu-satu ada pula yang berpasangan. Susunan floret berpasangan simetris merupakan bunga gladiol yang bertipe ekshibisi modern.

Menurut Wilfret (1980) kultivar gladiol diklasifikasikan menurut ukuran bunga individu ke dalam 5 kelas : dari ukuran > 6.4 sampai < 14 cm dan 10 kelas warna dari putih hingga kecoklatan serta kepekatan warna dari yang pucat hingga yang kelam. Di Indonesia, bunga gladiol banyak dijumpai berwarna merah kehitaman, merah muda, jingga, kuning dan putih (Anonymous, 1986). Sedangkan menurut Herlina (1989) bunga gladiol bervariasi dalam warna, bentuk maupun ukuran. Warna bunga gladiol dapat mencakup semua warna kecuali biru, hitam dan coklat.

Corm gladiol dibentuk di bawah tanah dan tersusun oleh batang memadat serta berdaging dan tertutup daun-daun kering (Laurie dan Ries, 1951). Corm yang mengandung beberapa mata tunas ini merupakan alat pembiakan vegetatif gladiol. Tunas yang tumbuh akan menjadi tanaman dewasa dan berbunga. Setelah tinggi tanaman dewasa 6 sampai 8 inci, corm baru mulai dibentuk di bagian atas corm induk.

2.2. Syarat Tumbuh

Menurut Anderson (1980) dalam Pratiwi dan Sarimo (1989) suhu optimum lingkungan (suhu udara) yang dibutuhkan gladiol adalah 10°C - 23°C dan pada umumnya ditanam pada ketinggian 250 - 1500 m dpl (Daerah Sub Tropis).

Gladiol baik ditanam pada tanah yang gembur / remah dan mengandung bahan organik yang banyak serta baik aerasi dan drainasenya. Sedangkan menurut Tim Direktorat Bina Produksi Hortikultura (1988) gladiol membutuhkan cahaya matahari penuh, cukup baik pada suhu 19°C - 25°C sehingga dapat tumbuh baik pada ketinggian 500 m - 1400 m dpl.

Gladiol dapat tumbuh baik pada daerah yang beriklim sejuk dengan jenis tanah lempung berpasir, dan berdrainase baik dengan pH tanah antara 5.8 - 6.5 (Wilfret, 1980).

2.3. Penyebaran Spektral Radiasi Surya

Menurut Monteith (1975) energi surya dipancarkan sebagai gelombang elektromagnetik dengan kisaran panjang gelombang tertentu. Berbagai bagian dari spektrum tersebut dinyatakan sebagai sinar Gamma, ultra violet, sinar tampak dan infra merah. Sinar-sinar tersebut mempunyai kisaran spektrum tertentu. Sinar yang berperan dalam proses biologi seperti fotosintesis, fotomorfogenesis dan fotoperiodik berada pada kisaran antara 0.4 sampai 0.7 μm (visible light / sinar tampak).

Spektrum radiasi dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu cahaya dapat dilihat (visible light) dengan kisaran panjang gelombang antara 400 nm sampai 700 nm yang merupakan radiasi yang sangat aktif dalam proses fotosintesis (PAR). Kelompok yang lain adalah kelompok yang tidak dapat dilihat, dengan kisaran panjang gelombang kurang dari 400 nm (ultra violet) dan lebih besar dari 750 nm (Chang, 1968).

Spektrum radiasi yang dapat dimanfaatkan tanaman masih terbagi-bagi menurut kegunaannya secara fisiologi. Manfaat beberapa interval panjang gelombang radiasi untuk tiap proses dalam tubuh tanaman, yaitu ultra violet ($0.29 - 0.38 \mu\text{m}$) bermanfaat dalam proses fotomorfogenetik, infra merah dekat ($0.71 - 4.0 \mu\text{m}$) mempunyai pengaruh kalor dan fotomorfogenetik, dan radiasi fotosintesis aktif (PAR) dengan panjang gelombang $0.38 - 0.71 \mu\text{m}$ mempunyai pengaruh kalor, fotosintesis dan fotomorfogenetik. Sedangkan di atas $4.0 \mu\text{m}$ mempunyai pengaruh termal (Monteith, 1975).

Dutch Committee on Plant Irradiation (1953) dalam Chang (1968) mengemukakan berbagai macam band spektrum surya dan pengaruhnya yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman, yaitu sebagai berikut:

- Radiasi dengan panjang gelombang di atas $1.0 \mu\text{m}$, belum dikenal pengaruhnya secara khusus terhadap tanaman. Setelah diserap radiasi ini diubah menjadi panas tetapi tidak terlibat di dalam proses biokimia tanaman.
- Radiasi dengan panjang gelombang antara $1.0 - 0.72 \mu\text{m}$ sangat berpengaruh pada peristiwa perpanjangan tanaman. Sinar merah panjang ini juga penting pada fotoperiodisme, perkecambahan biji, kontrol pembungaan dan pewarnaan buah-buahan.
- Radiasi antara $0.72 - 0.61 \mu\text{m}$ (merah) yang menghasilkan aktivitas fotosintesis yang kuat.
- Radiasi antara $0.61 - 0.51 \mu\text{m}$ (kuning-hijau). Pada daerah spektrum ini (hijau) keefektifan fotosintesis

rendah juga aktivitas penyusunan bentuk pada tanaman rendah.

- Radiasi antara $0.40 - 0.315 \mu\text{m}$ menghasilkan pengaruh terhadap bentuk, di mana tanaman menjadi lebih pendek dan daun tanaman menjadi lebih tebal.
- Radiasi antara $0.315 - 0.280 \mu\text{m}$ mengakibatkan kerusakan pada banyak tanaman.
- Radiasi dengan panjang gelombang di bawah $0.28 \mu\text{m}$ berakibat matinya tanaman

2.4. Kualitas Cahaya, Intensitas dan Lama Penyinaran

Kualitas cahaya, intensitas dan lama penyinaran adalah merupakan faktor yang penting dalam perkembangan tanaman, tetapi intensitas adalah variabel yang sangat kritis mempengaruhi fotosintesis. Laju fotosintesis di-hambat oleh intensitas cahaya yang melebihi atau di bawah kisaran optimal yang normal (Treshow, 1970). Kualitas, intensitas dan lama penyinaran juga memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan, perkembangan, diferensiasi dan re-produksi tanaman.

Kualitas cahaya pada saat matahari terbit dan terbenam, pada senja hari, pada saat mendung, dan pada saat berkabut pada suatu ketinggian adalah berbeda. Perubahan/perbedaan tersebut disebabkan oleh komposisi udara, seperti konsentrasi ozon yang tinggi, adanya aerosol, sebagaimana perubahan yang disebabkan oleh deklinasi surya dengan variasi musimnya (Wang, 1963).

Intensitas cahaya mempunyai pengaruh terhadap baik karakteristik morfologi (fotomorfogenesis) maupun karakteristik fisiologi tanaman. Beberapa keadaan morfologis tanaman yang tumbuh dalam intensitas cahaya tinggi diantaranya adalah :

- a>. cabang atau batang yang relatif kekar, tebal
- b>. ruas-ruas atau internode yang lebih pendek
- c>. percabangan yang lebih hebat
- d>. sel-sel yang lebih kecil (antara lain terlihat dalam bentuk daun yang lebih sempit dan lebih tebal)
- e>. kutikula dari dinding sel yang lebih tebal
- f>. orientasi daun sejajar dengan arah sinar
- g>. nisbah akar-tajuk yang lebih tinggi
- h>. bobot basah, bobot kering baik akar maupun tajuk yang lebih besar (Yahya dan Krisantini, 1988).

Cahaya merupakan salah satu faktor pertumbuhan yang penting bagi tanaman yang berdaun hijau. Bilamana jumlah intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman itu terlalu kecil, maka tanaman tidak dapat tumbuh normal. Untuk pembungaan yang normal tanaman memerlukan intensitas cahaya yang tidak boleh lebih rendah daripada batas nilai tertentu. Dalam pertumbuhan tanaman menuju ke arah reproduksi, intensitas cahaya tidak hanya diperlukan untuk pembentukan bunga, tetapi juga untuk pertumbuhan buah hingga masak. Kebutuhan akan cahaya untuk pembungaan tidak sama bagi bermacam-macam jenis tumbuh-tumbuhan (Darjanto dan Satifah, 1990).

Menurut Hesketh dan Musgrave (1962) dalam Jumin (1989) intensitas radiasi sangat berkorelasi dengan laju fotosintesis tanaman. Sedangkan menurut Powes dan Critelhey (1980) dalam Jumin (1989) tanaman suka cahaya akan menunjukkan perbedaan karakteristik fotosintesis bila diberi intensitas radiasi matahari tinggi atau rendah. Energi radiasi yang kurang diterima tajuk menyebabkan laju asimilasi netto menurun, sehingga asimilat yang dihasilkan berkurang.

Tanggapan tanaman terhadap panjang hari disebut sebagai fotoperiodisme. Dalam hal ini, yang mengatur kegiatan reproduksi tanaman adalah panjang periode terang dan panjang periode gelap. Banyak tanaman yang tidak akan berbunga jika lama penyinaran kurang dari 13 jam, sedangkan jenis yang lain hanya akan berbunga jika lama penyinaran kurang dari 10 jam. Njoku (1959) dalam Chang (1968) menyebutkan bahwa dari penelitian terhadap sejumlah tanaman di daerah tropik (lebih dari setengahnya menunjukkan ketergantungan pada fotoperiode untuk pembentukan bunganya), meskipun sebenarnya daerah tropik mempunyai beda musiman yang kecil dari lama penyinaran, tetapi tanaman daerah tropik dapat lebih peka terhadap perubahan yang kecil dari fotoperiode dibanding tanaman daerah temperate.

Cahaya siang merupakan penjumlahan cahaya langsung dengan cahaya baur. Senja hari memiliki banyak cahaya biru dan merah dan hanya sedikit menghasilkan cahaya hijau dan orange (Robertson, 1964 dalam Smith, 1981)

2.5. Penerimaan Radiasi Surya oleh Bumi

Sudut datang radiasi surya tergantung pada latitude, musim dan kemiringan (slope). Arah radiasi surya yang vertikal memberikan insolasi yang lebih besar bila dibandingkan dengan sudut sinar yang datangnya miring (oblique). Intensitas insolasi terbesar pada saat tengah hari, karena sudut datang sinar hampir vertikal dan intensitas insolasi yang terkecil terjadi pada pagi dan sore hari, karena sudut datang lebih miring dibandingkan dengan tengah hari. Sebaran insolasi di permukaan bumi bervariasi menurut latitude. Insolasi tahunan terbesar di equator dan menurun sedikit demi sedikit ke arah kutub (Jumin, 1989).

Pada sudut datang sinar 90° atmosfer menahan 22 % energi radiasi surya dan 99 % untuk sinar datang 5° .

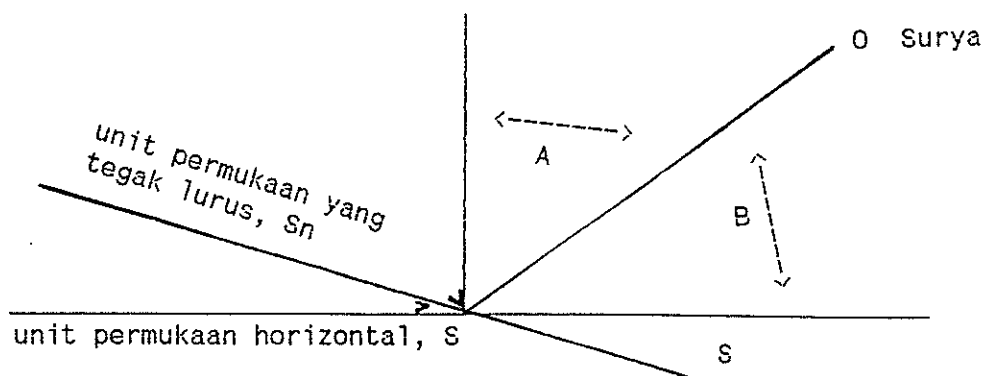
Hukum cosinus Lambert dalam Rosenberg (1974) menyatakan bahwa intensitas radiasi surya yang terpancar pada beberapa dari benda bervariasi dengan cosinus sudut antara garis normal terhadap permukaan dengan arah datangnya radiasi.

Hukum cosinus Lambert dinyatakan dengan rumus :

$$I/I_0 = \cos A$$

atau dapat juga dinyatakan dengan rumus :

$$I/I_0 = \sin B$$



Gambar 1. Penerapan hukum cosinus Lambert dalam intensitas radiasi surya.

dengan A adalah sudut antara garis normal terhadap permukaan dengan cahaya paralel, dan B adalah sudut elevasi surya.

Nilai koefisien pemantulan akan lebih kecil pada pagi hari (Monteith, 1973). Ross (1975) mengemukakan bahwa koefisien pemantulan akan meningkat setelah surya terbit dan mencapai nilai terbesar pada sudut datang radiasi surya 10° , kemudian menurun lagi hingga mencapai nilai terendahnya pada tengah hari. Hal sebaliknya terjadi hingga sore hari atau hingga surya terbenam.

2.6. Intersepsi Radiasi Surya Oleh Tanaman

Intersepsi adalah besarnya radiasi datang yang tertahan oleh tajuk tanaman atau ke atas suatu ketinggian tertentu dalam tajuk tanaman. Fraksi radiasi yang diintersepsi itu dapat dipantulkan kembali atau diabsorpsi atau dipencarkan oleh bagian-bagian tanaman dalam tajuk komunitas tanaman tersebut.

Energi radiasi yang mengenai tajuk tanaman akan mengalami pengurangan dalam perjalanannya ke atas permukaan tanah. Besarnya pengurangan dalam perjalanannya menuju ke atas permukaan tanah ini tergantung pada struktur daun, cabang dan warna dari individu tanaman tersebut (Chang, 1971 dalam Sitaniapessy, 1985).

2.7. Efisiensi Pemanfaatan Radiasi Surya Oleh Tanaman

Regim radiasi dalam tanaman ditentukan oleh faktor-faktor sebagai berikut:

- a. Kondisi radiasi datang yang langsung maupun baur meliputi sudut datang radiasi dan distribusi spektral
- b. Sifat-sifat optis dari tumbuhan di antaranya struktur batang, daun dan umur daun.
- c. Sifat-sifat optis tanah sangat mempengaruhi albedo.
- d. Arsitektur tegakan yang menyebabkan adanya bayangan.

Adanya bayangan ditentukan oleh: arsitektur tajuk, distribusi tanaman di atas tanah, distribusi daun tanaman, ukuran daun tanaman dan orientasi daun tanaman.

Untuk berlangsungnya proses fotosintesis pada jenis-jenis tanaman tinggi diperlukan pigmen terutama klorofil untuk dapat mengabsorpsi energi cahaya surya. Makin rendah intensitas PAR yang digunakan maka akan makin tinggi efisiensinya. Hal ini disebabkan karena semua energinya digunakan. Tiap daun akan berbeda efisiensinya. Di lain pihak diharapkan produksi tanaman yang tinggi dengan menaikkan intensitas radiasi surya (Sitaniapessy, 1985).

Menurut Monteith (1972) dalam Sitaniapessy (1985) efisiensi penggunaan radiasi surya ditentukan oleh tujuh faktor sebagai berikut :

- a. geometris bumi terhadap surya (lintang dan musim)
- b. kejernihan atmosfer bumi (keawanan dan kandungan aerosol atmosfer)
- c. komposisi spektral radiasi surya dan sifat optis daun.
- d. jumlah kuantum cahaya yang diperlukan dalam proses fotosintesis.
- e. fraksi radiasi yang diintersepsi tajuk (indeks luas daun dan susunan daun)
- f. laju difusi CO_2 dari atmosfer ke permukaan pusat unit fotosintesis dalam sel hijau (konsentrasi CO_2 dan tahanan difusi daun)
- g. fraksi asimilat yang digunakan untuk respirasi.

Dalam menghitung efisiensi penggunaan radiasi surya oleh tanaman perlu diketahui produksi bahan kering yang terbentuk meliputi akar, batang, daun, bunga maupun 'hasil ekonomik' lainnya.

Tiap lokasi menerima radiasi surya yang berbeda tergantung pada kedudukan geografisnya. Radiasi surya yang diterima dengan arah tegak lurus lebih banyak energi per satuan luasnya dibandingkan dengan yang diterima pada sudut yang lebih kecil. Selain itu lamanya waktu penerimaan radiasi sangat mempengaruhi jumlah yang diterima (Sitaniapessy, 1985).

Radiasi surya mempunyai peranan yang penting dalam kegiatan-kegiatan fisiologi tanaman seperti fotosintesis, pembentukan klorofil dan fotorespirasi. Selain itu, radiasi merangsang organ-organ tumbuhan yang silindrik / bulat seperti batang, petiol dan koleoptil untuk tumbuh dengan laju yang berbeda jika kedua buah permukaan bagian tersebut mendapat penyinaran yang berbeda, peristiwa ini dikenal sebagai fototropisme. Banyak aspek dari pertumbuhan dan perkembangan tanaman misalnya pembentukan bunga dan buah serta perkecambahan biji yang peka terhadap cahaya (Prawiranata et al, 1981).

2.8. Panjang Hari dan Pembungaan Tanaman

Pembungaan dimaksudkan sebagai periode pembentukan (dan sebelumnya) bunga hingga tahap bunga berhasil mekar sempurna (anthesis). Peristiwa pembungaan terbagi atas 5 tahap yaitu :

- Induksi pembungaan dan transfer stimulus
- Evokasi (pembangkitan stimulus) pembungaan
- Inisiasi primordia bunga
- Pertumbuhan dan perkembangan primordia menjadi kuncup
- Pemekaran bunga (anthesis).

Setiap tahap merupakan rangkaian-rangkaian proses tersendiri yang memerlukan kondisi-kondisi tertentu untuk menjamin keberhasilannya (Widodo, 1989).

Faktor yang mempengaruhi pembungaan diantaranya adalah faktor eksogen yaitu semua kondisi lingkungan (kompleks) yang berperanan dalam pengaturan pembungaan. Faktor lingkungan tersebut adalah suhu, cahaya, status hara dan tata air (tanah) dan kelembaban udara. Jadi faktor eksogen tidak lain adalah pengaruh iklim dan kesuburan tanah .

Dari kelompok unsur iklim, cahaya dapat dikatakan sebagai unsur penting dalam pembungaan. Cahaya faktor penting (faktor mutlak) dalam fotosintesis yang menghasilkan fotosintat. Fotosintat inilah yang merupakan nutrisi yang akan diserap oleh organ generatif untuk keberhasilan pertumbuhan dan perkembangannya (Widodo, 1989).

Di daerah ekuator, panjang hari (siang) seragam sekitar 12 jam per hari. Perbedaan panjang hari mempengaruhi proses pembungaan pada beberapa tanaman daerah iklim sedang (termasuk sejumlah species yang dapat tumbuh di daerah tropis : biasanya tak berbunga). Respon tanaman terhadap panjang hari tersebut disebut sebagai fotoperiodisme tanaman. Menurut Chailachyan (1982) dalam Widodo (1989) panjang hari mengakibatkan terbentuknya stimulus pembungaan dalam daun yang bersifat mobil. Sedangkan menurut Widodo (1989) pada tanaman hari panjang dan hari pendek, tanpa dipenuhinya syarat panjang hari yang dibutuhkan, tanaman tidak akan berbunga.

2.9. Pengaruh Penggunaan Naungan Terhadap Pertumbuhan Tanaman

Perlakuan penghalang / naungan menyebabkan perubahan iklim mikro sekitar pertanaman. Radiasi surya yang datang dan radiasi balik dari permukaan akan terhalangi sebagian. Akibatnya intensitas radiasi yang diterima sedikit lebih rendah dibandingkan di luar naungan. Di samping itu naungan akan mengurangi sirkulasi udara ke luar dan dari luar tajuk tanaman, akibatnya kelembaban pagi hari lebih rendah dan siang hari relatif lebih tinggi daripada di luar naungan (Seeman, 1979). Sedangkan menurut Edmond et al (1964) naungan pada tanaman disamping mengurangi intensitas radiasi surya juga spektrum radiasi yang diterima oleh daun di bawah naungan tidak sama dengan radiasi langsung.

Sejauh mana pengaruh naungan dan akibatnya terhadap pertumbuhan, perkembangan dan produksi tanaman ditentukan pula oleh tanggap dan adaptasi tanaman tersebut, yang divariasikan oleh varietas atau galur (Irsal Las, 1982).

2.10. Suhu Tanah dan Suhu Udara

Suhu udara pada batas antara permukaan tanah dan udara beberapa centi meter di atas permukaan tanah merupakan nilai tertinggi pada siang hari melebihi daerah sekitarnya dan terendah pada malam hari (Geiger, 1959).

Amplitude suhu udara harian memperlihatkan kurva sinus, dengan nilai minimum secara normal terjadi di pagi hari beberapa lama setelah puncak radiasi dan radiasi

Hasil Cipta IPB University
 1. Diambil sebagai bagian dari penelitian yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa IPB University
 2. Pengambilan hasil penelitian ini dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan
 3. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan
 4. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan
 5. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan
 6. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan
 7. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan
 8. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan
 9. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan
 10. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan

netto terjadi. Nilai ini tidak selalu memperlihatkan keteraturan demikian apabila data yang diambil dari nilai harian secara individu. Hal ini karena adanya gangguan iklim, keawanan yang tidak teratur atau adanya proses adveksi panas sensibel dari daerah lain (Rosenberg, 1974).

Menurut percobaan Baker (1965) dalam Rosenberg (1974) amplitude suhu tanah pada musim panas maupun pada musim dingin menurun dengan meningkatnya kedalaman tanah baik pada tanah yang terbuka ataupun tanah yang tertutup rumput. Pada malam hari, suhu tertinggi berada pada kedalaman antara 20 - 40 cm, dan dari lapisan tersebut menurun ke arah atas ataupun ke arah bawah.

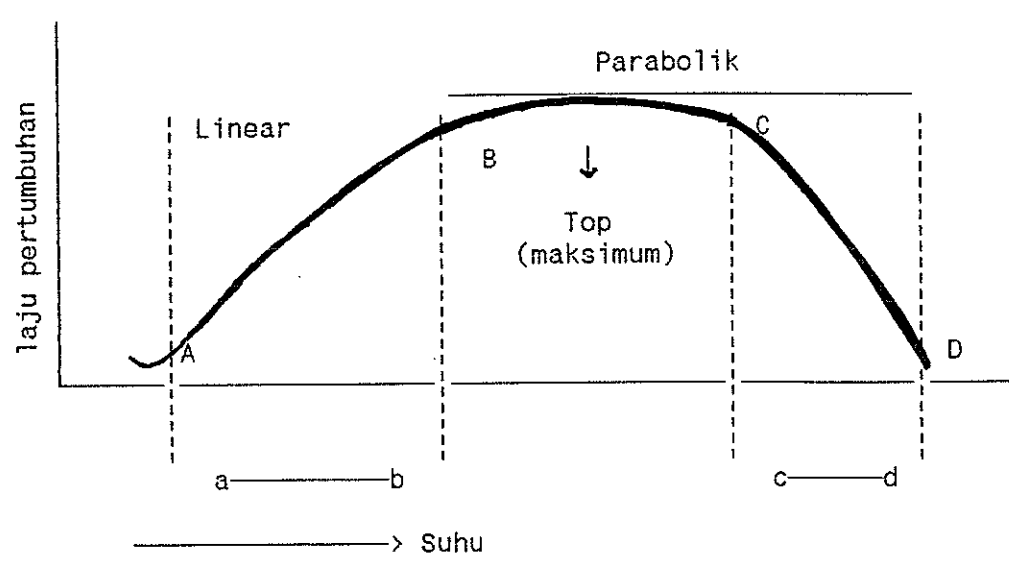
Pemakaian naungan dapat menghalangi radiasi surya langsung yang sampai ke permukaan bumi sehingga energi yang terkandung dalam tanah menjadi berkurang. Dengan demikian baik suhu udara maupun suhu tanah di bawah naungan menjadi lebih rendah daripada di luar naungan (Irsal Las, 1982).

Suhu akan mengaktifkan proses fisik dan proses kimia pada tanaman. Energi panas dapat menggiatkan reaksi-reaksi biokimia pada tanaman atau reaksi fisiologis yang dikontrol oleh selang suhu tertentu (Jumin, 1989).

Lebih lanjut Jumin (1989) menjelaskan bahwa suhu meningkatkan perkembangan tanaman sampai batas tertentu. Hubungan suhu dan pertumbuhan tanaman menunjukkan hubungan yang linier sampai batas tertentu, setelah tercapai titik

maksimum (puncak) hubungan kedua variabel itu menunjukkan hubungan yang parabolik (Gambar 2).

Pada suhu yang rendah (minimum) pertumbuhan tanaman menjadi lambat bahkan terhenti, karena kegiatan enzimatis dikendalikan oleh suhu. Suhu tanah yang rendah akan mengakibatkan absorpsi air dan unsur hara terganggu, karena transpirasi meningkat.



Gambar 2. Hubungan suhu dengan pertumbuhan tanaman

Suhu rendah pada kebanyakan tanaman mengakibatkan rusaknya batang, daun muda, tunas, bunga dan buah. Besarnya kerusakan organ atau jaringan tanaman akibat suhu rendah tergantung pada keadaan air, keadaan unsur hara, morfologis dan kondisi fisiologis tanaman (Jumin, 1989).

Hasil Cipta Pribadi yang diunggah
 1. Diunggah sebagai bagian dari karya tulis yang memuat informasi dan pengetahuan umum
 2. Berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan
 3. Berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan
 4. Berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan
 5. Berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan
 6. Berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan
 7. Berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan
 8. Berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan
 9. Berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan
 10. Berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kebun milik PT. Hortitek Tropikasari, Sukaraja, Sukabumi. Tempat ini berada pada ketinggian 1050 m dpl dengan posisi geografis $107^{\circ}00'$ BT dan $6^{\circ}41'$ LS. Adapun pelaksanaannya dimulai dari bulan Desember 1990 sampai dengan bulan April 1991.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit gladiol kultivar Queen Occer dan kultivar Dr Mansoer, Urea, TSP, KCl, Basamid, 'polybag', bilik bambu sebagai penghalang, pestisida Benlate, Polyram dan Curacron.

Sedangkan alat-alat yang dipergunakan adalah tube solarimeter, termometer maksimum-minimum, termometer bola basah-bola kering, Asmann Psychrometer, termometer tanah, meteran, timbangan, alat penyemprot hama dan penyakit dan alat-alat perawatan lainnya.

3.3. Metode Penelitian

Pada penelitian ini perlakuan yang digunakan adalah penghalang radiasi matahari (pengaturan exposure/pencahayaan) yaitu :

- A. dibiarkan terbuka sebagai kontrol
- B. menerima lebih banyak radiasi pagi dan siang sedangkan radiasi sore dihalangi (dipergunakan penghalang,

sehingga radiasi sore hari hanya sedikit yang sampai pada tanaman).

C. menerima radiasi siang dan sore sedangkan pagi dihalangi

D. menerima lebih banyak radiasi siang, sedangkan radiasi pagi dan sore hanya sedikit (dihalangi)

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan petak terpisah (split plot) dengan faktor utama adalah perlakuan pengaturan pencahayaan dan sebagai anak petak adalah perbedaan kultivar.

Perlakuan perbedaan kultivar meliputi;

I. Kultivar Queen Occer

II. Kultivar Dr. Mansoer.

Model rancangannya yaitu (Steel dan Torrie, 1981) :

$$Y_{ijk} = \mu + \delta_i + \alpha_j + \sigma_{ij} + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} = pengamatan pada blok ke-i, perlakuan ke-j, pengamatan ke-k

μ = rata-rata umum pengamatan

δ_i = pengaruh blok ke-i

α_j = pengaruh pengurangan penyinaran ke-j

σ_{ij} = error pada pengurangan penyinaran ke-j, blok ke-i

β_k = pengaruh perbedaan kultivar ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = pengaruh interaksi antara pengurangan penyinaran beda kultivar pada pengurangan penyinaran ke-j dan perbedaan kultivar ke-k

ϵ_{ijk} = error pada blok ke-i, pengurangan penyinaran ke-j dan beda kultivar ke-k.

3.4. Pelaksanaan di Lapang

Pengadaan Bibit. Bibit didapat dari perbanyakan dengan cara pembiakan vegetatif, yaitu dengan umbi anakan / baru (corm) dan umbi mini (cormel). Umbi rata-rata mempunyai 1-2 mata tunas. Dalam penelitian ini digunakan bibit hasil perbanyakan dari corm (umbi anakan baru) yang berdiameter ± 3 cm.

Persiapan Tanah. Tanah untuk media tanam terlebih dahulu disterilisasi dengan Basamid selama sepuluh hari. Tanah yang telah disterilisasi kemudian dimasukkan ke dalam 'polybag' dan kemudian dilakukan penanaman. Tanah tersebut dicampur dengan pupuk kandang yang juga telah disterilisasi. Lahan untuk tempat penyimpanan 'polybag' diratakan dan dibersihkan, kemudian dibuat bedengan-bedengan perlakuan.

Penanaman. Umbi gladiol yang ditanam adalah umbi yang telah pecah masa dormansinya, yang ditandai dengan munculnya akar dan tunas. Pada hari penanaman, umbi diseleksi untuk memilih umbi yang sehat dan memenuhi ukuran yang sudah ditentukan. Kemudian umbi yang sehat direndam dalam larutan Benlate dengan konsentrasi 2 g per liter selama 15 menit.

Pemupukan. Pupuk yang diberikan ke dalam tanah selain pupuk kandang adalah pupuk mineral / buatan. Dosis campuran pupuk buatananya adalah 8 g Urea, 6 g TSP dan 5 g KCl per tanaman. Pemupukan dilakukan dua kali. Pupuk diberikan dengan cara ditaburkan di sekeliling tanaman.

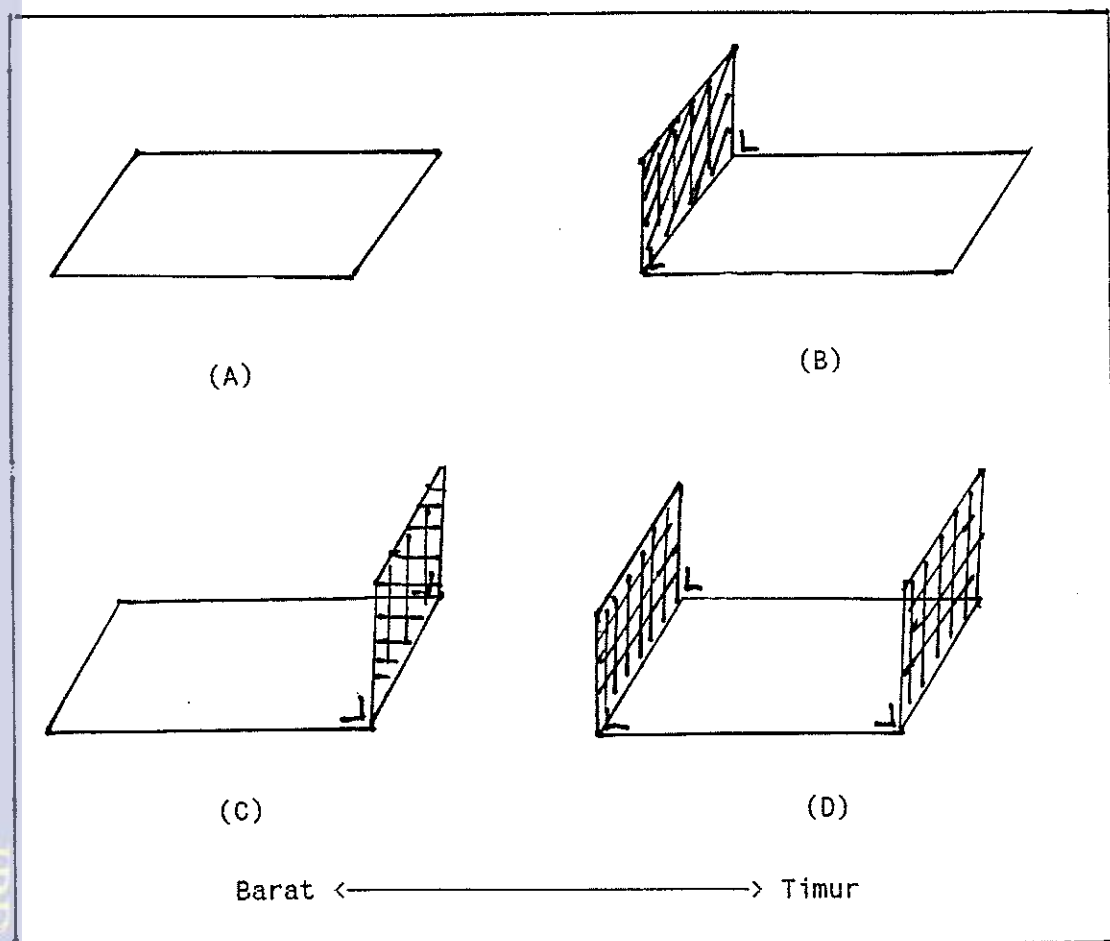
Pengendalian Gulma dan Penyiraman. Penyiangan dilakukan dengan menggunakan kored dilakukan dua minggu sekali. Sedangkan penyiraman hanya dilakukan apabila tidak ada input dari air hujan.

Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman. Hama yang banyak menyerang tanaman gladiol adalah thrips (*Taeniothrips simplex*), terutama pada bunga dan daun. Hama yang lain adalah ulat tanah (*Agrotis ipsilon*) dan ulat grayak (*Spodoptera litura*). Insektisida yang digunakan untuk mengendalikan hama ini adalah Curacron. Cendawan yang banyak menyerang terutama pada umbi yaitu *Fusarium sp.* Fungisida yang digunakan untuk mengendalikannya adalah Benlate dan Polyram.

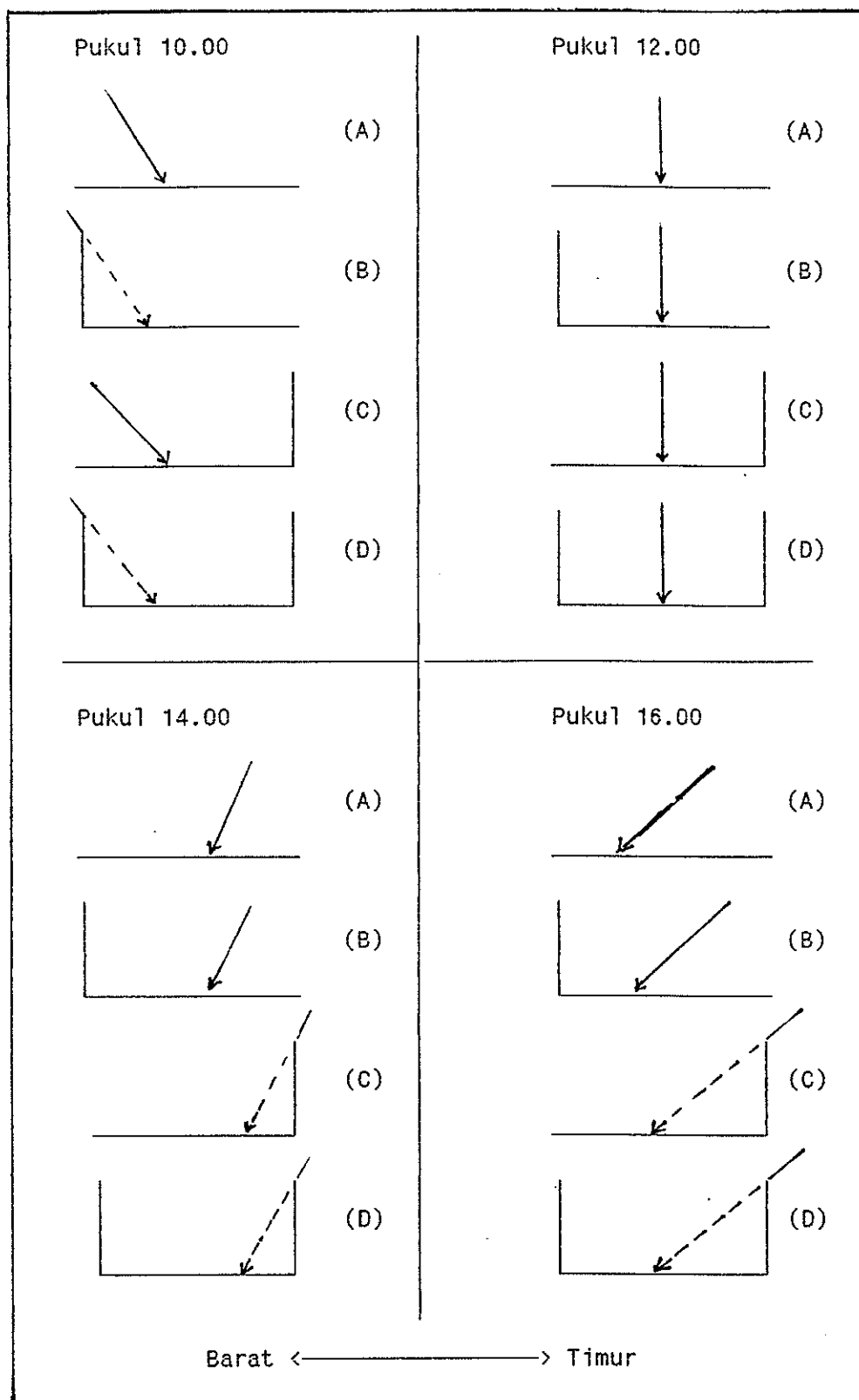
Panen. Bunga gladiol dipanen pertama pada saat tanaman berumur 65-70 hari, dengan kriteria kuncup bunga terbawah mulai terlihat warna mahkota bunganya. Panen bunga dikerjakan dengan menggunakan pisau. Tangkai dipatahkan tepat di atas daun keempat-keenam dari bawah.

Pembuatan Halangan/ Penghalang. Penghalang dibuat dari bilik bambu dengan ukuran panjang 4 m, lebar 3 m. Dipasang tegak dari permukaan tanah dengan tinggi 3 meter. Penempatannya sesuai dengan perlakuan yaitu ; satu bilik bambu diletakkan sedemikian rupa sehingga menghalangi radiasi pagi hari (bilik membentuk sudut 90° dengan bayangannya dilihat dari arah Timur-Barat), satu bilik lagi diletakkan sedemikian rupa sehingga menghalangi /mengurangi radiasi matahari sore hari (bilik membentuk

sudut 90° dengan bayangannya apabila dilihat dari arah Barat-Timur) dan dua bilik diletakkan sedemikian rupa sehingga mengurangi penerimaan radiasi matahari pagi dan sore (hanya radiasi siang saja yang sampai dengan bayangan bilik sebesar 0° .. Radiasi pagi dihalangi mulai dari pukul 07.00 – 10.00. Radiasi sore dihalangi dari mulai pukul 15.00 – 17.00. Sedangkan radiasi siang dibiarkan dari pukul 10.00 – 15.00.



Gambar 3. Penghalang/bilik pada setiap perlakuan



Gambar 4. Bayangan radiasi surya pada setiap perlakuan pada pukul 10.00, 12.00, 14.00 dan 16.00

Tabel 1. Tinggi dan sudut bayangan tiap jam pada setiap perlakuan

Pukul	Tinggi Bayangan (m)	Sudut Bayangan ($^{\circ}$)
07.00	14.2	11.9
08.00	6.0	26.6
09.00	3.8	38.3
10.00	2.0	56.3
11.00	1.4	65.0
12.00	0.3	84.3
13.00	1.1	69.9
14.00	2.2	53.7
15.00	3.8	38.3
16.00	6.2	25.8

Keterangan : Pengukuran menggunakan model

3.5. Pengamatan

Pengamatan Klimatologis. Pengamatan klimatologis meliputi pengamatan suhu tanah, suhu udara, kelembaban dan radiasi. Untuk mengukur intensitas radiasi surya digunakan tube solarimeter. Pengukuran suhu udara dilakukan dengan menggunakan termometer maksimum-minimum dan termometer bola kering. Untuk mengukur kelembaban digunakan Psychrometer Asmann.

Pengamatan dilakukan sebagai berikut :

1. Untuk pengamatan radiasi di bawah tajuk, tube solarimeter diletakkan di bawah tajuk tanaman dan terlindung oleh bilik bambu.
2. Pada pengamatan radiasi global, tube solarimeter diletakkan di atas tajuk tanaman.

3. Pada pengamatan suhu tanah, termometer tanah diletakkan di 'polybag' dan diukur pada kedalaman 5, 10 dan 20 cm.
4. Untuk pengamatan kelembaban, Psychrometer Asmann diletakkan di bawah tajuk tanaman.
5. Untuk pengamatan suhu udara dan kelembaban (global), dipergunakan termometer maksimum-minimum dan termometer bola basah dan bola kering yang diletakkan di dalam sangkar cuaca.

Pengamatan Agronomis. Pengamatan yang dilakukan adalah meliputi ; persentase tanaman yang tidak berbunga, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah corm, saat keluar kuncup bunga pertama, saat mekar bunga pertama, jumlah tangkai bunga, jumlah kuntum bunga per tangkai, bobot corm, diameter corm, jumlah cormel, lebar daun, lebar mahkota bunga, panjang mahkota bunga, lingkar tangkai bunga, dan tinggi bunga diukur dari permukaan tanah,, yang kesemuanya itu merupakan pengamatan secara kuantitatif.

Pengamatan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun. dan lebar daun dilakukan setiap minggu.

Pengamatan kualitatif meliputi morfologis tanaman dan tangkai bunga.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Iklim Makro di Sekitar Lingkungan Pertanaman

Intensitas radiasi harian rata-rata adalah 218 Kal/cm². Intensitas radiasi tertinggi terjadi pada minggu ke-4 setelah tanam, yaitu sebesar 335 Kal/cm²/hari. Sedangkan intensitas radiasi yang terendah terjadi pada minggu ke-10 setelah tanam, yaitu sebesar 95 Kal/cm²/hari. Hal tersebut terjadi karena pada minggu ke-10 curah hujan di sekitar lingkungan pertanaman relatif tinggi.

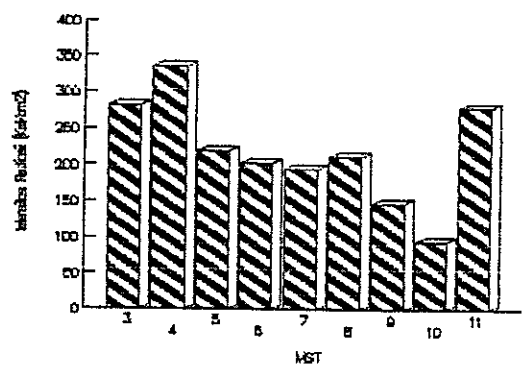
Suhu udara rata-rata harian sebesar 22.1°C dengan suhu rata-rata maksimum dan minimumnya adalah 25.8° dan 18.3°C. Sedangkan kelembaban rata-rata mingguan pada pukul 07.30, 13.30, dan 17.30 WS masing-masing sebesar 93, 88 dan 92 %. Curah hujan mingguan berkisar antara 0 - 287 mm dengan jumlah hari hujan 0 - 7 hari.

4.2. Hasil Pengamatan Iklim Mikro

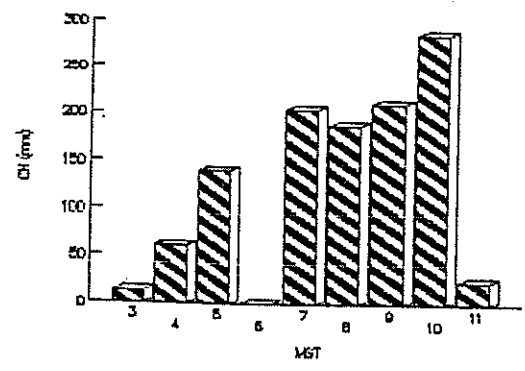
4.2.1. Radiasi Surya

Penggunaan penghalang fisis yang sifatnya seperti naungan pada tanaman akan mempengaruhi jumlah penerimaan radiasi surya yang sampai pada tanaman. Sehingga akan mempengaruhi jumlah energi yang sampai pada tanaman. Besarnya energi surya yang sampai pada suatu tempat di permukaan bumi berbeda-beda tergantung kepada latitude, kejernihan atmosfer dan Konstanta Matahari.

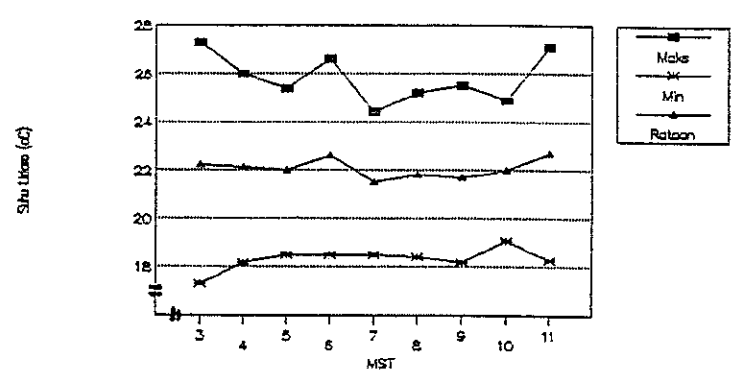
Rataan Radiasi Total Harian/Minggu



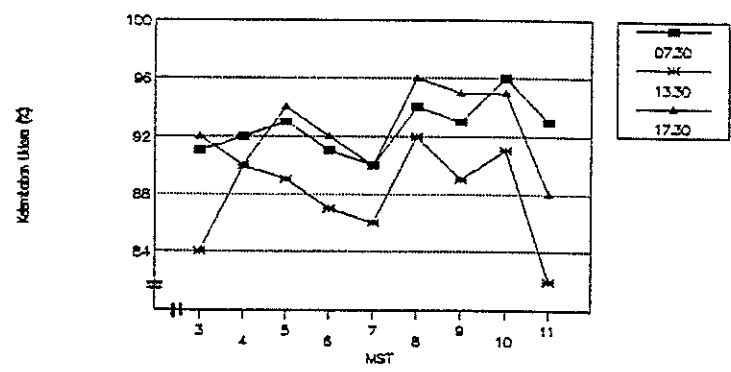
Curah Hujan (mm)



Suhu Udara



Kelembaban Udara



Gambar 5. Iklim makro di sekitar lingkungan pertanian

Penerimaan energi surya oleh tanaman tergantung pada sudut datang radiasi surya yang berbeda-beda pada latitude, musim dan kemiringan (slope). Sudut datang radiasi yang vertikal memberikan energi yang lebih besar bila dibandingkan dengan sudut sinar yang datangnya miring.

Dengan dipergunakannya perlakuan penghalang radiasi surya pagi, siang dan sore hari secara fisis, maka akan terlihat adanya perbedaan penerimaan energi radiasi surya.

Berdasarkan hasil pengamatan, terlihat bahwa perlakuan penghalang radiasi surya pagi (Perlakuan C) dengan perlakuan penghalang radiasi surya sore hari (Perlakuan B) tidak begitu terlihat perbedaannya yaitu 82.24 % dan 81.79 % terhadap keadaan tanpa penghalang atau terbuka (Perlakuan A). Hal ini terjadi karena pada pagi atau sore hari, intensitas energi radiasi yang diterima oleh bumi terkecil, karena sudut datang lebih miring dibandingkan pada siang hari. Sinar yang miring kurang memberikan energi pada permukaan bumi disebabkan oleh tersebarnya energi pada permukaan yang luas dan juga karena sinar itu harus menempuh lapisan atmosfer pantulan dan penyebaran yang lebih tebal (Tabel 2).

Perlakuan penggunaan penghalang radiasi surya pada pagi dan sore hari atau hanya menerima radiasi surya pada siang hari (Perlakuan D) tetap menerima energi radiasi yang banyak (58.77 % dari total) karena pada saat tengah hari intensitas penerimaan energi radiasi terbesar yang disebabkan oleh sudut datang sinar yang hampir vertikal.

Tabel 2. Intensitas radiasi surya (dianggap koefisien transmisi 78%)

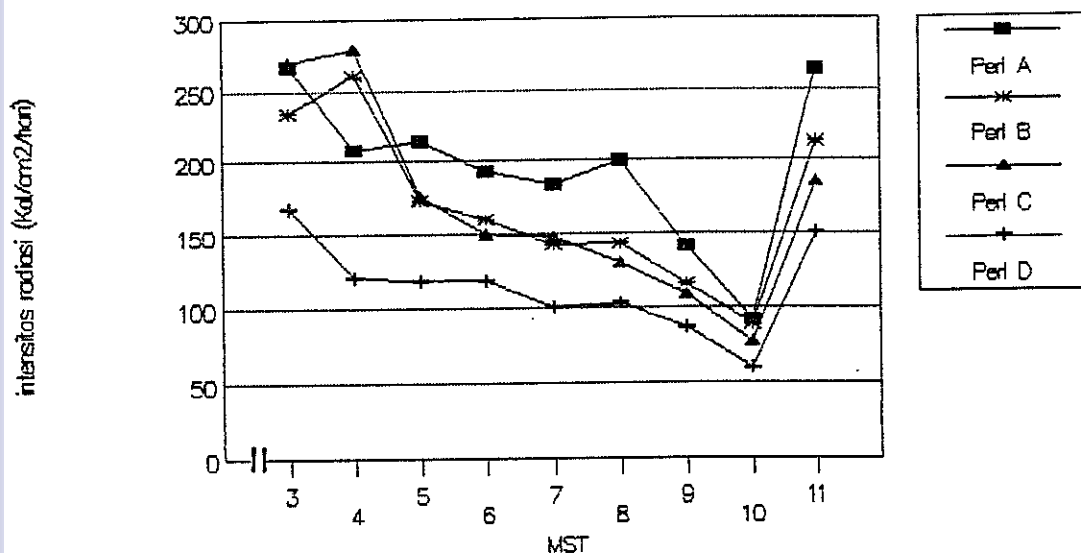
Sudut Surya	Jarak yang harus ditempuh sinar surya melalui atmosfer (indeks)	Intensitas radiasi di atas permukaan horizontal
0°	1.00	78
10°	1.02	76
20°	1.06	72
30°	1.15	65
40°	1.31	55
50°	1.56	44
60°	2.00	31
70°	2.92	17
80°	5.70	5
85°	10.80	1
90°	45.00	0

Sumber : Staf Pengajar Klimatologi (1985)

Adanya penghalang secara fisis tersebut mengurangi penerimaan radiasi surya yang berbeda-beda pada setiap perlakuan. Perlakuan A sebagai kontrol menerima radiasi lebih banyak daripada perlakuan B, C, dan D, yaitu berturut-turut 8669.0, 7129.6, 7089.4, dan 5094.4 KJ/m² atau 210, 170, 169 dan 122 Kal/Cm² untuk rata-rata per harinya.

Pada minggu keempat setelah tanam, intensitas radiasi tertinggi. Sedangkan pada minggu ke-10 setelah tanam intensitas radiasinya terendah. Intensitas radiasi yang terendah tersebut hanya mencapai 29 % dari intensitas radiasi yang tertinggi (pada minggu keempat). Hal tersebut terjadi karena pada minggu ke-10 terjadi hujan setiap hari, sehingga akumulasi radiasi mingguannya lebih sedikit dibanding minggu-minggu lain.

Jumlah radiasi perlakuan B dan C hampir sebanding. Hal itu terjadi karena pada minggu-minggu pertama pengamatan, curah hujan lebih rendah. Sedangkan minggu-minggu selanjutnya lebih sering terjadi hujan pada sore hari, sehingga nilai intensitas radiasi pada perlakuan C sedikit lebih kecil daripada perlakuan B.



Gambar 6. Intensitas radiasi harian di bawah tiap perlakuan

Pada pertanaman gladiol, penambahan umur tidak banyak mengurangi persentase radiasi surya yang sampai pada tanaman/tanah. Hal tersebut terjadi karena bentuk daun gladiol yang tegak atau lurus ke atas yang sifatnya sedikit mengurangi radiasi yang sampai pada tanah.

4.2.2. Suhu Tanah

Perbedaan perlakuan penghalang radiasi surya secara fisis akan mengakibatkan perbedaan penerimaan intensitas radiasi surya, yang akan berpengaruh terhadap unsur-unsur iklim lainnya. Faktor iklim yang terlihat sangat dipengaruhi oleh perlakuan penghalang radiasi ini adalah suhu tanah. Dengan dipergunakannya penghalang tersebut, maka suhu tanah akan berkurang, terutama suhu tanah rata-rata maksimumnya. Tetapi suhu tanah rata-rata minimumnya akan bertambah.

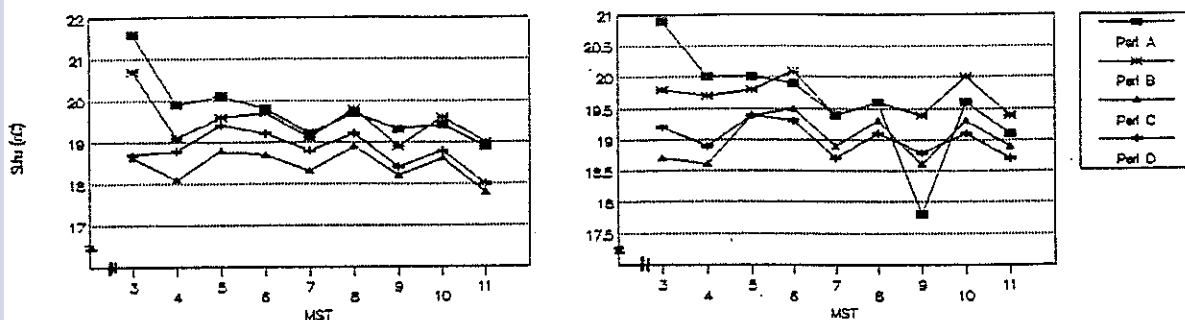
Perambatan panas ke dalam tanah mempengaruhi suhu tanah, sehingga dengan bertambahnya kedalaman, suhu tanah menjadi berkurang. Rataan suhu tanah kedalaman 5 cm pada pukul 07.30 WS pada perlakuan A, B, C, dan D berturut-turut adalah 19.8, 19.5, 18.4, dan 18.8. Rataan tersebut meningkat dan mencapai nilai tertinggi pada siang hari (pada pengamatan pukul 13.30 WS) yaitu 27.0, 27.2, 27.1, 26.0 berturut-turut untuk perlakuan A, B, C, dan D. Tetapi rata-rata ini mengalami penurunan kembali pada pukul 17.30 WS (Tabel Lampiran 5). Fluktuasi suhu tanah pada kedalaman 5 cm, mengikuti fluktuasi radiasi harian, karena panas yang diterima oleh tanah pada kedalaman tersebut akan lebih cepat diterima oleh sensor suhu tanah dibanding pada kedalaman yang lebih besar.

Variasi harian suhu tanah disebabkan oleh kapasitas dari tanah yang berbeda dalam mengabsorpsi radiasi gelombang pendek dan meradiasikan gelombang panjang.

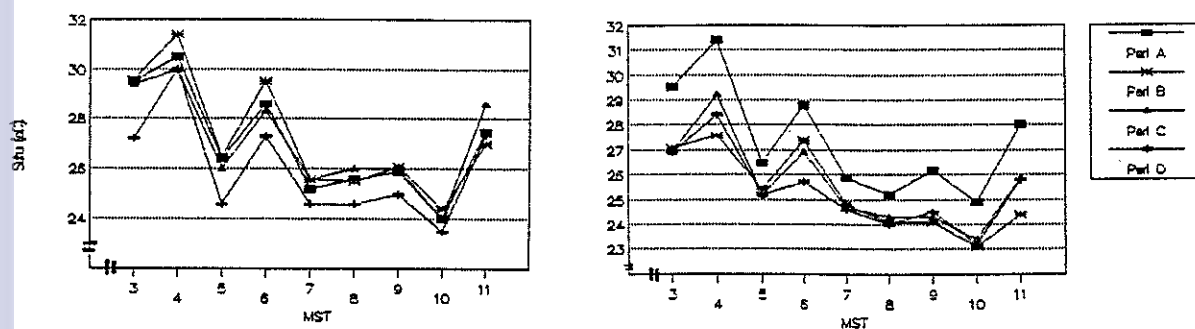
KEDALAMAN 5 CM

KEDALAMAN 10 CM

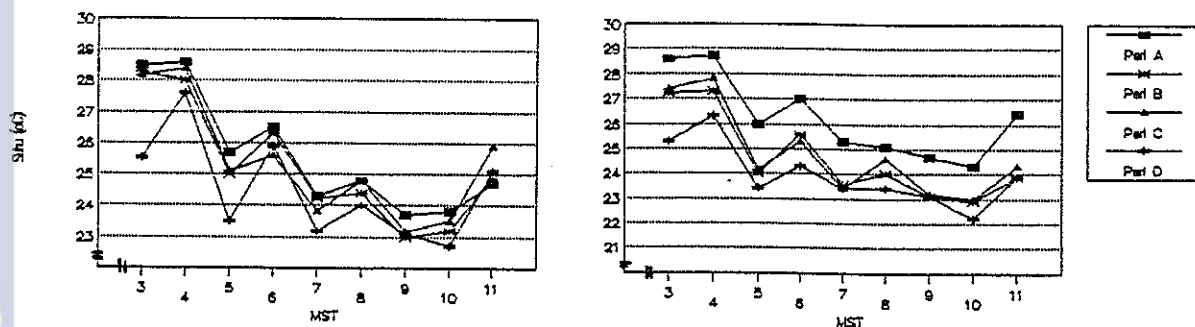
pukul 07.30



pukul 13.30



pukul 17.30

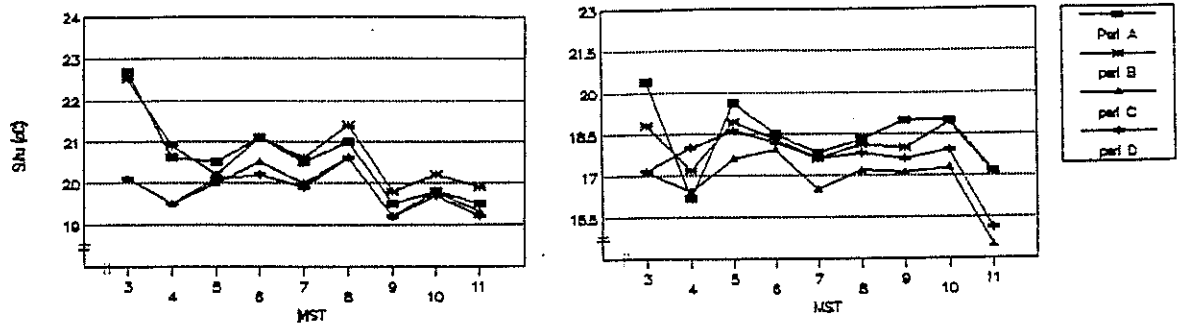


Gambar 7. Rataan suhu tanah kedalaman 5 cm dan 10 cm

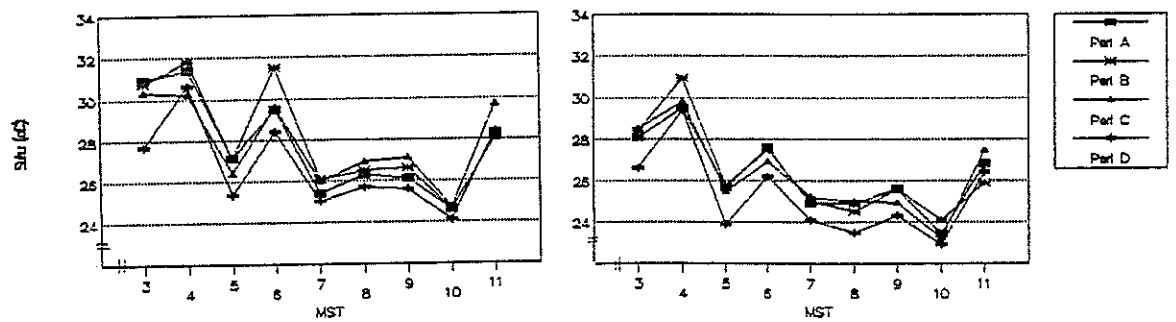
Suhu Tanah Maksimum

Suhu Tanah Minimum

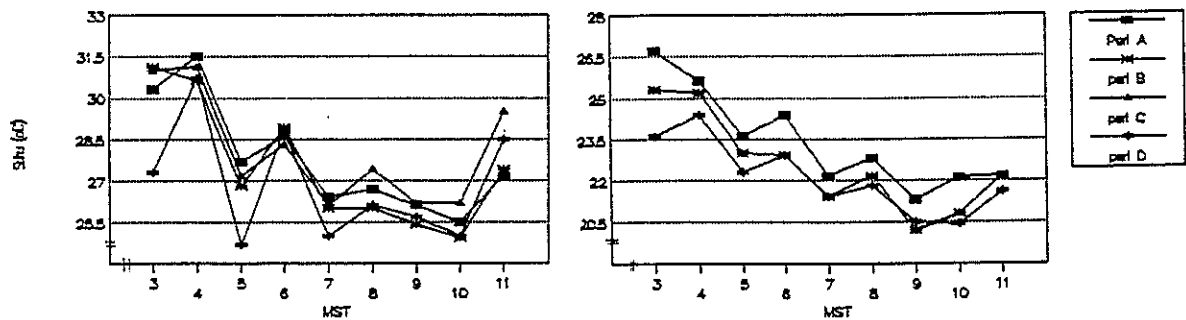
Pukul 07.30



pukul 13.30



Pukul 17.30

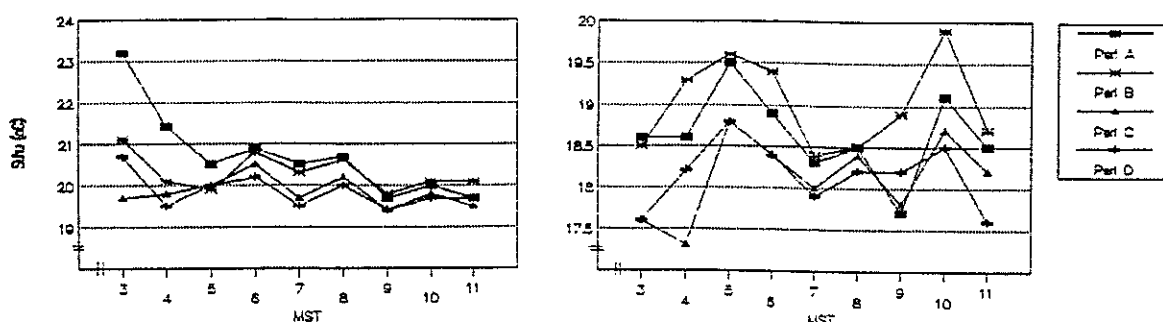


Gambar 8. Suhu tanah maksimum dan minimum pada kedalaman 5 cm pada pukul 07.30, 13.30 dan 17.30 WS

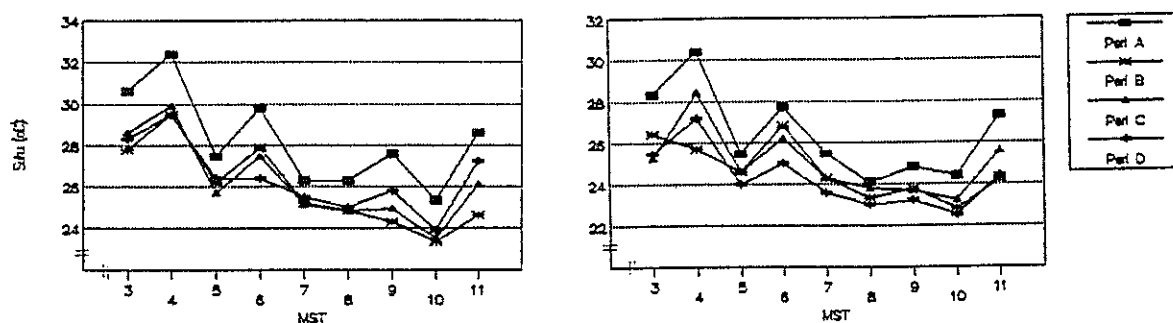
Suhu Tanah Maksimum

Suhu Tanah Minimum

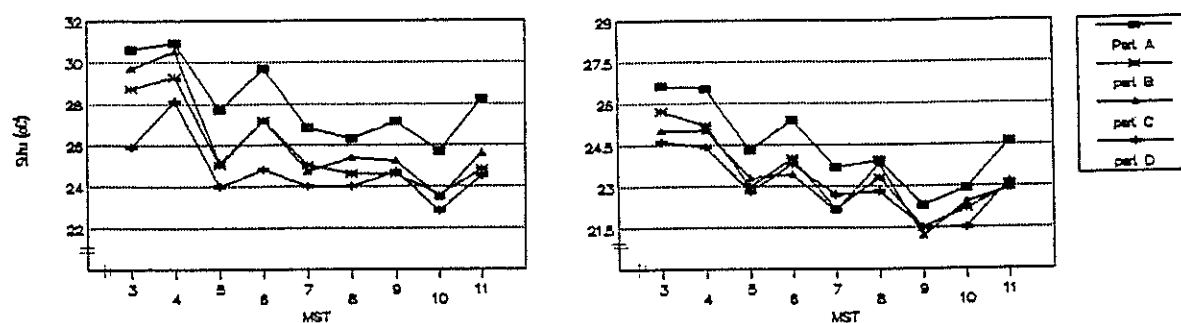
Pukul 07.30



Pukul 13.30



Pukul 17.30



Gambar 9. Suhu tanah maksimum dan minimum pada kedalaman 10 cm pada pukul 07.30, 13.30 dan 17.30 WS.

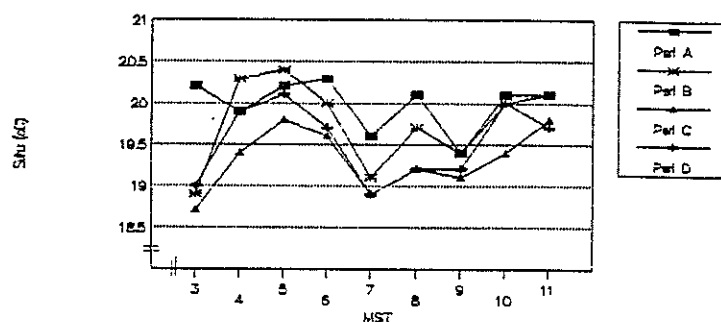
Pada kedalaman 10 cm, suhu tanah pada tiap perlakuan adalah 19.6, 19.7, 19.0 dan 19.0 untuk perlakuan A, B, C, dan D pada pukul 07.30. Suhu tanah ini meningkat pada pukul 13.30 tetapi peningkatannya tidak setinggi pada suhu tanah kedalaman 5 cm. Pada pukul 13.30, suhu tanah pada kedalaman 10 cm adalah masing-masing 27.4, 25.3, 25.6, dan 25.4. Kemudian pada sore hari (pukul 17.30 WS) suhu tanah mengalami penurunan. Penurunan pada kedalaman 10 cm tidak sebesar penurunan pada kedalaman 5 cm. Suhu tanah pada pukul 17.30 WS yaitu sebesar 26.3, 24.6, 24.8, dan 23.9 (Tabel Lampiran 6). Suhu tanah pada kedalaman 10 cm lebih kecil fluktuasinya dibanding pada kedalaman 5 cm.

Fluktuasi suhu tanah pada kedalaman 20 cm, relatif kecil. Pada perlakuan A kisarannya antara 20.0 sampai 26.0°C. Perlakuan B antara 19.8 sampai 24.1°C. Perlakuan C antar 19.5 sampai 22.9°C. Fluktuasi pada perlakuan A lebih besar karena perlakuan A terbuka, sehingga perubahan permukaan bisa lebih cepat terjadi daripada pada perlakuan lain yang menggunakan penghalang. Fluktuasi pada perlakuan C sedikit lebih kecil daripada perlakuan B, karena pada pagi hari (pada saat pengamatan berlangsung) perambatan panas pada perlakuan C berlangsung lebih lambat daripada perlakuan B, dan setelah terjadi pemanasan (radiasi langsung) maksimum suhu tanah pada perlakuan C masih lebih kecil daripada perlakuan B. Fluktuasi yang terkecil terjadi pada perlakuan D, karena sirkulasi penerimaan panas (energi radiasi)nya lebih lambat

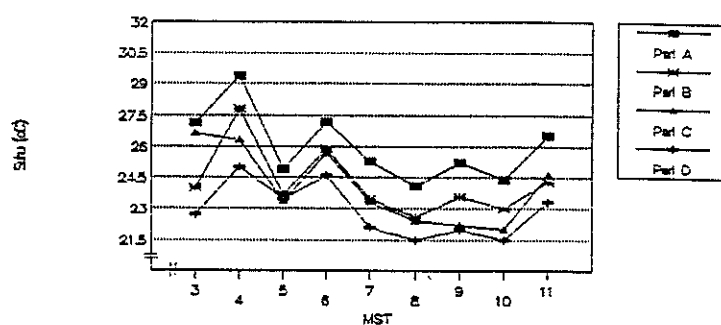
dibanding perlakuan lain (menerima radiasi surya yang lebih sedikit dibanding perlakuan lain).

KEDALAMAN 20 CM

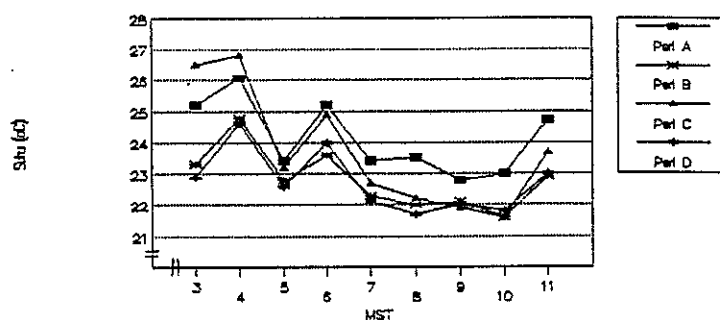
pukul 07.30



pukul 13.30



pukul 17.30

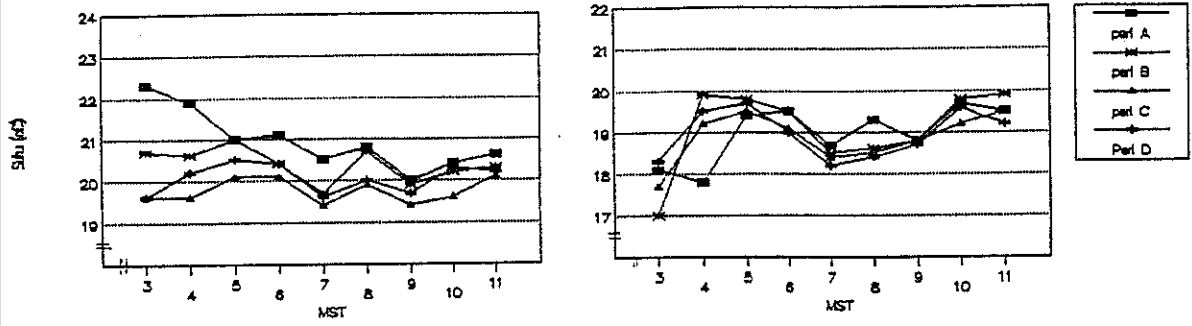


Gambar 10. Rataan suhu tanah pada kedalaman 20 cm

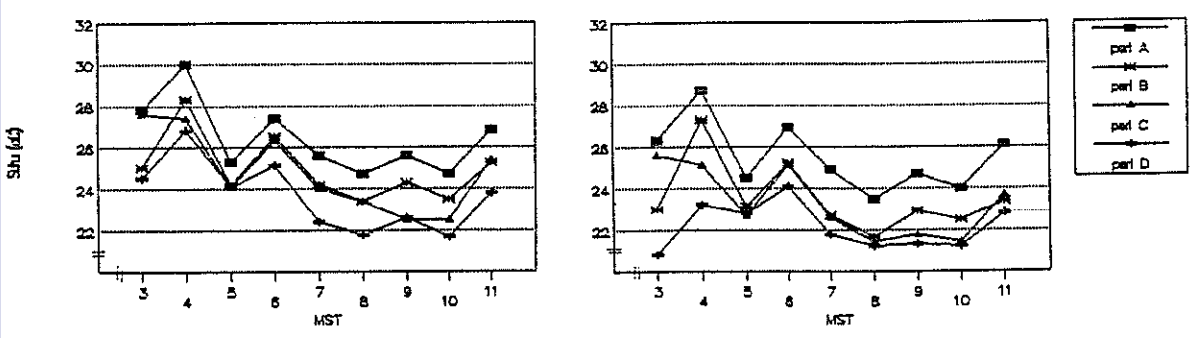
Suhu Tanah Maksimum

Suhu Tanah Minimum

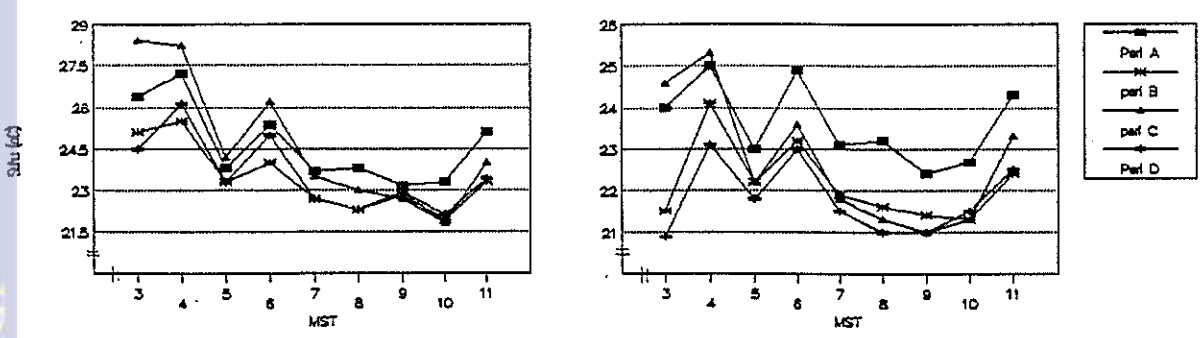
Pukul 07.30



Pukul 13.30



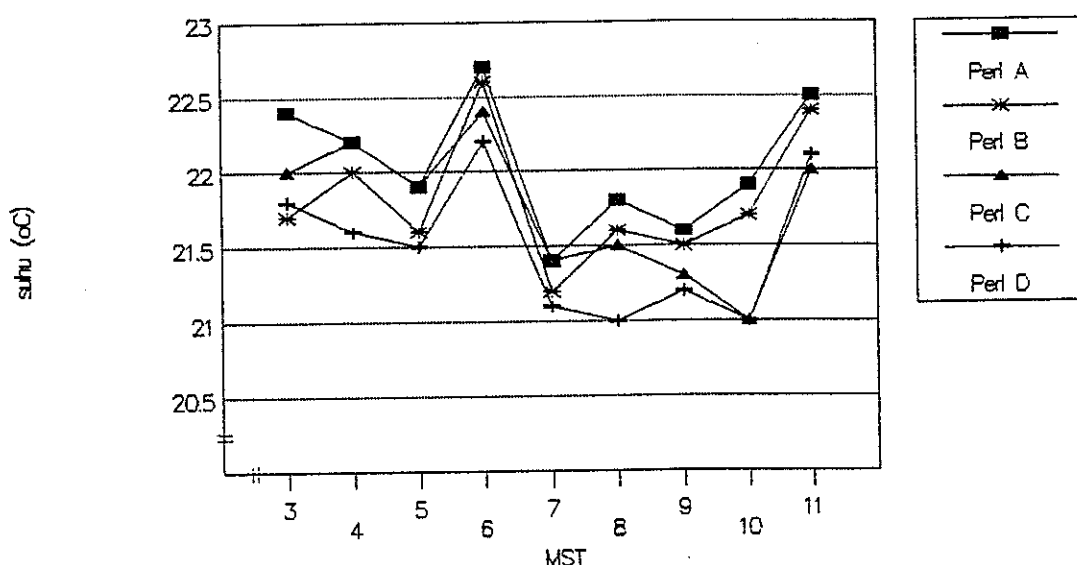
Pukul 17.30



Gambar 11. Suhu tanah maksimum dan minimum pada kedalaman 20 cm pukul 07.30, 13.30 dan 17.30 WS

4.2.3. Suhu Udara

Suhu udara memegang peranan penting dalam penerusan radiasi untuk sampai pada tanaman. Rataan suhu udara pada perlakuan A,B,C, dan D tidak begitu berbeda, yaitu berturut-turut 22.0, 21.8, 21.7, dan 21.5°C.



Gambar 12. Suhu udara di bawah tiap perlakuan

Suhu udara rata-rata pada perlakuan D terkecil, hal tersebut terjadi karena perlakuan D menerima energi radiasi surya yang paling sedikit. Sedangkan perlakuan C (yang menggunakan penghalang pagi hari) juga mempunyai suhu udara yang lebih kecil dibanding A dan B, karena pada pagi hari hanya menerima radiasi baur dan suhu lingkungan sebelumnya juga rendah. Sedang perlakuan B mempunyai suhu udara rata-rata yang lebih besar daripada perlakuan C dan D, karena pada pagi hari menerima radiasi penuh

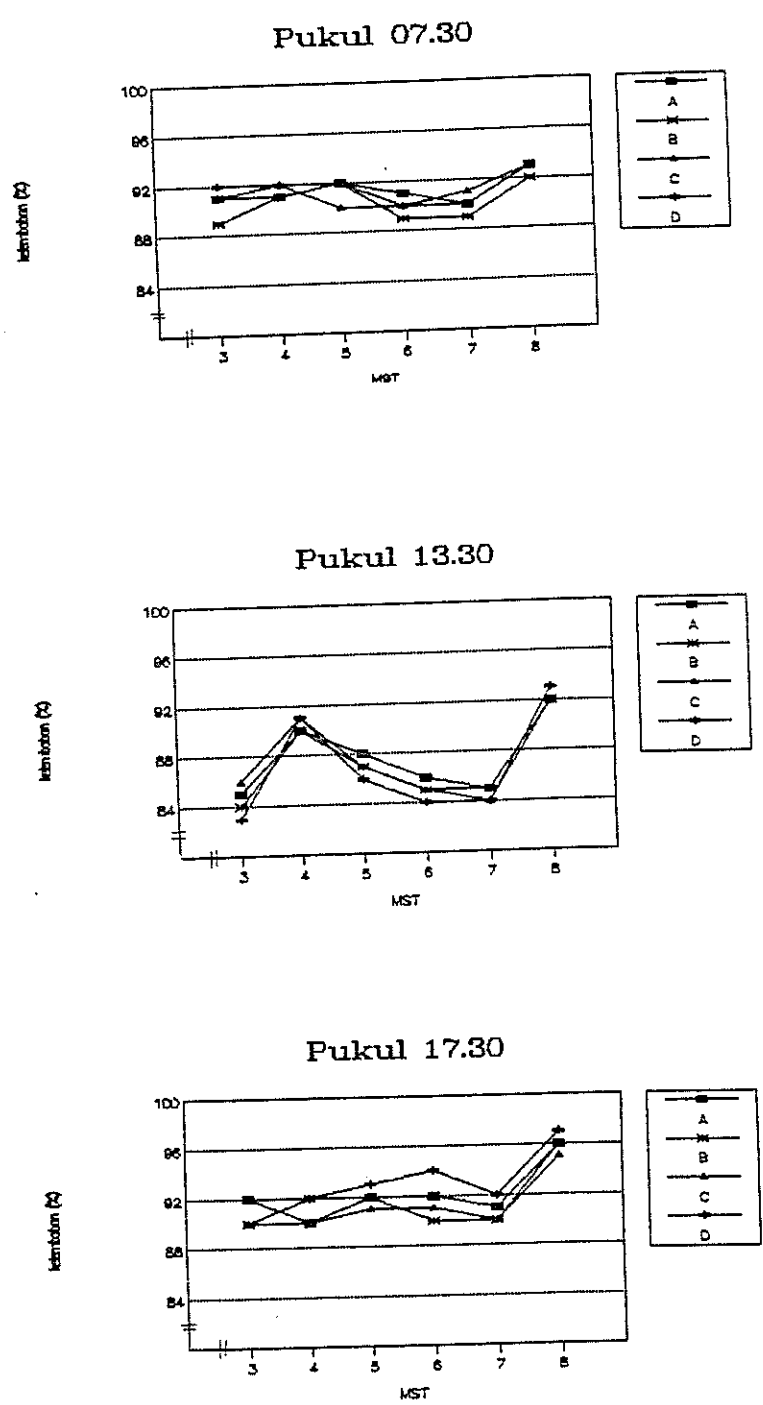
dan pada sore hari (ketika dihalangi), lingkungan sekitarnya masih panas akibat penyinaran pada pagi dan siang harinya, sehingga suhu udaranya tidak mengalami penurunan yang menyolok pada sore hari.

4.2.4. Kelembaban Udara

Pada perlakuan D, kelembaban udara lebih besar pada pagi dan sore hari, karena lapisan tanah di bawah penghalang relatif lebih lembab dibanding pada tempat terbuka. Kurangnya penerimaan radiasi yang sampai pada pagi dan sore hari pada perlakuan D mengakibatkan kelembaban udaranya lebih tinggi.

Pada perlakuan A, kelembaban udara paling rendah baik pada pagi, siang, maupun sore hari, karena tempatnya terbuka sehingga radiasi yang sampai tidak berkurang. Pada perlakuan B, kelembaban udara pada sore hari hampir sama dengan kelembaban pagi hari karena meskipun sore hari dihalangi tetapi pada siang harinya mengalami radiasi yang kuat, sehingga panas bumi menjadi tinggi. Oleh karena itu pada sore hari kelembabannya tidak begitu tinggi.

Pada perlakuan C, kelembaban udara pada pagi hari paling tinggi, karena hanya sedikit menerima radiasi. Kelembaban menurun pada siang dan sore hari.



Gambar 13. Kelembaban di bawah tiap perlakuan pada pukul 07.30, 13.30 dan 17.30 WS

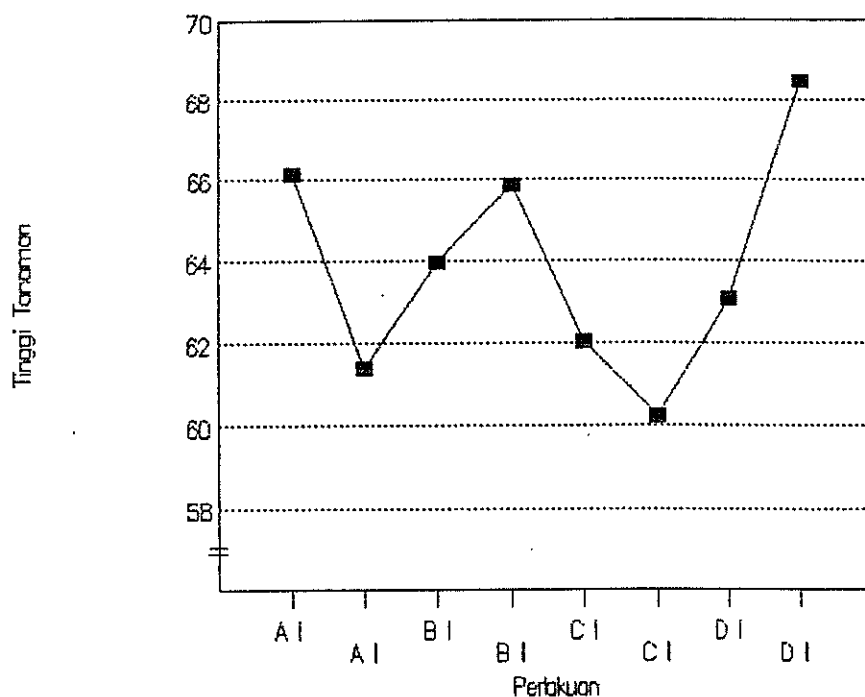


4.3. Pengaruh Penggunaan Penghalang Radiasi terhadap Komponen Vegetatif Tanaman

4.3.1. Tinggi Tanaman

Terdapat perbedaan tinggi tanaman, baik antara perbedaan kedua kultivar maupun karena pengaruh penghalang. Pada perlakuan A, tanaman lebih tinggi dibanding pada perlakuan lain dan sangat berbeda nyata dengan perlakuan D. Hal tersebut terjadi pada minggu ke 1-4 setelah tanam. Pada minggu selanjutnya perbedaan tidak begitu besar, karena tanaman mulai mengalami induksi pembungaan. Sebaliknya pada perlakuan D, karena induksi pembungaannya berlangsung lebih lambat daripada perlakuan lain, maka energi yang ada digunakan untuk penumpukan karbohidrat yang digunakan oleh tanaman untuk memperlama masa vegetatif sehingga tanaman menjadi lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain (Tabel Lampiran 14).

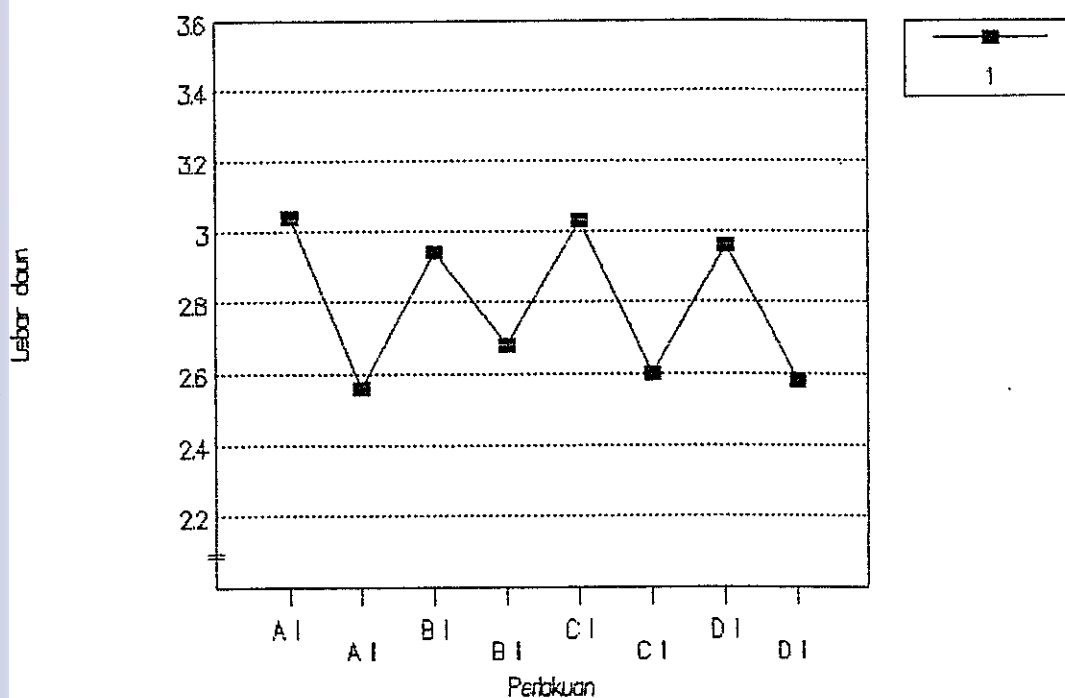
Pengukuran tinggi tanaman pada saat panen bunga, memperlihatkan bahwa tanaman pada perlakuan D mengalami pelonjakan tinggi tanaman pada kultivar Dr Mansoer yang lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lain, bahkan dengan tanaman pada perlakuan A sekalipun. Hal ini disebabkan karena pada saat tanaman pada perlakuan lain mulai membentuk komponen-komponen "tunas bunga" yang telah mengalami diferensiasi yang lebih lanjut sebagai alat perkembangbiakan, perlakuan D masih menggunakan sebagian besar karbohidrat yang dibentuknya untuk memperpanjang fungsi organ vegetatif.



Gambar 14 . Tinggi tanaman pada saat pemanenan bunga

4.3.2. Lebar Daun

Menurut sidik ragam lebar daun, terdapat perbedaan yang nyata antara kultivar Queen Occer dan kultivar Dr Mansoer. Pada pengamatan lebar daun ini, kultivar Queen Occer memiliki lebar daun yang lebih besar dibandingkan kultivar Dr Mansoer (Gambar 15). Hal tersebut lebih banyak disebabkan oleh genetik dari tanaman itu sendiri. Berikut ini grafik lebar daun yang diukur pada saat panen bunga. Terlihat bahwa antara perlakuan penghalang radiasi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.



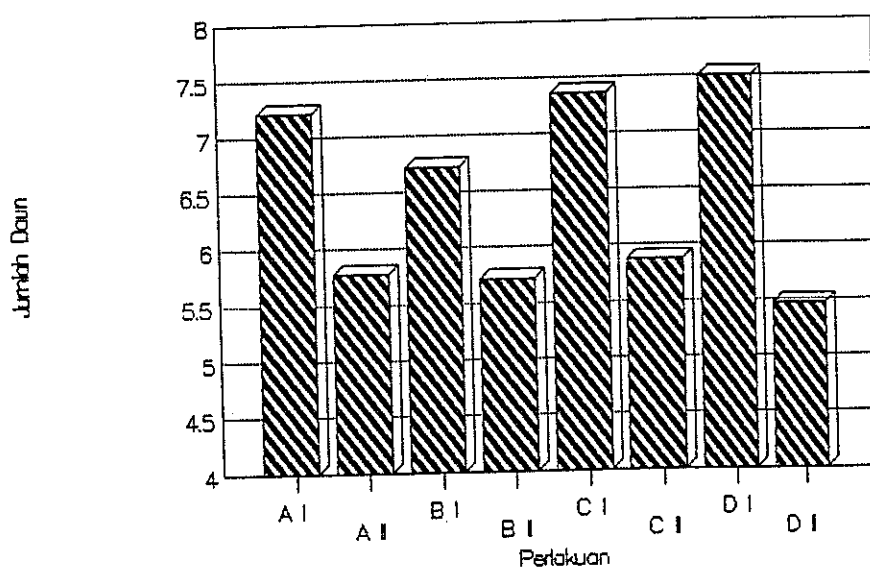
Gambar 15 . . . Lebar daun pada saat panen bunga

4.3.3. Jumlah Daun

Pada minggu pertama, jumlah daun keempat perlakuan tidak berbeda nyata. Tetapi pada minggu ke-2 terdapat perbedaan yang sangat nyata antara kedua kultivar dan pemakaian penghalang radiasi. Pada perlakuan A, jumlah daun lebih banyak dibanding perlakuan lain dan terlihat menurun pada perlakuan D. Hal ini menandakan bahwa dengan penggunaan penghalang maka daun yang dihasilkan tanaman menjadi lebih sedikit, karena kondisi tersebut memungkinkan penurunan aktivitas fotosintesis yang dapat mengganggu keseimbangan sistem enzim. Dengan terganggunya

keseimbangan sistem enzim, proses pembuatan karbohidrat yang berlangsung dalam tubuh tanaman menjadi lebih lambat.

Kultivar Queen Occer memiliki lebih banyak daun daripada kultivar Dr Mansoer, hal tersebut berlaku sampai minggu-minggu terakhir setelah tanam.



Gambar 16. Penghitungan jumlah daun pada saat panen bunga

Penghitungan jumlah daun pada saat panen bunga menunjukkan bahwa perlakuan D memiliki jumlah daun yang lebih banyak (terutama kultivar Queen Occer) karena lambatnya perlakuan D mengalami pembungaan maka hasil fotosintesis digunakan untuk memperlama masa vegetatif.

4.4. Pengaruh Penggunaan Penghalang Radiasi terhadap Hasil Tanaman Secara Kuantitatif

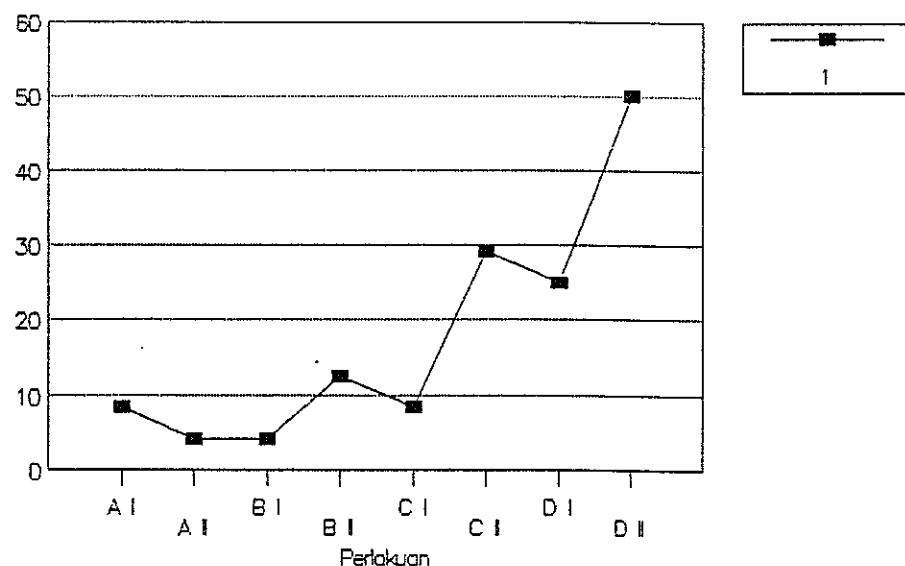
Pengaturan cahaya maupun perbedaan kultivar menyebabkan terjadinya perbedaan hasil secara kuantitatif. Hampir pada setiap komponen produksi mengalami perubahan, kecuali pada jumlah corm dan jumlah tangkai per tanaman. Sedangkan pada komponen yang lain seperti ; persentase tanaman yang tidak berbunga, saat keluar kuncup bunga yang pertama, saat mekar bunga pertama, jumlah kuntum bunga, bobot dan diameter corm, jumlah cormel, lebar dan panjang mahkota bunga dan tinggi bunga dari permukaan tanah mengalami perbedaan, baik karena pengaruh penggunaan penghalang maupun karena perbedaan kultivar.

Perlakuan A memperlihatkan hasil yang paling baik hampir pada setiap komponen produksi, dan perlakuan D memperlihatkan hasil yang sangat kurang dibanding perlakuan A. Sedangkan perlakuan B dan C relatif seimbang, dan mengalami penurunan yang tidak begitu banyak dari perlakuan A. Hal tersebut terjadi karena perlakuan A mengalami akumulasi radiasi yang lebih mencukupi untuk merangsang tanaman agar berproduksi lebih baik dan lebih cepat dibanding perlakuan lain. Sedangkan perlakuan D, karena akumulasi cahaya yang dibutuhkan untuk berproduksi lebih lambat, maka inisiasi primordia bunga juga berlangsung lebih lambat. Perbedaan produksi kedua kultivar lebih banyak disebabkan oleh sifat genetik tanaman itu sendiri.

4.4.1.1. Persentase Tanaman yang Tidak Berbunga

Pengaruh penghalang radiasi terlihat pada persentase tanaman yang tidak berbunga pada setiap perlakuan. Perlakuan D memiliki persentase tanaman yang tidak berbunga yang paling besar dibanding perlakuan lain (Gambar 17). Sedangkan perlakuan A memiliki persentase / jumlah tanaman yang tidak berbunga yang paling kecil. Banyaknya tanaman yang tidak berbunga pada perlakuan D disebabkan oleh sedikitnya total radiasi yang diterima tanaman tersebut selama masa pertumbuhan sampai berbunga. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa cahaya merupakan faktor penting dalam pembungaan. Cahaya merupakan faktor mutlak dalam fotosintesis yang menghasilkan fotosintat. Fotosintat inilah yang merupakan sumber pengaturan pembungaan dan

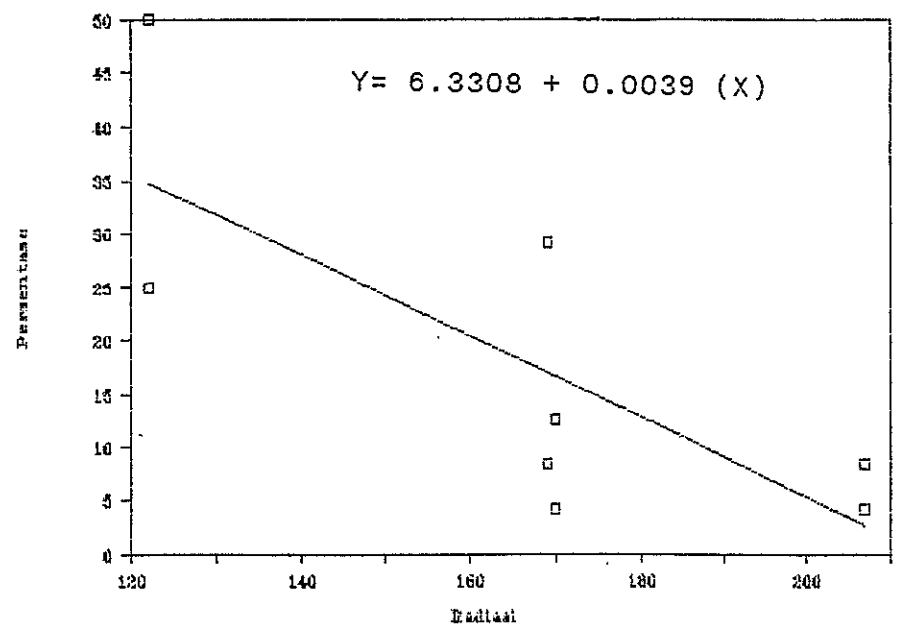
Persentase tanaman yang tidak berbunga



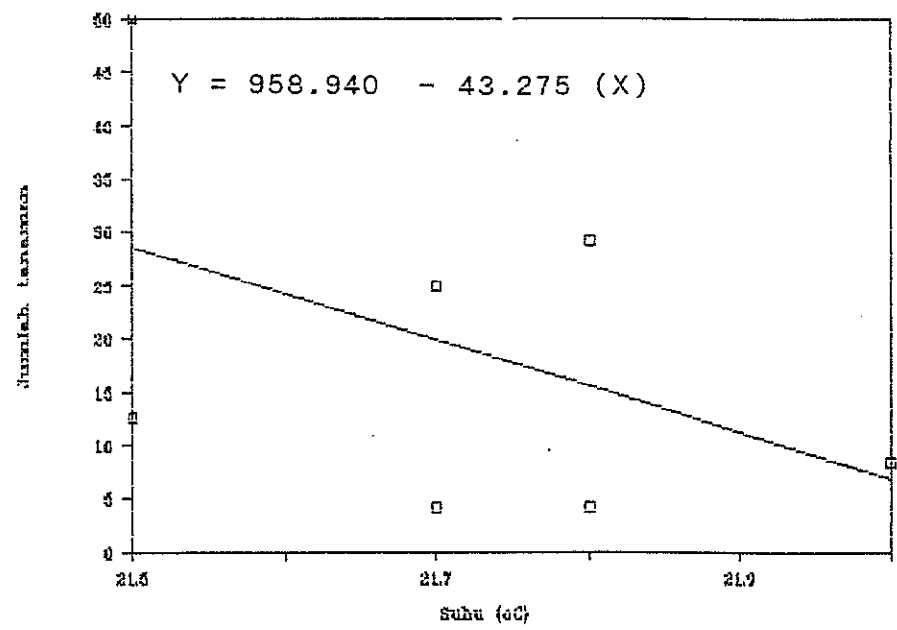
Gambar 17. Grafik persentase tanaman yang tidak berbunga

merupakan nutrisi yang akan diserap oleh organ generatif untuk keberhasilan pertumbuhan dan perkembangannya.

Pada Gambar 18a, 18b, 18c, dan 18d diperlihatkan hubungan antara unsur-unsur iklim yaitu; radiasi, kelembaban udara, suhu udara dan suhu tanah pada kedalaman 5 cm. Hubungan yang terjadi linear, namun interaksinya tidak erat (kurang erat). Hal tersebut ditunjukkan oleh kecilnya nilai koefisien korelasinya. Namun pada intensitas radiasi nilai R mencapai 0.71 dan nilai R pada suhu udara mencapai 0.52. Dengan demikian, unsur iklim baik secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi sistem metabolisme tanaman, sehingga tanaman terangsang ataupun terhambat untuk melangsungkan metabolisme di dalam tubuhnya. Seperti dijelaskan oleh Widodo (1989) bahwa kondisi lingkungan tertentu mempengaruhi kerja atau sintesis hormonal sehingga tercapai keseimbangan promotor dan inhibitor tertentu (dalam tanaman) yang dapat menyebabkan pembungaan tanaman. Banyaknya tanaman yang tidak berbunga pada perlakuan D dimungkinkan oleh tidak terpenuhinya kerja/sintesis hormonal untuk mencapai keseimbangan promotor dan inhibitor tersebut, akibat dari faktor lingkungan yang kurang mendukung.

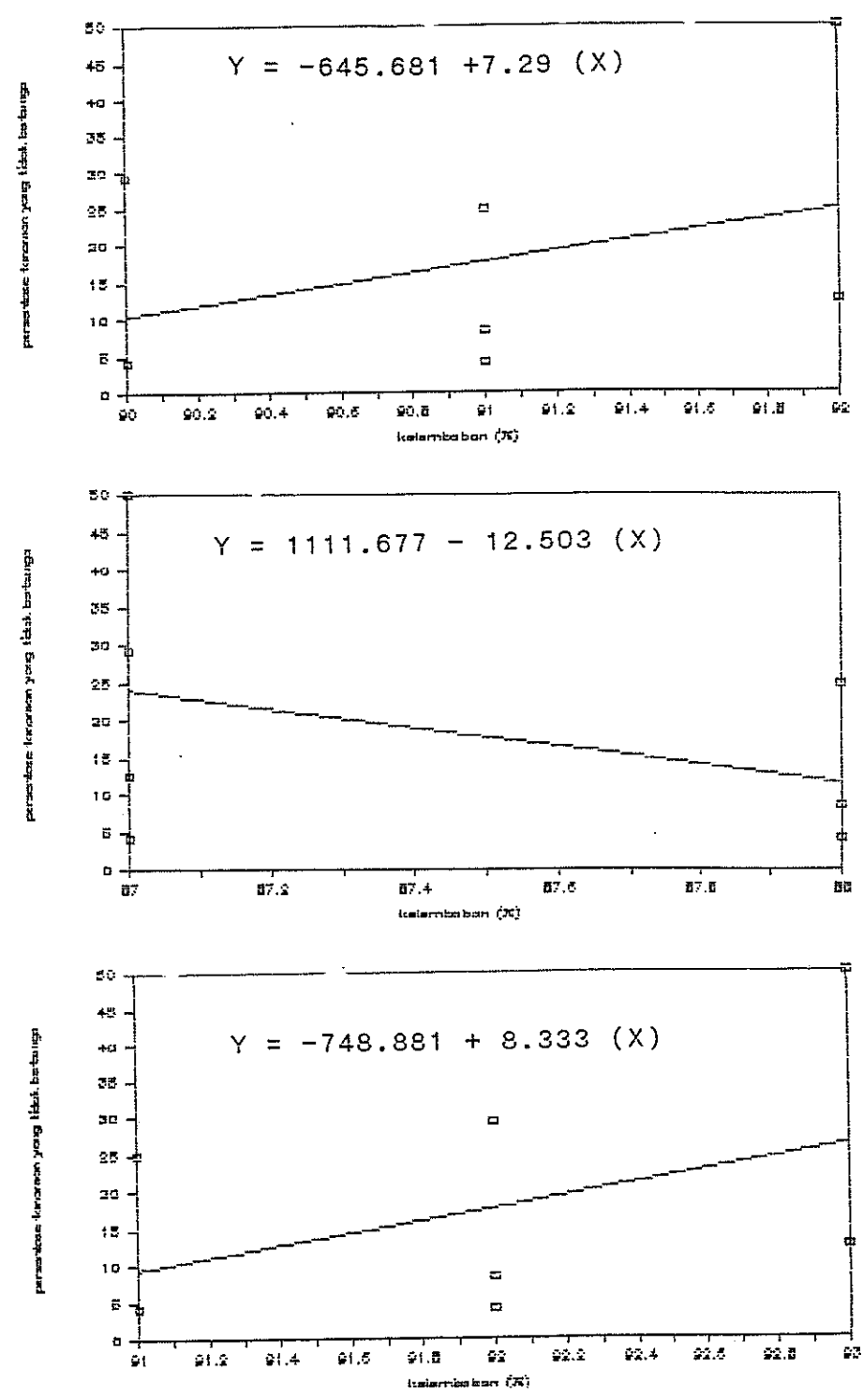


Gambar 18a. Hubungan antara persentase tanaman yang tidak berbunga dengan intensitas radiasi surya harian (Kal/cm^2)

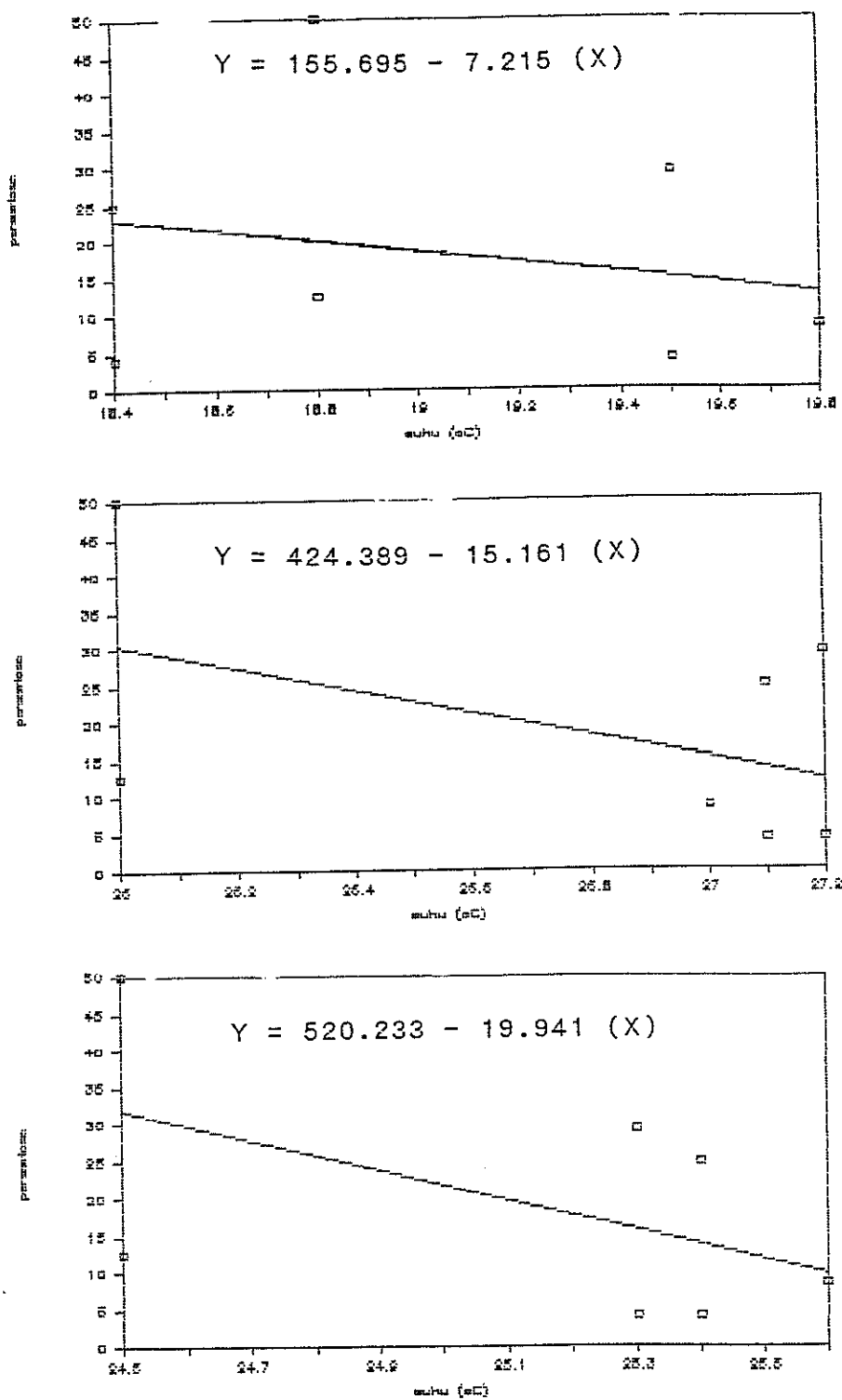


Gambar 18b. Hubungan antara persentase tanaman yang tidak berbunga dengan suhu udara

Hak Cipta: Penelitian Unsur-unsur
1. Diambil sebagai bagian dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti dan dipublikasikan kembali
2. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti dan dipublikasikan kembali
3. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti dan dipublikasikan kembali
4. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti dan dipublikasikan kembali
5. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti dan dipublikasikan kembali
6. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti dan dipublikasikan kembali
7. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti dan dipublikasikan kembali
8. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti dan dipublikasikan kembali
9. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti dan dipublikasikan kembali
10. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti dan dipublikasikan kembali



Gambar 18c. Hubungan antara persentase tanaman yang tidak berbunga dengan kelembaban udara pukul 07.30, 13.30 dan 17.30 WS



Gambar 18d. Hubungan antara persentase tanaman yang tidak berbunga dengan suhu tanah pada kedalaman 5 cm pada pukul 07.30, 13.30 dan 17.30 WS

4.4.2. Mulai Keluar Tangkai Bunga

Saat mulai keluar tangkai bunga berbeda-beda menurut perlakuan, baik disebabkan oleh perbedaan kultivar, perbedaan penghalang radiasi maupun interaksi keduanya.

Tangkai bunga pada perlakuan A keluar lebih cepat daripada perlakuan lain karena tanaman pada perlakuan A menerima radiasi dalam jumlah yang normal untuk setiap fase pertumbuhannya sehingga cepat memasuki fase mature (baligh) atau matang fisiologis. Sedangkan pada perlakuan D, kurangnya radiasi menyebabkan lambatnya fase mature. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa, intensitas radiasi mempengaruhi umur suatu tanaman. Untuk tanaman-tanaman yang membutuhkan radiasi surya penuh, pengurangan radiasi akan menyebabkan terlambatnya proses pembungaan. Kurangnya akumulasi radiasi pada perlakuan D menyebabkan suhu lingkungannya menjadi rendah, sehingga suhu kritis yang



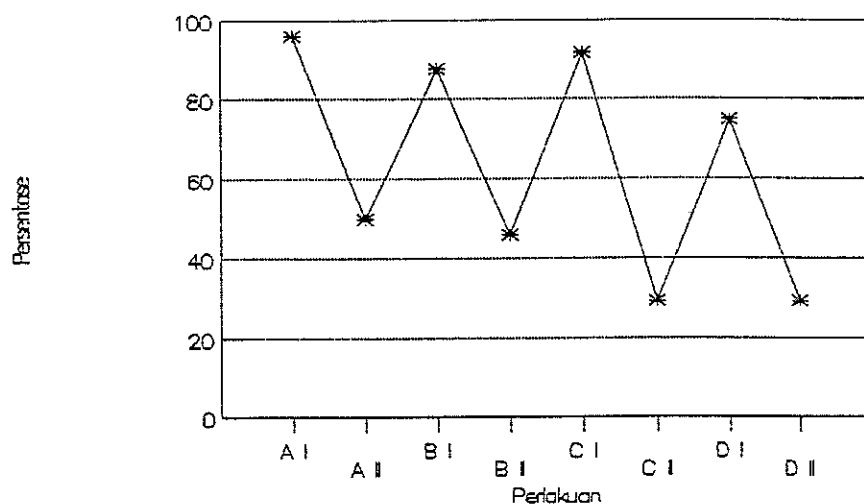
Gambar 19. Tangkai bunga yang mulai keluar pada perlakuan A

dibutuhkan oleh suatu tanaman untuk memulai pembungaan lambat terpenuhi. Oleh karena itu, proses pembungaan pada perlakuan D berlangsung paling lambat dan bahkan ada beberapa tanaman yang tidak mengalami pembungaan.

4.4.3. Saat Keluar Kuncup Bunga yang Pertama

Pada perlakuan A, kuncup bunga relatif lebih cepat muncul dibanding pada perlakuan lain. Kuncup bunga juga lebih cepat muncul pada kultivar Queen Occer (pada minggu ke-8 setelah tanam) dibanding pada kultivar Dr Mansoer.

Kuncup bunga relatif lebih cepat keluar pada perlakuan C dibanding pada perlakuan B (Gambar 20) pada kultivar Queen Occer, sedangkan pada kultivar Dr. Mansoer perlakuan B lebih cepat muncul daripada perlakuan C. Sedangkan perlakuan D mengalami keterlambatan, karena pengumpulan cahaya untuk tercapainya pembungaan berlangsung lebih lambat.

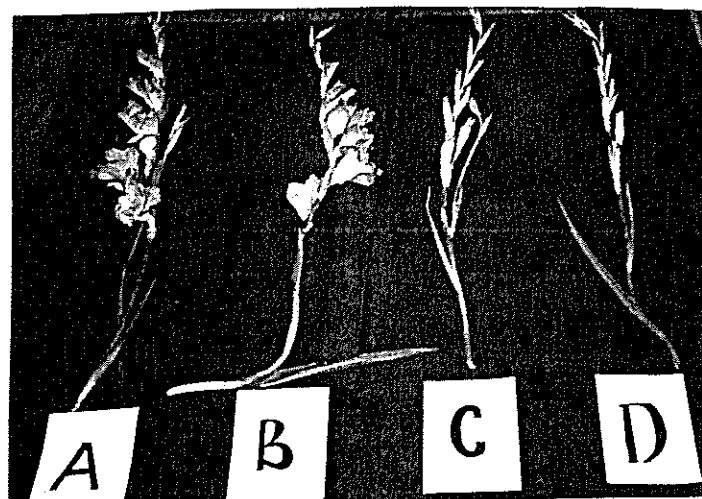


Gambar 20. Kecepatan keluar kuncup bunga/ penghitungan tanaman yang sudah berbunga pada umur 9 minggu

Menurut Widodo (1989), pembungaan terjadi setelah keseimbangan tertentu pengaruh inhibitor dan promotor tercapai. Keseimbangan ini, merupakan faktor dalam (endogen). Namun, untuk mencapai keseimbangan tertentu dari promotor dan inhibitor pembungaan itu, dipengaruhi oleh faktor endogen non hormonal dan faktor lingkungan (eksogen) yang masing-masing merupakan faktor kompleks. Oleh karena itu pada perlakuan D, meskipun kemungkinan faktor endogen non hormonalnya telah tercapai, tetapi karena faktor lingkungannya (dalam hal ini cahaya dan suhu) kurang, maka keseimbangan antara promotor dan inhibitorynya belum tercapai. Sehingga perlakuan D lebih lambat mengalami pembungaan. Dengan demikian faktor lingkungan dapat dianggap sebagai trigger (pemicu) proses pembungaan ataupun sebagai penghalang proses pembungaan.

4.4.4. Saat Mekar Bunga Pertama

Sesuai dengan masa keluarnya kuncup bunga, maka perlakuan A juga mengalami kecepatan mekar bunga yang pertama dibanding perlakuan lain. Kultivar Queen Occer lebih cepat mekar dibanding kultivar Dr Mansoer. Tetapi kultivar Queen Occer lebih cepat layu dibanding kultivar Dr Mansoer.



Gambar 21. Perbandingan mekarnya bunga pada setiap perlakuan

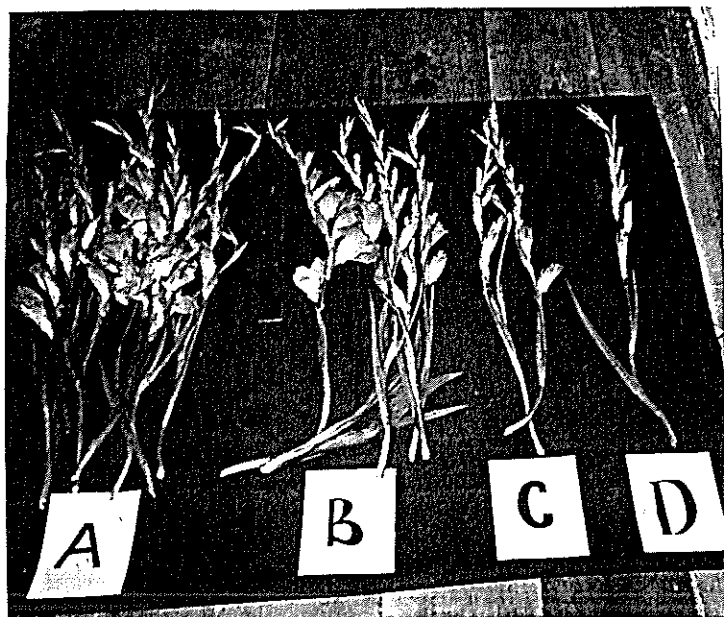
4.4.5. Jumlah Tangkai Per Tanaman

Jumlah tangkai per tanaman pada umumnya tidak begitu berbeda. Hal ini terlihat dari sidik ragam jumlah tangkai per tanaman, yang menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata baik untuk penghalang radiasi maupun beda kultivar dan interaksi keduanya.

Tangkai bunga pada kedua kultivar, umumnya hanya satu. Pada perlakuan A, jumlah tangkai bunga ada beberapa buah yang lebih dari satu. Hal itu dimungkinkan oleh cukupnya radiasi sehingga merangsang tanaman untuk berproduksi lebih lanjut.

Gambar di bawah memperlihatkan banyaknya tangkai bunga pada setiap perlakuan pada awal pemanenan. terlihat bahwa pada awal pemanenan, perlakuan A menghasilkan tangkai bunga yang dapat dipanen yang terbanyak, sedangkan

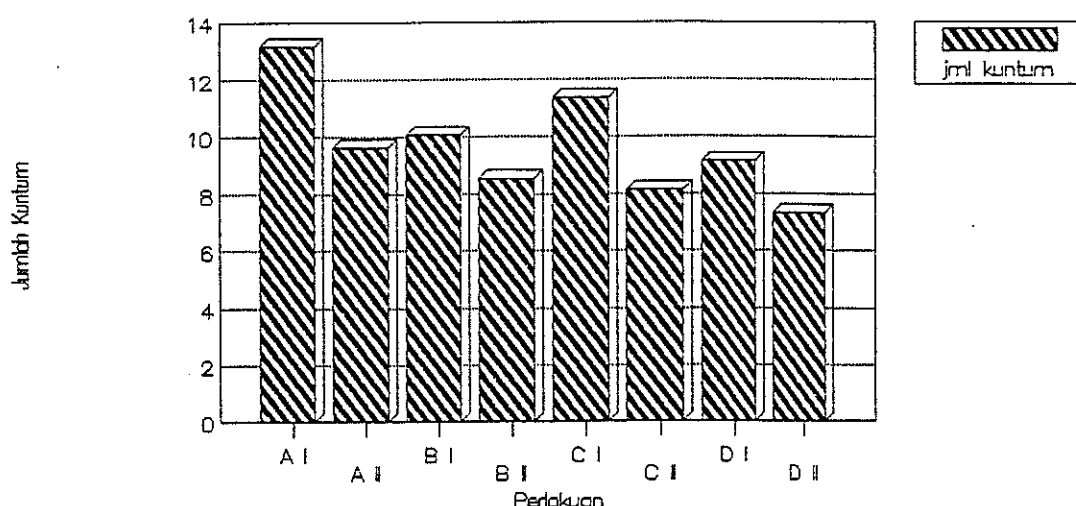
perlakuan B lebih sedikit dan kemudian menurun pada perlakuan C dan paling sedikit pada perlakuan D.



Gambar 22. Banyaknya tangkai bunga yang dipanen pada awal pemanenan

4.4.6. Jumlah Kuntum Bunga

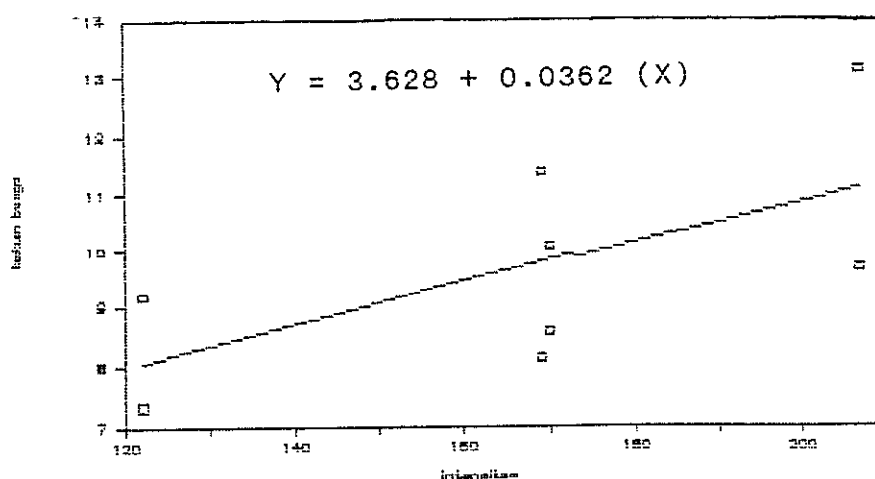
Sidik ragam jumlah kuntum bunga per tanaman menunjukkan adanya pengaruh perbedaan penghalang dan kultivar. Namun interaksi keduanya tidak nyata. Terdapat beda yang sangat nyata antara penghalang fisis pagi dan sore hari (perlakuan D) dengan perlakuan kontrol (terbuka). Perlakuan penghalang radiasi pagi dengan perlakuan penghalang radiasi sore tidak berbeda nyata. Tetapi kedua perlakuan tersebut berbeda nyata terhadap perlakuan penghalang radiasi pagi dan sore hari.



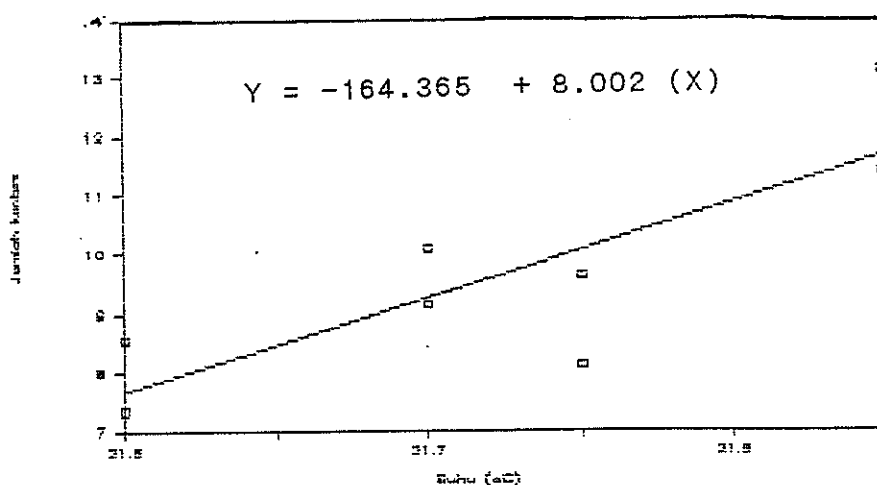
Gambar 23. Jumlah kuntum bunga pada setiap perlakuan

Gambar 24a, 24b, 24c, dan 24d memperlihatkan hubungan unsur-unsur iklim (intensitas radiasi, suhu udara, kelembaban udara, dan suhu tanah pada kedalaman 5 cm) terhadap jumlah kuntum bunga yang dihasilkan tanaman. Koefisien korelasi hubungan-hubungan tersebut tidak erat, kecuali pada suhu udara yang mencapai $R = 0.82$, suhu tanah pada sore hari yang mencapai nilai $R = 0.74$, RH pada siang hari yang mencapai nilai $R = 0.72$. Sedangkan intensitas radiasi hanya mencapai $R = 0.62$. Dilihat dari nilai koefisien korelasinya, suhu udara mempunyai nilai yang tertinggi, yang membuktikan bahwa suhu udara besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. Pada perlakuan D, karena suhu udaranya relatif lebih rendah dibanding perlakuan lain, maka kemungkinan fungsi sistem enzimnya tidak stabil, sehingga tidak berfungsi dengan baik.

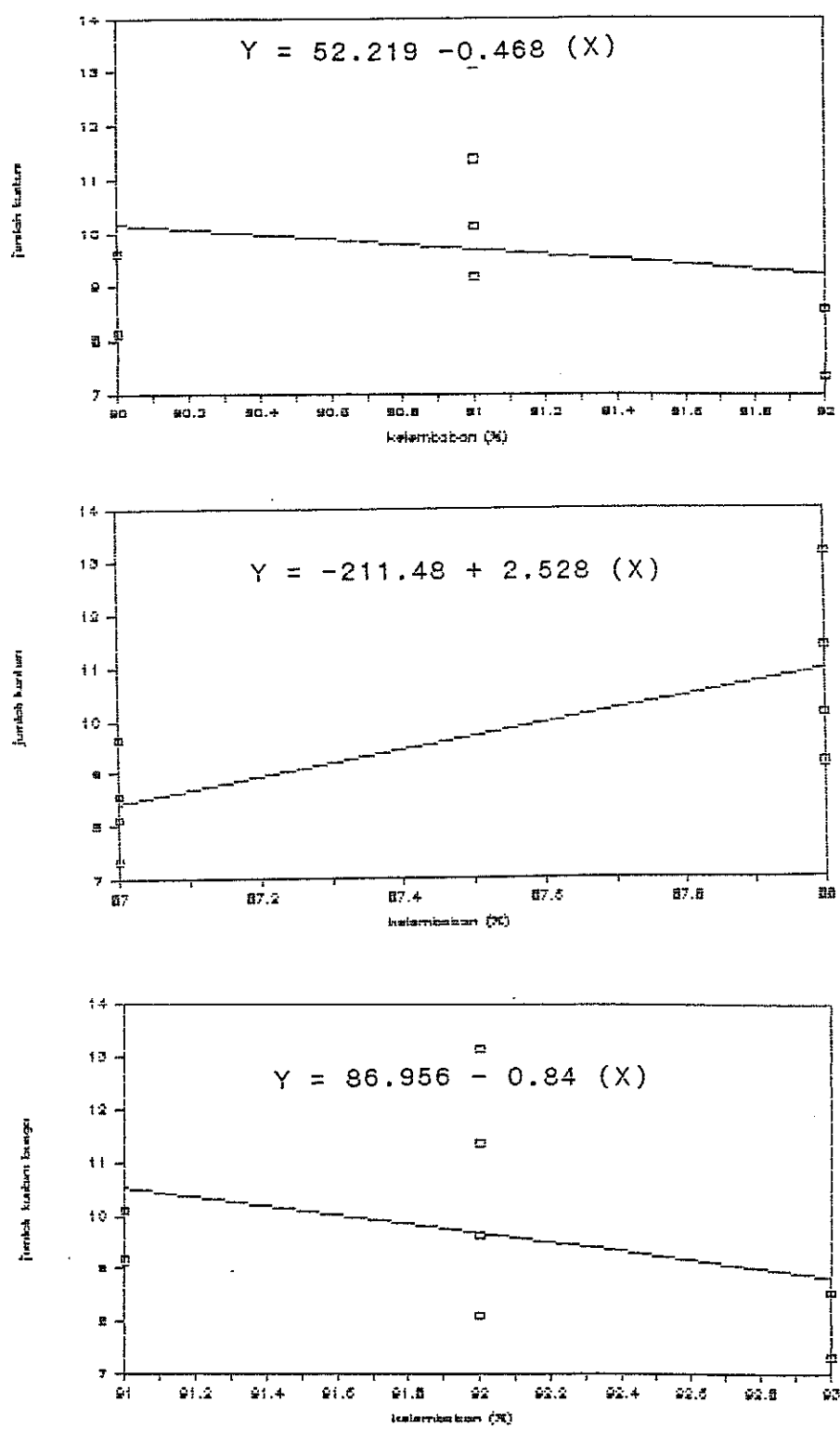
Faktor lain yang diperkirakan dominan terhadap pertumbuhan tanaman adalah komposisi spektra radiasi surya. Komposisi spektra yang dihasilkan pagi, siang, dan sore hari diperkirakan berbeda. Secara visual, pada pagi dan siang hari lebih banyak mengandung spektrum cahaya biru, sedangkan sore hari lebih banyak mengandung cahaya merah.



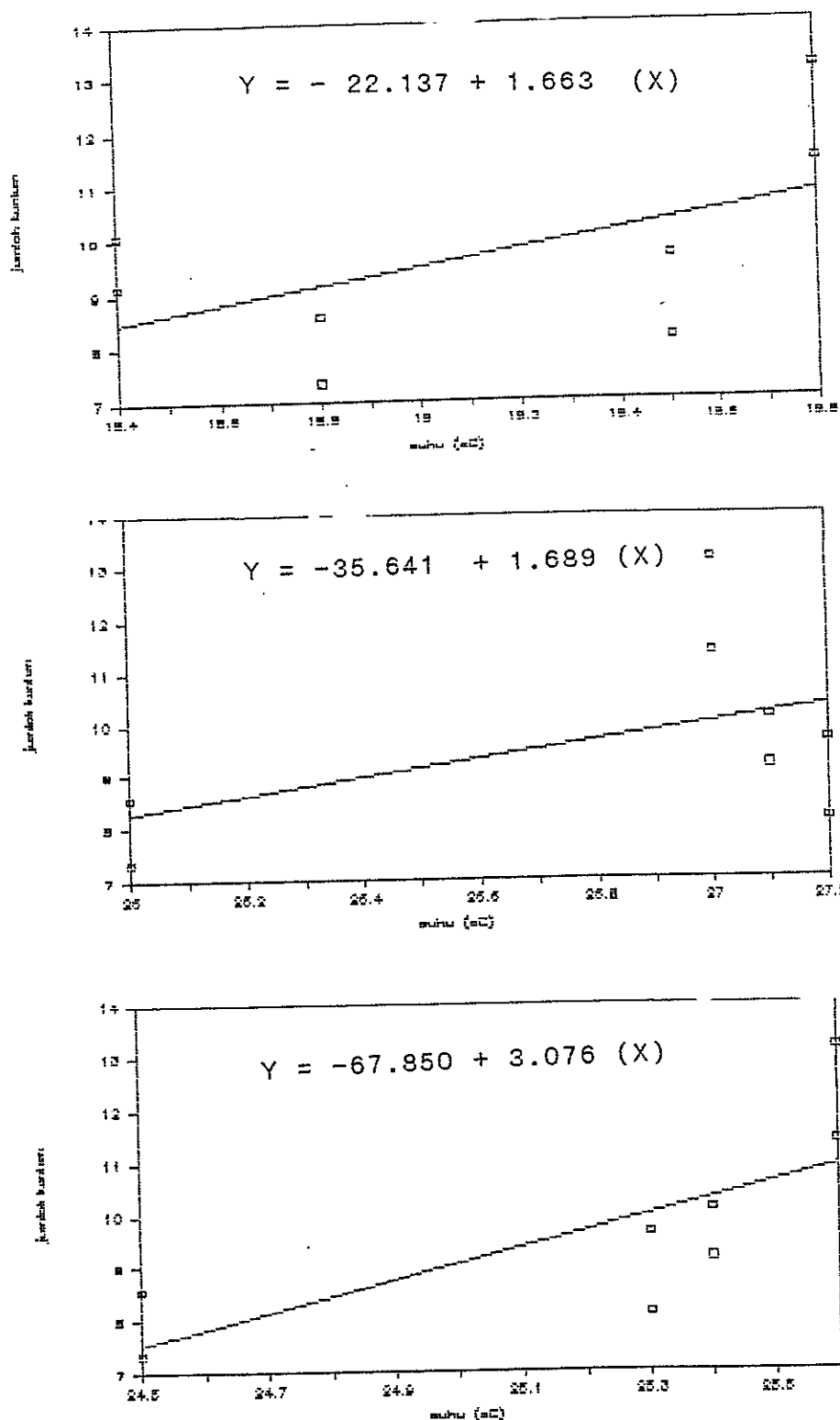
Gambar 24a. Hubungan antara jumlah kuntum bunga dengan intensitas radiasi surya harian



Gambar 24b. Hubungan antara jumlah kuntum bunga dengan suhu udara

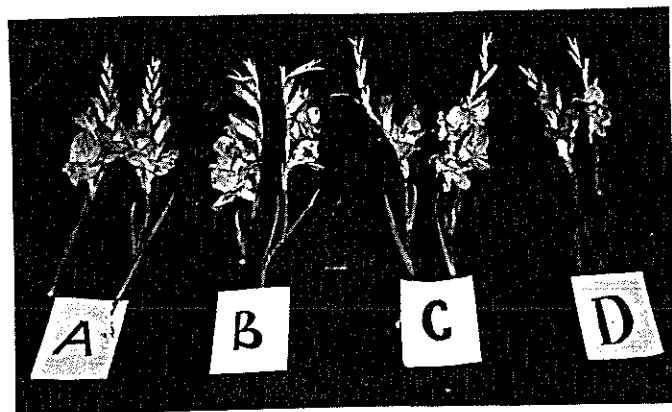


Gambar 24c. Hubungan antara jumlah kuntum bunga dengan kelembaban udara pada pukul 07.30, 13.30 dan 17.30 WS.



Gambar 24d. Hubungan antara jumlah kuntum bunga dengan suhu tanah pada pukul 07.30, 13.30 dan 17.30 WS

Menurut Robertson (1964) dalam Smith (1981) bahwa pada siang hari banyak terjadi reduksi cahaya biru dan merah sedangkan pada sore hari banyak mengandung cahaya biru yang berasal dari cahaya diffuse dan cahaya merah yang berasal dari pelemahan cahaya langsung dan hanya menghasilkan sedikit cahaya hijau dan jingga. Masing-masing cahaya tersebut mempunyai pengaruh tertentu terhadap tanaman. Oleh sebab itu, kekurangan salah satu spektrum cahaya yang sangat penting untuk pertumbuhan dan pembungaan tanaman (dibandingkan dengan kondisi normalnya) akan menyebabkan terganggunya proses-proses enzimatik yang terjadi dalam tubuh tanaman tersebut. Seperti halnya pada perlakuan D, karena tidak / kurang menerima radiasi pagi dan sore, maka jumlah kuntum bunga yang dihasilkan maupun persentase pembungaannya menjadi lebih sedikit dibanding



Gambar 25. Perbedaan jumlah kuntum bunga pada satu tangkai pada setiap perlakuan

perlakuan lain (Gambar 25). Hal tersebut dimungkinkan oleh tidak/kurang terpenuhinya cahaya tertentu pada tubuh

tanaman, yang justru sangat diperlukan untuk mengaktifkan enzim-enzim perangsang pembungaan, sehingga akibatnya tanaman mengalami hambatan untuk melangsungkan pembungaannya.

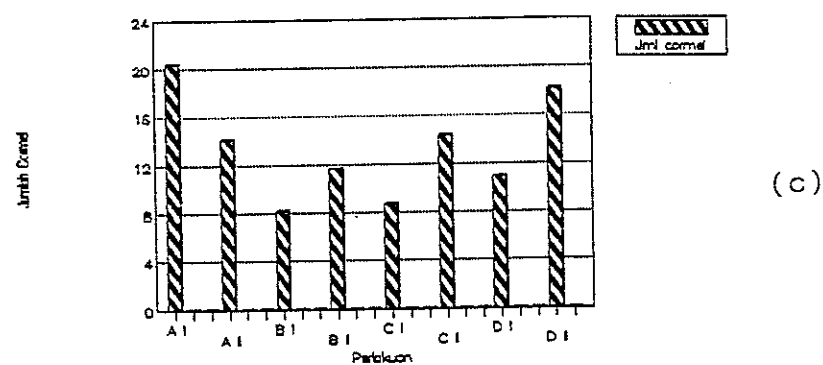
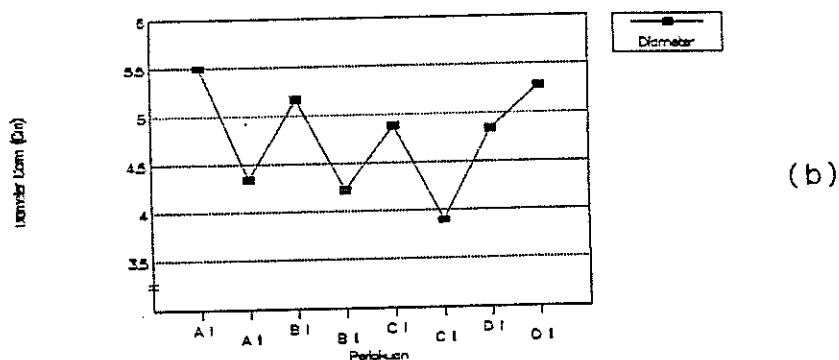
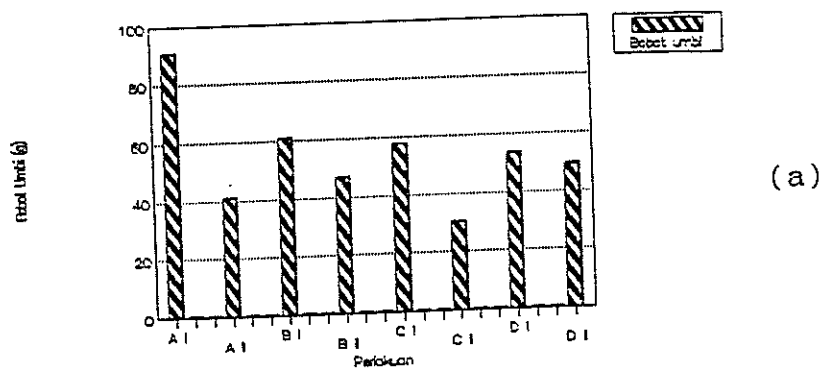
4.4.7. Bobot Umbi, Diameter Corm dan Jumlah Cormel

Bobot corm berbeda nyata antar perlakuan yang disebabkan oleh perbedaan kultivar. Queen Occer memiliki bobot yang relatif lebih besar dibandingkan dengan kultivar Dr Mansoer.

Berdasarkan sidik ragam, terdapat perbedaan diameter corm antar perlakuan. Perbedaan tersebut disebabkan oleh perbedaan kultivar, perbedaan penghalang radiasi maupun interaksi antara perlakuan penghalang radiasi dengan perbedaan kultivar.

Perlakuan A pada kultivar Queen Occer memiliki diameter terbesar. Perlakuan B dan C pada kedua kultivar relatif tidak berbeda. Perlakuan D pada kultivar Dr Mansoer lebih besar daripada Queen Occer.

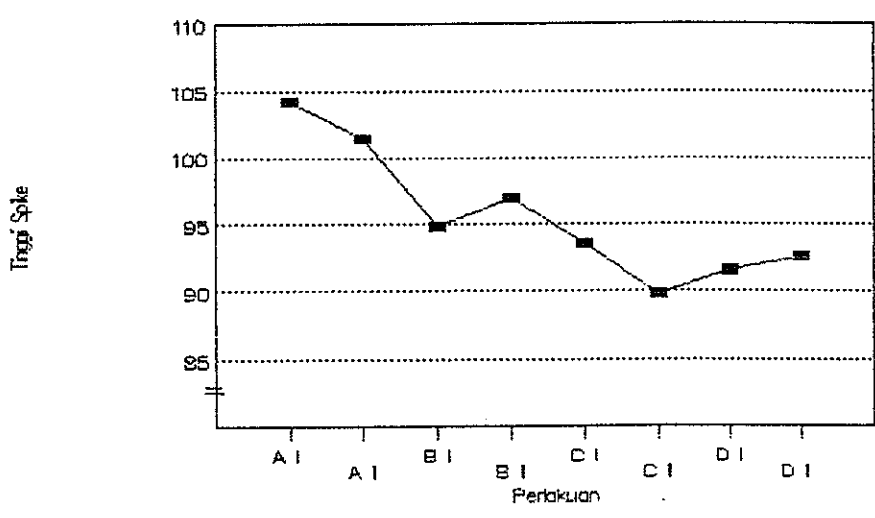
Jumlah cormel terbanyak pada perlakuan A dan D pada kedua kultivar tersebut. Hal itu disebabkan karena pada perlakuan D penumpukan karbohidrat lebih banyak digunakan untuk komponen vegetatif bukan terhadap pembungaan. Sedangkan pada perlakuan A jumlah cormel yang ada seimbang dengan kecepatan pembungaan.



Gambar 26. Bobot umbi (a), diameter corm (b), dan jumlah cormel (c) pada setiap perlakuan.

4.4.8. Tinggi Spike/Bunga pada Saat Panen

Perlakuan A mempunyai tinggi spike (tinggi bunga yang diukur dari permukaan tanah) yang paling besar dan kemudian berurutan pada perlakuan B, C dan perlakuan D yang memiliki tinggi spike yang paling kecil. Hal itu disebabkan oleh jumlah cahaya yang diterima berbeda, dimana



Gambar 27. Tinggi spike/bunga yang diukur dari permukaan tanah

perlakuan A mendapat cahaya yang lebih banyak dari perlakuan lain. Sehingga proses fotosintesisnya berlangsung lebih baik daripada perlakuan lain. Selain itu karena perlakuan A tidak mengalami hambatan untuk melaksanakan fase reproduktifnya.

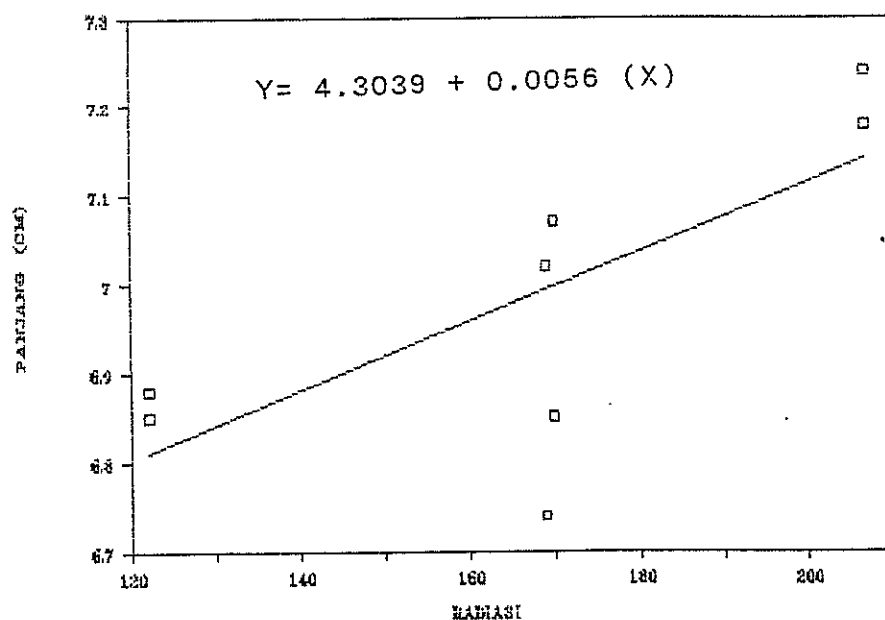
4.4.9. Panjang dan Lebar Mahkota Bunga

Bunga gladiol memiliki 6 buah kelopak /mahkota bunga (6 petal). Terdiri dari 3 buah mahkota yang besar dan 3 buah mahkota yang kecil. Penghitungan dilakukan pada

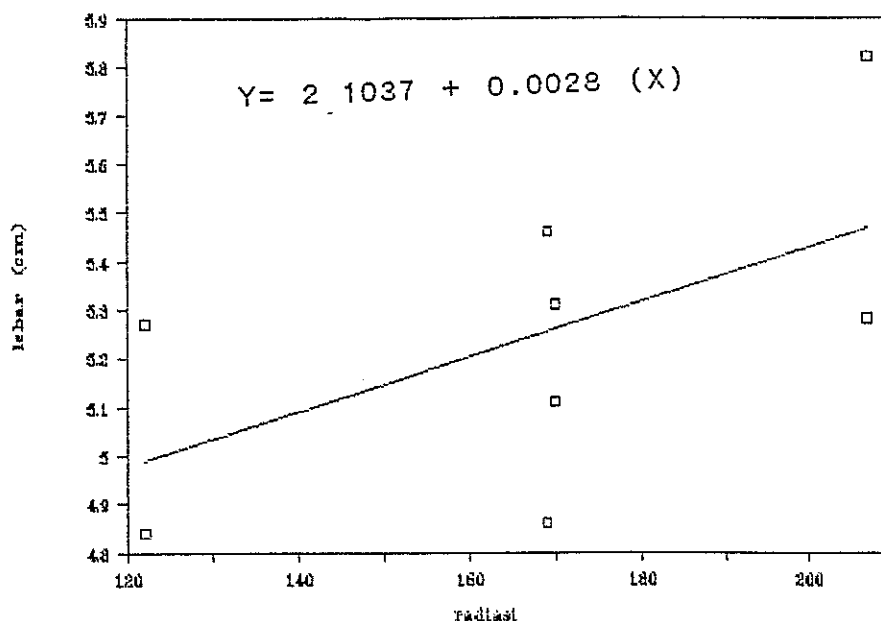
panjang dan lebar mahkota bunga untuk bagian yang terbesar dan terkecilnya.

Untuk panjang dan lebar mahkota bunga, perlakuan A memiliki besar yang mendominasi. Dari kenyataan di atas dapat dikatakan bahwa cahaya secara umum dapat mempengaruhi ukuran bunga (Gambar 30 dan 31). Bunga dan unsur-unsurnya dapat terbentuk dengan baik (mempunyai kualitas yang baik) apabila kecukupan terhadap cahaya, sesuai dengan kebutuhan jenis bunga tersebut.

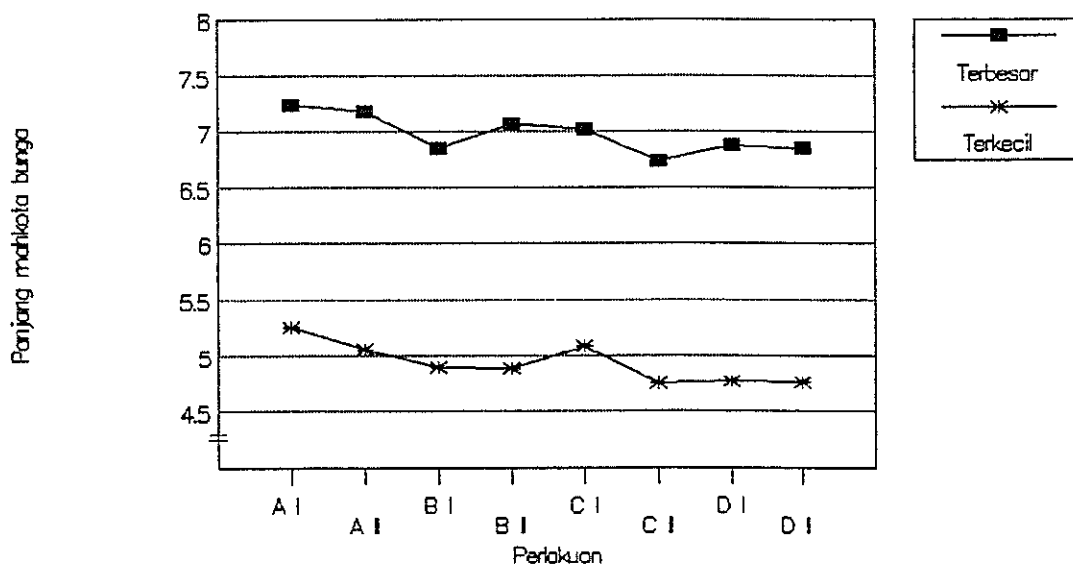
Untuk panjang mahkota bunga, ukuran tidak begitu bervariasi dibanding pada lebar mahkota bunga yang terbesar. Perlakuan D hampir memiliki ukuran panjang dan lebar yang terkecil terutama pada kultivar Dr Mansoer.



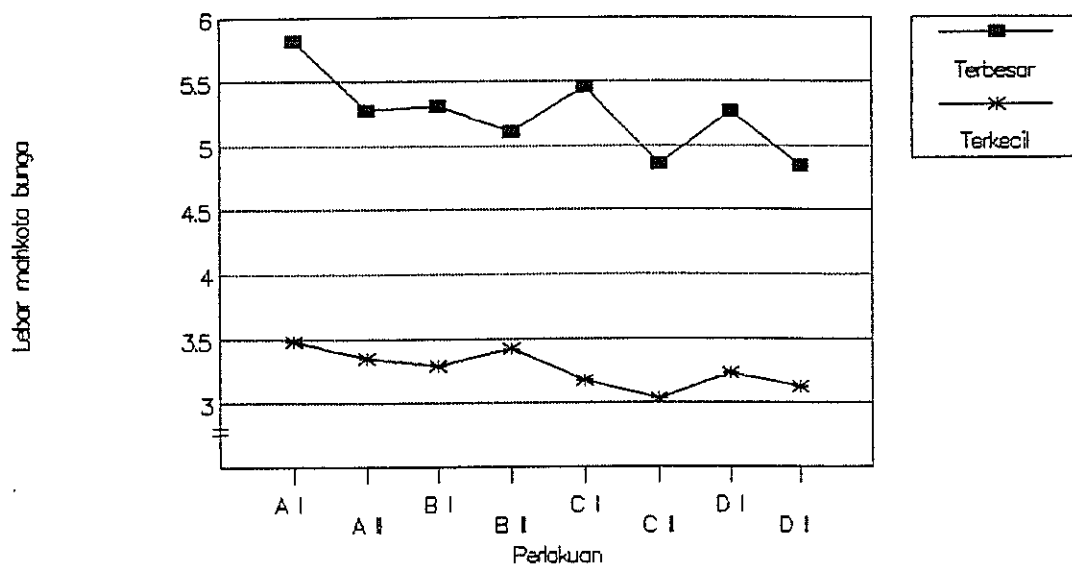
Gambar 28. Hubungan antara panjang mahkota bunga dengan intensitas radiasi harian



Gambar 29. Hubungan antara lebar mahkota bunga dengan intensitas radiasi surya harian



Gambar 30. Grafik panjang mahkota bunga yang terbesar dan yang terkecil pada setiap perlakuan

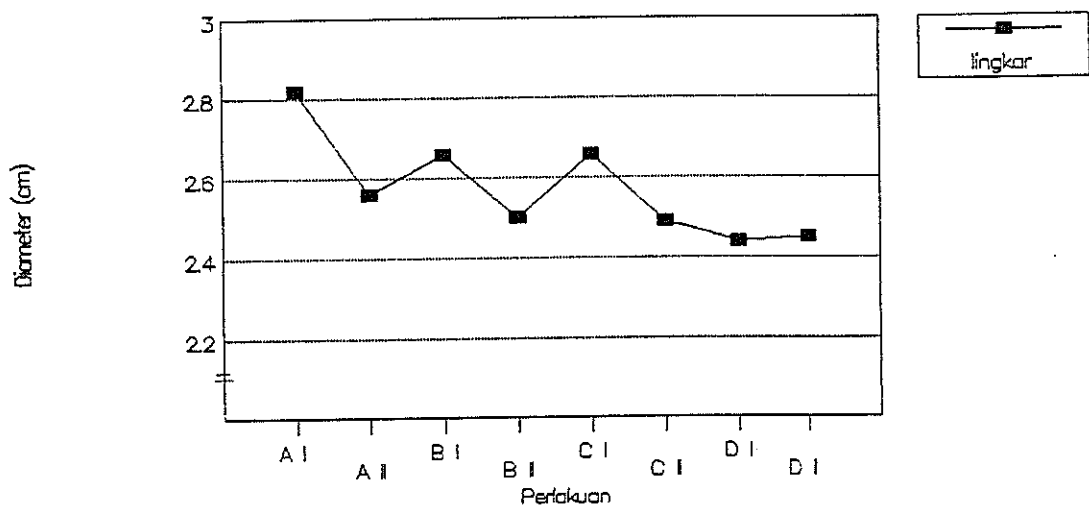


Gambar 31. Grafik lebar mahkota bunga yang terbesar dan terkecil pada setiap perlakuan

4.4.10. Lingkar Tangkai Bunga

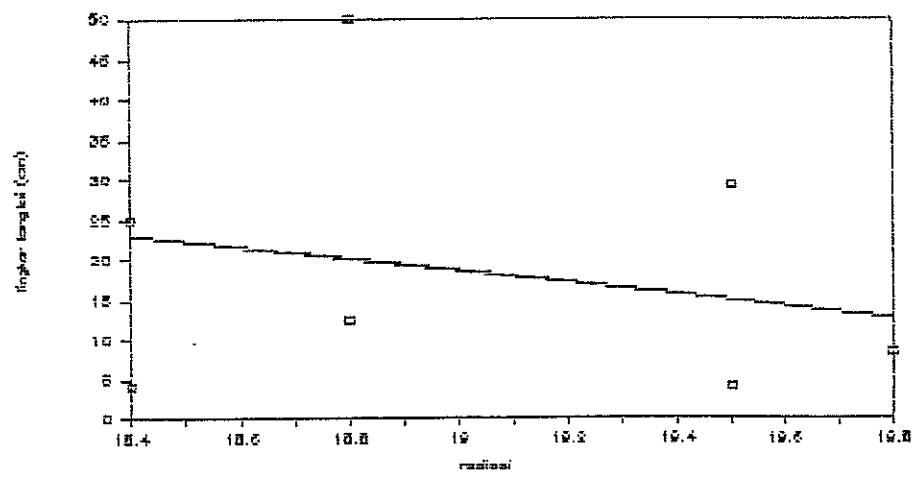
Lingkar (diameter) tangkai bunga menunjukkan perbedaan antara perlakuan A, B, C, dan D. Perlakuan A mempunyai nilai yang paling besar dibanding perlakuan lain dan semakin menurun pada perlakuan D. Perlakuan B dan C tidak menunjukkan perbedaan besarnya lingkar tangkai bunga.

Perbedaan besarnya lingkar tangkai bunga tersebut menunjukkan bahwa respon tanaman bunga terhadap suatu faktor lingkungan sifatnya beragam. Dengan intensitas radiasi yang tidak sama, maka akan mempengaruhi vegetatif dan reproduktif tanaman, dalam hal ini terhadap ukuran lingkar tangkai bunganya. Intensitas radiasi yang tinggi menyebabkan ukuran lingkar tangkai bunga lebih besar (Gambar 32), oleh karena itu ukuran tangkai bunga pada



Gambar 32. Lingkaran tangkai bunga pada setiap perlakuan

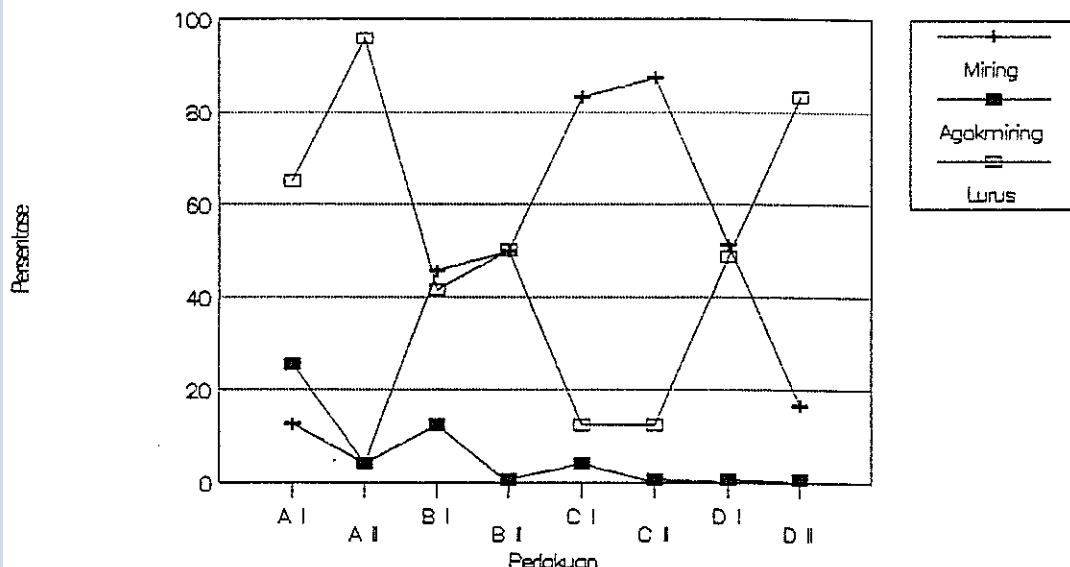
pada perlakuan A besar dibanding perlakuan lainnya (Gambar 32). Sedangkan pada perlakuan B dan C karena jumlah radiasi yang sampai pada tanaman relatif tidak berbeda, maka ukuran lingkaran tangkai bunganya tidak begitu berbeda. Pada perlakuan D, karena radiasi yang diterima tanaman lebih sedikit maka ukuran lingkaran tangkai bunganya lebih kecil.



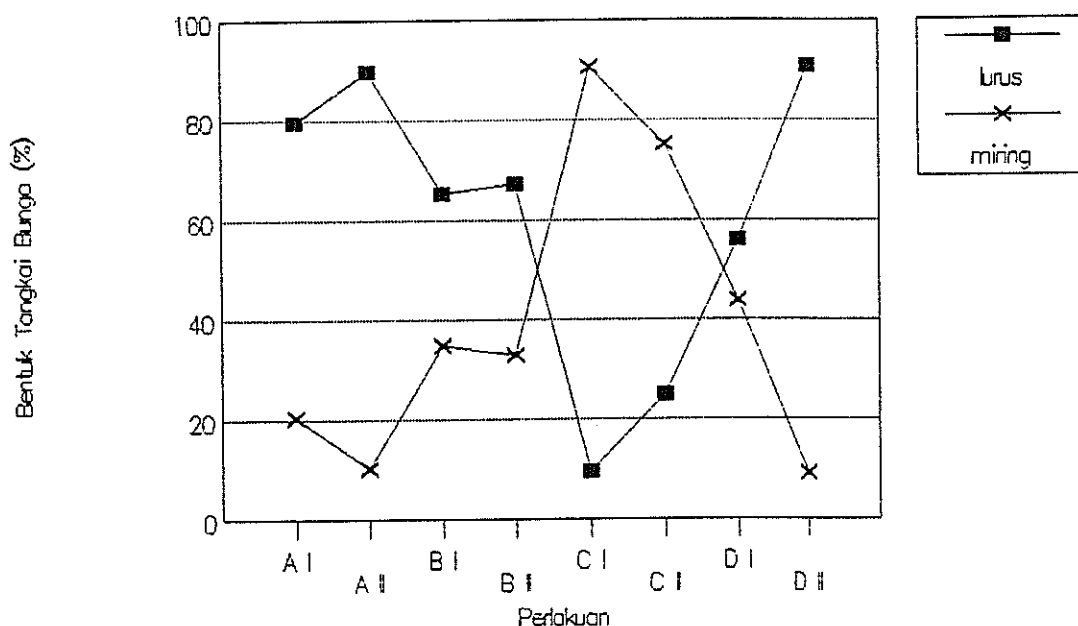
Gambar 33. Hubungan antara lingkaran tangkai bunga dengan intensitas radiasi surya harian

4.5. Pengaruh Penggunaan Penghalang Radiasi Terhadap Kualitas Hasil Tanaman

Kualitas hasil tanaman ditunjukkan dengan bentuk / morfologi tanaman. Tanaman pada perlakuan A (terbuka) mempunyai bentuk tanaman secara keseluruhan lebih baik daripada perlakuan lain. Morfologis tanaman (bentuk dan arah daun) dan bentuk tangkai bunga mengalami kelainan (tidak lurus) terbanyak pada perlakuan C (Gambar 34 dan 35). Hal ini karena pada pagi hari (ketika mulai ada cahaya) perlakuan C hanya menerima radiasi baur. Sehingga ada rangsangan secara fisiologis untuk mencari cahaya. Akibatnya bentuk daun maupun tangkai bunga tidak lurus tetapi agak miring dan melingkar (keriting) (Gambar 36).



Gambar 34. Persentase morfologi tanaman (bentuk dan arah daun) pada setiap perlakuan

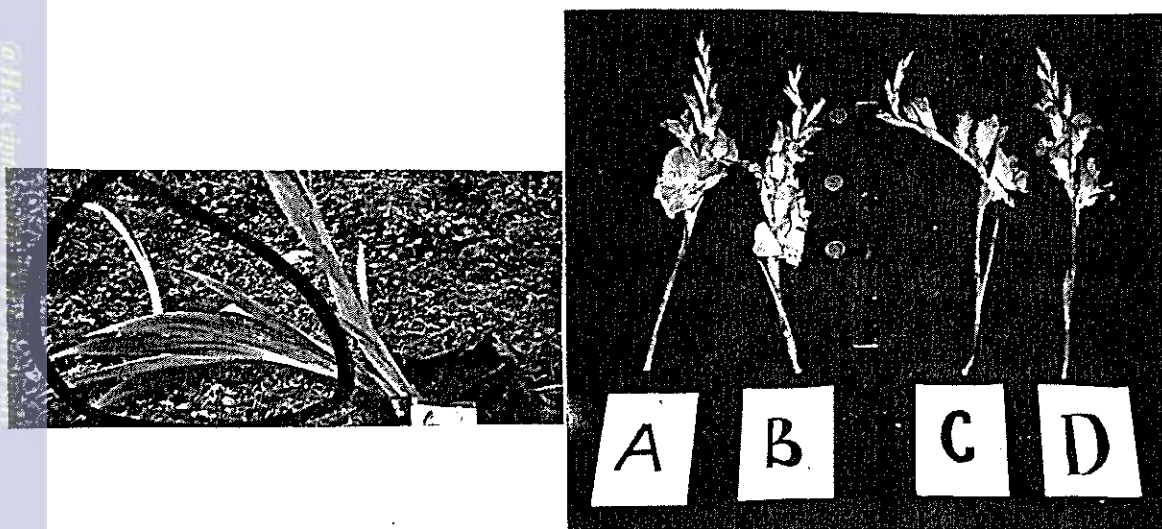


Gambar 35. Morfologi tangkai bunga pada saat panen pada setiap perlakuan

Menurut Harjadi (1986) wujud morfologi dari tanaman yang kekurangan cahaya disebut etiolasi dan dihubungkan dengan pengaruh cahaya kepada distribusi dan sintesis auksin.

Biasanya auksin bergerak ke bawah sepanjang batang secara seragam, tetapi cahaya dapat menembus ke dalam dan akibatnya akan merusak atau mengalirkan auksin ke arah yang lain dari yang terkena cahaya. Akibatnya pemanjangan batang berjalan jauh lebih cepat pada sisi yang jauh dari cahaya. Oleh karena itu, pada perlakuan C tanaman memiliki bentuk yang kurang lurus dibanding perlakuan lain.

Pengubahan kondisi morfologis dimaksudkan juga untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya sehingga menuju ke arah yang lebih menguntungkan.



Gambar 36. Contoh tanaman dan bunga yang mengalami kelainan morfologis

Perlakuan D meskipun menerima sedikit cahaya, akan tetapi bentuk nya lebih baik daripada perlakuan C, karena adanya penghalang yang saling berhadapan memungkinkan tanam-an untuk mencari sinar ke atas, sehingga bentuk tanaman menjadi lebih lurus. Sedangkan perlakuan B hanya sedikit yang mengalami kelainan, karena kebutuhan cahaya pagi terpenuhi dan pada sore hari lingkungan sekitar masih relatif panas.

Menurut Geiger (1958) pertukaran panas antara tanah dan udara dan pertukaran panas di dalam lapisan udara dengan permukaan tanah disebabkan oleh proses konduksi dan konveksi serta perpindahan panas akibat radiasi gelombang panjang yang dipancarkan dari permukaan tanah dan udara sekitarnya. Oleh karena itu, meskipun sore hari dinaungi tetapi perlakuan B masih memiliki energi panas dari lingkungannya.

V. KESIMPULAN

Pengaturan pencahayaan (eksposure) dengan menggunakan penghalang menyebabkan penerimaan radiasi surya berkurang, yang selanjutnya akan mempengaruhi unsur-unsur iklim lainnya, seperti suhu tanah, kelembaban udara, dan suhu udara di bawah penghalang.

Pengurangan radiasi menyebabkan suhu tanah di bawah penghalang akan berkurang rataannya, demikian pula dengan suhu udara. Sedangkan kelembaban udaranya akan bertambah.

Gladiol membutuhkan cahaya penuh dari sejak pertumbuhan vegetatif sampai pembungaan. Perlakuan A (sebagai kontrol) tidak mengalami gangguan, baik pada masa vegetatif, maupun pada saat pembungaan / produksi.

Pada pembungaan gladiol, cahaya sangat diperlukan karena apabila akumulasi cahayanya tidak mencukupi, maka tanaman tidak akan berbunga. Cahaya sangat dibutuhkan untuk mengaktifkan enzim-enzim perangsang pembungaan. Seperti yang terjadi pada perlakuan D (dihalangi pagi dan sore hari), dimana ada beberapa tanaman yang tidak mengalami pembungaan.

Penggunaan penghalang radiasi juga menyebabkan kelainan morfologis dimana tanaman mengalami gejala keriting (tidak lurus) baik pada daun maupun pada tangkai bunga. Perlakuan pengurangan radiasi pagi hari memiliki persentase tanaman yang mengalami keriting / tidak lurus yang terbesar. Hal tersebut terjadi karena pada saat pagi hari

(ketika mulai ada cahaya), tanaman (daun dan tangkai bunga) bergerak ke arah datangnya cahaya (mencari cahaya). Sedangkan pada perlakuan pengurangan radiasi sore hari hanya sedikit yang tidak lurus, karena pada sore hari (saat dihalangi) lingkungan sekitarnya masih relatif panas. Tanaman pada perlakuan D (dihalangi pagi dan sore) relatif tumbuh lurus, karena dengan adanya dua penghalang memungkinkan tanaman mencari cahaya ke atas.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh kualitas cahaya matahari pada saat pagi, siang dan sore hari terhadap pertumbuhan, perkembangan dan pembungaan tanaman. Dengan demikian dapat dilihat kualitas cahaya matahari pada saat kapankah yang paling dibutuhkan oleh tanaman, baik pada saat pertumbuhan vegetatif maupun pada saat fase reproduktif.



VI. DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1968. Bertanam Bunga Potong. Trubus xvii (202): 138 - 140.
- Chang, J.H. 1968. Climate and Agriculture. An Ecological Survey. Aldine Publishing Co. Inc. New York.
- Darjanto dan Satifah. 1990. Biologi Bunga. Gramedia. Jakarta.
- Edmond, J.B., Seen, T.L., and Andrew, F.S. 1964. Fundamental of Horticulture. Mc Graw-Hill Book Co. New York.
- Geiger, R. 1959. The Climate Near The Ground. Harvard University Press. Cambridge, USA.
- Harjadi, S.S. 1986. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta
- Herlina. 1989. Deskripsi Beberapa Kultivar Gladiol yang sudah Beradaptasi di Sentra Produksi Bunga di Jawa Barat. Prosiding Seminar Tanaman Hias, Agustus 1989.
- Irsal Las. 1982. Efisiensi Radiasi Surya dan Pengaruh Naungan Fisis terhadap Padi Gogo. Tesis. Fakultas Pasca Sarjana, IPB. Bogor.
- Jumin, H.B. 1989. Ekologi Tanaman. Rajawali Pers. Jakarta.
- Laurie, A. and V.H. Ries. 1951. Floriculture Fundamental and Practices. Mc Graw-Hill Book Co. Inc. New York.
- Monteith, J.L. 1975. Vegetation and The Atmosphere vol 1. Academic Press. London-New York-San Francisco.
- Pratiwi, A dan Sarimo. 1989. Budidaya Gladiol dan Masalah Pemuliaannya. Makalah disajikan pada Seminar dalam Latihan Pemuliaan Tanaman Hias di Cipanas.
- Prawiranata, W. S. Harran dan P. Tjondronegoro. 1981. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Faperta, IPB. Bogor.
- Rosenberg, N.J. 1974. Microclimate, the Biological Environment A Willey inter Science Publ. John Willey and Son. New York.
- Seeman, J. and Lomes, J. 1979. Agrometeorology. Springer verly. New York.

- Sitaniapessy, P.M. 1985. Pengaruh Jarak Tanam dan Besarnya Populasi Tanaman terhadap Absorpsi Radiasi Surya dan Produksi Tanaman Jagung. Tesis. Fakultas Pasca Sarjana, IPB. Bogor.
- Smith, H. and D. C. Morgan. 1981. The spectral characteristics of the visible radiation incident upon the surface of the earth. *in* : Smith (ed). Plants and The Daylight Spectrum. Acad. Press. London.
- Staf Pengajar Klimatologi. 1985. Klimatologi Dasar. Jurusan Geofisika dan Meteorologi, IPB. Bogor.
- Tim Direktorat Bina Produksi Hortikultura. 1987. Budi daya Tanaman Berbunga Indah. Direktorat Jendral Tanaman Pangan. Jakarta.
- Tim Direktorat Bina Produksi Hortikultura. 1988. Tanaman Hias. Metro Pos. Jakarta.
- Treshow. 1970. Environment and Plant Response. Mc Graw-Hill. Publication in The Agricultural Sciences.
- Wang, J. 1963. Agricultural Meteorology. Pace Maker Press. Wisconsin.
- Widodo, W.D. 1989. Pembungaan, Pembentukan Buah dan Pemasakan Buah. Jurusan Budidaya Pertanian, Faperta, IPB. Bogor.
- Wilfret, G.J. 1980. Gladiolus. p 261-285. *In*: R.A. Larson (ed). Introduction to Floriculture. Academic Press. London.
- Yahya, S. dan Krisantini. 1988. Ekofisiologi Tanaman Bunga. Makalah disajikan pada Seminar Budidaya dan Bisnis Bunga. Jakarta.

Tabel 1. Rataan cuaca mingguan selama penelitian

HST	Suhu udara (°C)		Kelembaban udara (%)			Radiasi surya		CH (mm)	HH
	Max	Min	Rataan	07.30	13.30	17.30	(Kj/m ²) (Kal/cm ² /hari)		
3	27.3	17.3	22.2	91	84	92	11752.5	281	13
4	26.0	18.2	22.1	92	90	90	14011.9	335	62
5	25.4	18.5	22.0	93	89	94	9149.5	219	140
6	26.6	18.5	22.6	91	87	92	8462.6	202	0
7	24.4	18.5	21.5	90	86	90	8161.9	195	204
8	25.2	18.4	21.8	94	92	96	8814.3	211	187
9	25.5	18.2	21.7	93	89	95	6201.0	148	210
10	24.9	19.1	22.0	96	91	95	3982.8	95	287
11	27.1	18.3	22.7	93	82	88	11654.7	279	23
Rata-rata	25.8	18.3	22.1	93	86	92	9132.4	218	3.1

Tabel 2a. Radiasi di bawah tiap perlakuan
(KJ/m²/hari)

MST	A	B	C	D
3	11164.9	9790.7	11315.2	7026.1
4	12891.0	10927.4	11686.0	7794.7
5	8962.0	7252.3	7357.1	5060.1
6	8081.8	6683.5	6279.5	4989.3
7	7713.0	5996.5	6196.9	4207.7
8	8373.6	6020.0	5446.2	4328.8
9	5946.8	4858.5	4575.3	3629.9
10	3853.0	3719.9	3218.0	2501.1
11	11034.7	8917.3	7730.6	6312.1
Rata-rata	8669.0	7129.6	7089.4	5094.4

Tabel 2b. Radiasi di bawah tiap perlakuan
(Kal/Cm²/hari)

MST	A	B	C	D
3	267	234	270	168
4	208	261	279	121
5	214	173	176	119
6	193	160	150	119
7	184	143	148	100
8	200	144	130	103
9	142	116	109	87
10	92	89	77	60
11	264	213	185	151
Rata-rata	207	170	169	122

Tabel 3. Suhu udara di bawah tiap perlakuan ($^{\circ}\text{C}$)

MST	A	B	C	D
3	22.4	21.7	22.0	21.9
4	22.2	22.0	22.2	21.6
5	21.9	21.6	21.9	21.5
6	22.7	22.6	22.4	22.2
7	21.4	21.2	21.4	21.1
8	21.8	21.6	21.5	21.0
9	21.6	21.5	21.3	21.2
10	21.9	21.7	21.0	21.0
11	22.5	22.4	22.0	22.1
Rata-rata	22.0	21.8	21.7	21.5

Tabel 4. Kelembaban udara di bawah tiap perlakuan (%)

MST	A			B			C			D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
3	91	85	92	89	84	90	91	86	90	92	83	92
4	91	90	90	91	90	92	92	91	90	92	91	92
5	92	88	92	92	87	92	90	87	91	92	86	93
6	91	86	92	89	85	90	90	85	91	90	84	94
7	90	85	91	89	85	90	91	84	90	90	84	92
8	93	92	96	92	92	96	93	92	95	93	93	97
rataan	91	88	92	90	87	92	91	88	91	92	87	93

Tabel 5. Rataan suhu tanah kedalaman 5 cm di bawah tiap perlakuan pada pukul 07.30, 13.30 dan 17.30

MST	07.30				13.30				17.30			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
3	21.6	20.7	18.6	18.7	29.5	29.6	29.4	27.2	28.5	28.3	28.2	25.5
4	19.9	19.1	18.1	18.8	30.5	31.4	30.0	30.0	28.6	28.0	28.4	27.6
5	20.1	19.6	18.8	19.4	26.4	26.5	26.0	24.6	25.7	25.0	25.1	23.5
6	19.8	19.7	18.7	19.2	28.6	29.5	28.3	27.3	26.5	26.3	25.6	25.9
7	19.2	19.1	18.3	18.8	25.2	25.6	25.6	24.6	24.3	24.2	23.8	23.2
8	19.7	19.8	18.9	19.2	25.6	25.5	26.0	24.6	24.8	24.4	24.8	24.0
9	19.3	18.9	18.2	18.4	25.9	26.1	26.0	25.0	23.7	23.0	23.2	23.1
10	19.4	19.6	18.6	18.8	24.0	24.4	24.0	23.5	23.8	23.2	23.5	22.7
11	18.9	19.0	17.8	18.0	27.5	27.0	28.6	27.4	24.7	24.9	25.9	25.1
Rata-rata	19.8	19.5	18.4	18.8	27.0	27.2	27.1	26.0	25.6	25.3	25.4	24.5

Tabel 6. Rataan suhu tanah kedalaman 10 cm di bawah tiap perlakuan pukul 07.30, 13.30 dan 17.30

MST	07.30				13.30				17.30			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
3	20.9	19.8	18.7	19.2	29.5	27.1	26.9	26.9	28.6	27.2	27.4	25.3
4	20.0	19.7	18.6	18.9	31.4	27.6	29.2	28.4	28.7	27.3	27.8	26.3
5	20.0	19.8	19.4	19.4	26.5	25.4	25.2	25.2	26.0	24.0	24.2	23.4
6	19.9	20.1	19.5	19.3	28.8	27.4	26.9	25.7	27.0	25.6	25.3	24.3
7	19.4	19.4	18.9	18.7	25.9	24.8	24.7	24.6	25.3	23.6	23.4	23.4
8	19.6	19.6	19.3	19.1	25.2	24.1	24.3	24.0	25.1	24.0	24.6	23.4
9	17.8	19.4	18.6	18.8	26.2	24.1	24.3	24.5	24.7	23.1	23.2	23.1
10	19.6	20.0	19.3	19.1	24.9	23.1	23.4	23.2	24.3	22.9	23.0	22.2
11	19.1	19.4	18.9	18.7	28.0	24.4	25.9	25.8	26.4	23.9	24.3	23.9
Rata-rata	19.6	19.7	19.0	19.0	27.4	25.3	25.6	25.4	26.3	24.6	24.8	23.9

Tabel 7. Rataan suhu tanah kedalaman 20 cm di bawah tiap perlakuan pada pukul 07.30, 13.30 dan 17.30

MST	07.30				13.30				17.30			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
3	20.2	18.9	18.7	19.0	27.1	24.0	26.6	22.7	25.2	23.3	26.5	22.9
4	19.9	20.3	19.4	19.9	29.4	27.6	26.3	25.0	26.1	24.8	26.8	24.6
5	20.2	20.4	19.8	20.1	24.9	23.7	23.4	23.5	23.4	22.8	23.2	22.6
6	20.3	20.0	19.6	19.7	27.2	25.9	25.7	24.6	25.2	23.6	24.9	24.0
7	19.6	19.1	18.9	18.9	25.3	23.5	23.3	22.1	23.4	22.3	22.7	22.1
8	20.1	19.7	19.2	19.2	24.1	22.6	22.4	21.5	23.5	22.0	22.2	21.7
9	19.4	19.4	19.1	19.2	25.2	23.6	22.2	22.0	22.8	22.1	21.9	22.0
10	20.1	20.0	19.4	20.0	24.4	23.0	22.0	21.5	23.0	21.6	21.6	21.8
11	20.1	20.1	19.8	19.7	26.5	24.3	24.6	23.3	24.7	22.9	23.7	23.0
Rata-rata	20.0	19.8	19.3	19.5	26.0	24.1	24.1	22.9	24.1	22.8	23.7	22.7

Tabel 8. Suhu tanah maksimum, minimum pada kedalaman 5 cm pukul 07.30

MST	Maksimum (oC)				Minimum (oC)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
3	22.7	22.5	20.1	20.1	20.4	18.8	17.1	17.2
4	20.6	20.9	19.5	19.5	16.2	17.2	16.4	18.0
5	20.5	20.2	20.0	20.1	19.6	18.9	17.6	18.6
6	21.1	21.1	20.5	20.2	18.5	18.3	17.9	18.2
7	20.5	20.6	20.0	19.9	17.8	17.6	16.5	17.6
8	21.0	21.0	20.6	20.6	18.3	18.1	17.2	17.8
9	19.5	19.8	19.2	19.2	19.0	18.0	17.1	17.6
10	19.8	20.2	19.8	19.7	19.0	18.9	17.3	17.9
11	19.5	19.9	19.3	19.2	17.2	17.1	14.5	15.1
rata-rata	20.6	20.7	19.9	19.8	18.9	18.2	17.0	17.7

Tabel 9. Suhu tanah maksimum, minimum pada kedalaman 5 cm pukul 13.30

MST	Maksimum (oC)				Minimum (oC)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
3	30.9	30.7	30.3	27.7	28.1	28.4	28.5	26.6
4	31.4	31.8	30.2	30.6	29.5	30.9	29.8	29.4
5	27.1	27.1	26.4	25.3	25.7	25.8	25.5	23.9
6	29.5	31.5	29.6	28.4	27.6	27.5	26.9	26.2
7	25.4	26.1	26.0	25.0	24.9	25.0	25.2	24.1
8	26.3	26.5	26.9	25.7	24.9	24.5	25.0	23.5
9	26.1	26.6	27.1	25.6	25.6	25.6	24.9	24.3
10	24.6	24.6	24.7	24.1	23.4	24.1	23.2	22.9
11	28.1	28.1	29.7	28.4	26.8	25.9	27.5	26.4
rata-rata	27.7	28.1	27.9	26.8	26.3	26.4	26.3	25.3

Tabel 10. Suhu tanah maksimum, minimum pada kedalaman 5 cm pukul 17.30

MST	Maksimum (°C)				Minimum (°C)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
3	30.3	31.1	31.0	27.3	26.7	25.5	25.3	23.6
4	31.5	30.6	31.1	30.7	25.6	25.4	25.2	24.4
5	27.7	26.8	27.2	24.7	23.6	23.1	23.0	22.3
6	28.6	28.9	28.3	28.8	24.4	23.7	22.9	22.9
7	26.4	26.0	26.1	25.0	22.2	22.3	21.4	21.4
8	26.7	26.0	27.4	26.1	22.8	22.8	22.2	21.8
9	26.1	25.4	26.2	25.7	21.3	20.6	20.2	20.5
10	25.5	24.9	26.2	25.0	22.1	21.5	20.8	20.4
11	27.2	27.4	29.5	28.5	22.2	22.3	22.2	21.6
rata-rata	27.8	27.5	28.1	26.9	23.0	23.0	22.6	22.1

Tabel 11. Suhu tanah maksimum, minimum pada kedalaman 10 cm pukul 07.30

MST	Maksimum (oC)				Minimum (oC)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
3	23.2	21.1	19.7	20.7	18.6	18.5	17.6	17.6
4	21.4	20.1	19.8	19.5	18.6	19.3	17.3	18.2
5	20.5	19.9	20.0	20.0	19.5	19.6	18.8	18.8
6	20.9	20.8	20.5	20.2	18.9	19.4	18.4	18.4
7	20.5	20.3	19.7	19.5	18.3	18.4	18.0	17.9
8	20.7	20.6	20.2	20.0	18.5	18.5	18.4	18.2
9	19.7	19.8	19.4	19.4	17.7	18.9	17.8	18.2
10	20.0	20.1	19.8	19.7	19.1	19.9	18.7	18.5
11	19.7	20.1	19.5	19.7	18.5	18.7	18.2	17.6
rata-rata	20.7	20.3	19.8	19.9	18.6	19.0	18.1	18.2

Tabel 12. Suhu tanah maksimum, minimum pada kedalaman 10 cm pukul 13.30

MST	Maksimum (oC)				Minimum (oC)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
3	30.6	27.8	28.6	28.3	28.3	26.4	25.2	25.5
4	32.4	29.5	29.9	29.5	30.4	25.7	28.4	27.2
5	27.5	26.2	25.7	26.4	25.5	24.6	24.6	24.0
6	29.8	27.9	27.5	26.4	27.7	26.8	26.2	25.0
7	26.3	25.2	25.1	25.5	25.5	24.3	24.3	23.6
8	26.3	24.8	24.8	25.0	24.1	23.3	23.8	23.0
9	27.6	24.3	24.9	25.8	24.8	23.8	23.7	23.2
10	25.3	23.3	23.5	23.9	24.4	22.8	23.2	22.5
11	28.6	24.6	26.1	27.2	27.3	24.2	25.6	24.4
rata-rata	28.3	26.0	26.2	26.4	26.4	24.7	25.0	24.3

Tabel 13. Suhu tanah maksimum, minimum pada kedalaman 10 cm pukul 17.30

MST	Maksimum (oC)				Minimum (oC)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
3	30.6	28.7	29.7	25.9	26.6	25.7	25.0	24.6
4	30.9	29.3	30.5	28.1	26.5	25.2	25.0	24.4
5	27.7	25.0	25.1	24.0	24.3	23.0	23.3	22.8
6	29.7	27.2	27.2	24.8	25.4	24.0	23.4	23.8
7	26.8	25.0	24.7	24.0	23.7	22.2	22.1	22.7
8	26.3	24.6	25.4	24.0	23.9	23.3	23.8	22.8
9	27.1	24.6	25.2	24.7	22.3	21.5	21.2	21.5
10	25.7	23.6	23.5	22.8	22.9	22.2	22.4	21.5
11	28.2	24.8	25.6	24.5	24.6	23.0	22.9	23.2
rata-rata	28.1	25.9	26.3	24.8	24.5	23.3	23.2	23.0

Tabel 14. Hasil pengamatan kuantitatif parameter agronomis

Parameter	Rata-rata setiap perlakuan							
	AI	AII	BI	BII	CI	CII	DI	DII
-Tanaman tidak berbunga (%)	8.33	4.17	4.17	12.50	8.33	29.17	25.00	25.00
-Jumlah kuntum	13.14	9.63	10.09	8.56	11.37	8.13	9.16	7.33
-Jumlah tangkai	1.64	1.31	1.54	1.62	1.46	1.18	1.47	1.50
-Bobot umbi (g)	90.55	40.80	60.60	46.58	57.50	30.55	53.13	49.13
-Jumlah cormel	20.40	14.10	8.18	11.71	8.75	14.38	10.94	18.19
-Diameter corm (cm)	5.50	4.34	5.17	4.22	4.88	3.90	4.84	5.28
-Jumlah corm	1.60	1.50	1.50	1.70	1.60	1.50	1.50	1.90
-Mulai keluar tangkai bunga (%)	75.00	0.00	41.67	0.00	16.67	0.00	4.16	0.00
-Tanaman yang sudah berbunga ^{a)}	95.83	50.00	87.50	45.83	91.67	29.17	75.00	29.17
-Panjang mahkota bunga terbesar (cm)	7.24	7.18	6.85	7.07	7.02	6.74	6.88	6.85
-Panjang mahkota bunga terkecil (cm)	5.25	5.05	4.89	4.88	5.08	4.75	4.77	4.76
-Lebar mahkota bunga terbesar (cm)	5.82	5.28	5.31	5.11	5.46	4.86	5.27	4.84
-Lebar mahkota bunga terkecil (cm)	3.48	3.35	3.29	3.42	3.17	3.03	3.23	3.12
-Lingkar tangkai bunga (cm)	2.82	2.56	2.66	2.50	2.66	2.49	2.45	2.45
-Tinggi tanaman (cm) ^{b)}	66.13	61.38	63.98	65.89	62.05	60.23	63.08	68.47
-Tinggi spike/ bunga ^{c)}	104.18	95.78	94.85	91.53	93.59	85.19	91.62	92.60

Keterangan :

- a) Sudah berbunga pada umur 9 minggu (%)
- b) Diukur pada saat panen bunga, pengukuran sampai daun tertinggi
- c) Tinggi bunga dari permukaan tanah (cm)

Tabel 15. Hasil pengamatan kualitas tanaman

Parameter	Rata-rata setiap perlakuan							
	AI	AII	BI	BII	CI	CII	DI	DII
-Bentuk tangkai bunga pada umur 9 minggu (%)								
* lurus	84.23	30.00	74.40	60.00	69.05	0.00	65.48	11.11
* miring	15.77	70.00	25.60	40.00	30.95	100.00	34.52	88.89
-Bentuk dan arah daun (morfologi tanaman)(%)								
* lurus	65.20	95.83	41.67	50.30	12.50	12.50	48.90	83.30
* agak miring	25.56	4.17	12.50	0.00	4.17	0.00	0.00	0.00
* miring	12.70	4.17	45.83	50.00	83.33	87.50	51.40	16.67
-Bentuk tangkai bunga pada saat panen (%)								
* lurus	79.46	89.68	65.21	67.10	9.52	24.99	56.10	90.72
* miring	20.54	10.32	34.85	32.93	90.48	75.02	43.90	9.28

Tabel 16. Perkembangan produksi bunga potong non anggrek

Jenis tanaman	1983 ¹⁾	1984 ¹⁾	1987 ²⁾
1. Mawar	2.876.030	3.429.970	17.160.000
2. Krisan	2.522.989	3.008.931	3.016.000
3. Gladiol	2.343.946	2.795.403	2.808.000
4. Anthurium	220.652	263.150	988.000
5. Gerbera	-	-	7.794.000
6. Carnation dan yang lainnya (termasuk Dahlia, Polianthus, Melati dll)	4.645.022	5.539.678	-
Jumlah	22.639.818	26.733.737	44.350.800

Sumber : 1) P.T. Spektra Matrika Indah
2) BCI, survey dalam Tim Direktorat Bina Produksi Hortikultura (1987)

Parameter	Sumber	DB	JK	KT	F hit
Tinggi Tanaman (5)	Blok	2	10.537	5.269	1.50
	Halangan	3	38.474	12.824	3.66
	Galat	6	21.027	3.504	
	Kultivar	1	0.177	0.177	<1
	HxK	3	61.046	20.349	6.05*
	Galat	8	26.904	3.363	
Tinggi Tanaman (6)	Blok	2	7.627	3.813	2.41
	Halangan	3	30.091	10.030	6.34*
	Galat	6	9.494	1.582	
	Kultivar	1	1.586	1.586	<1
	HxK	3	25.056	8.352	5.07*
	Galat	8	13.169	1.646	
Tinggi Tanaman (pada saat panen)	Blok	2	26.628	13.314	2.87
	Halangan	3	73.232	24.411	5.26*
	Galat	6	27.998	4.642	
	Kultivar	1	0.200	0.200	<1
	HxK	3	87.831	29.277	8.42**
	Galat	8	27.819	3.477	
Lebar Daun (1)	Blok	2	0.015	0.007	1.51
	Halangan	3	0.040	0.013	2.71
	Galat	6	0.030	0.005	
	Kultivar	1	0.040	0.039	17.46**
	HxK	3	0.002	0.001	<1
	Galat	8	0.018	0.002	
Lebar Daun (2)	Blok	2	0.038	0.019	1.90
	Halangan	3	0.181	0.060	5.97*
	Galat	6	0.061	0.010	
	Kultivar	1	1.755	1.755	87.73**
	HxK	3	0.049	0.016	<1
	Galat	8	0.160	0.020	
Lebar Daun (3)	Blok	2	0.003	0.002	<1
	Halangan	3	0.397	0.132	15.93**
	Galat	6	0.050	0.008	
	Kultivar	1	1.755	2.877	188.83**
	HxK	3	0.049	0.065	4.25*
	Galat	8	0.160	0.015	
Lebar Daun (4)	Blok	2	0.018	0.009	<1
	Halangan	3	0.185	0.062	4.99*
	Galat	6	0.074	0.012	
	Kultivar	1	1.233	1.233	60.30**
	HxK	3	0.013	0.004	<1
	Galat	8	0.164	0.020	

Parameter	Sumber	DB	JK	KT	F hit
Lebar Daun (5)	Blok	2	0.003	0.001	<1
	Halangan	3	0.070	0.023	3.60
	Galat	6	0.039	0.064	
	Kultivar	1	0.897	0.897	93.65**
	HxK	3	0.033	0.011	1.14
	Galat	8	0.077	0.010	
Lebar Daun (6)	Blok	2	0.000	0.000	<1
	Halangan	3	0.022	0.007	<1
	Galat	8	0.072	0.009	
	Kultivar	1	0.917	0.917	102.31**
	HxK	3	0.022	0.007	<1
	Galat	8	0.072	0.009	
Lebar Daun (pada saat panen)	Blok	2	0.001	0.001	<1
	Halangan	3	0.008	0.003	<1
	Galat	6	0.099	0.016	
	Kultivar	1	0.889	0.889	121.55**
	HxK	3	0.037	0.012	1.69
	Galat	8	0.059	0.007	
Jumlah Daun (1)	Blok	2	0.025	0.013	<1
	Halangan	3	0.066	0.022	1.45
	Galat	6	0.091	0.015	
	Kultivar	1	0.033	0.033	2.27
	HxK	3	0.066	0.022	1.52
	Galat	8	0.116	0.015	
Jumlah Daun (2)	Blok	2	0.107	0.054	4.86
	Halangan	3	0.485	0.162	14.65**
	Galat	6	0.066	0.011	
	Kultivar	1	0.238	0.238	16.99**
	HxK	3	0.117	0.039	2.78
	Galat	8	0.112	0.014	
Jumlah Daun (3)	Blok	2	0.049	0.025	1.47
	Halangan	3	0.416	0.139	8.31*
	Galat	6	0.100	0.017	
	Kultivar	1	0.373	0.373	27.87**
	HxK	3	0.047	0.016	1.17
	Galat	8	0.107	0.013	
Jumlah Daun (4)	Blok	2	0.027	0.013	<1
	Halangan	3	1.089	0.363	19.17**
	Galat	6	0.114	0.019	
	Kultivar	1	0.187	0.187	6.80*
	HxK	3	0.191	0.064	2.31
	Galat	8	0.220	0.028	

Hasil Cipta Inovasi dari IPB University
 1. Dihasilkan sebagai bagian dari penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan dan memperluas manfaat
 2. Berwujud atau tidak berwujud, yang dapat diidentifikasi, diukur, dan dikendalikan sebagai aset intelektual
 3. Berwujud atau tidak berwujud, yang dapat diidentifikasi, diukur, dan dikendalikan sebagai aset intelektual
 4. Berwujud atau tidak berwujud, yang dapat diidentifikasi, diukur, dan dikendalikan sebagai aset intelektual
 5. Berwujud atau tidak berwujud, yang dapat diidentifikasi, diukur, dan dikendalikan sebagai aset intelektual
 6. Berwujud atau tidak berwujud, yang dapat diidentifikasi, diukur, dan dikendalikan sebagai aset intelektual
 7. Berwujud atau tidak berwujud, yang dapat diidentifikasi, diukur, dan dikendalikan sebagai aset intelektual
 8. Berwujud atau tidak berwujud, yang dapat diidentifikasi, diukur, dan dikendalikan sebagai aset intelektual
 9. Berwujud atau tidak berwujud, yang dapat diidentifikasi, diukur, dan dikendalikan sebagai aset intelektual
 10. Berwujud atau tidak berwujud, yang dapat diidentifikasi, diukur, dan dikendalikan sebagai aset intelektual

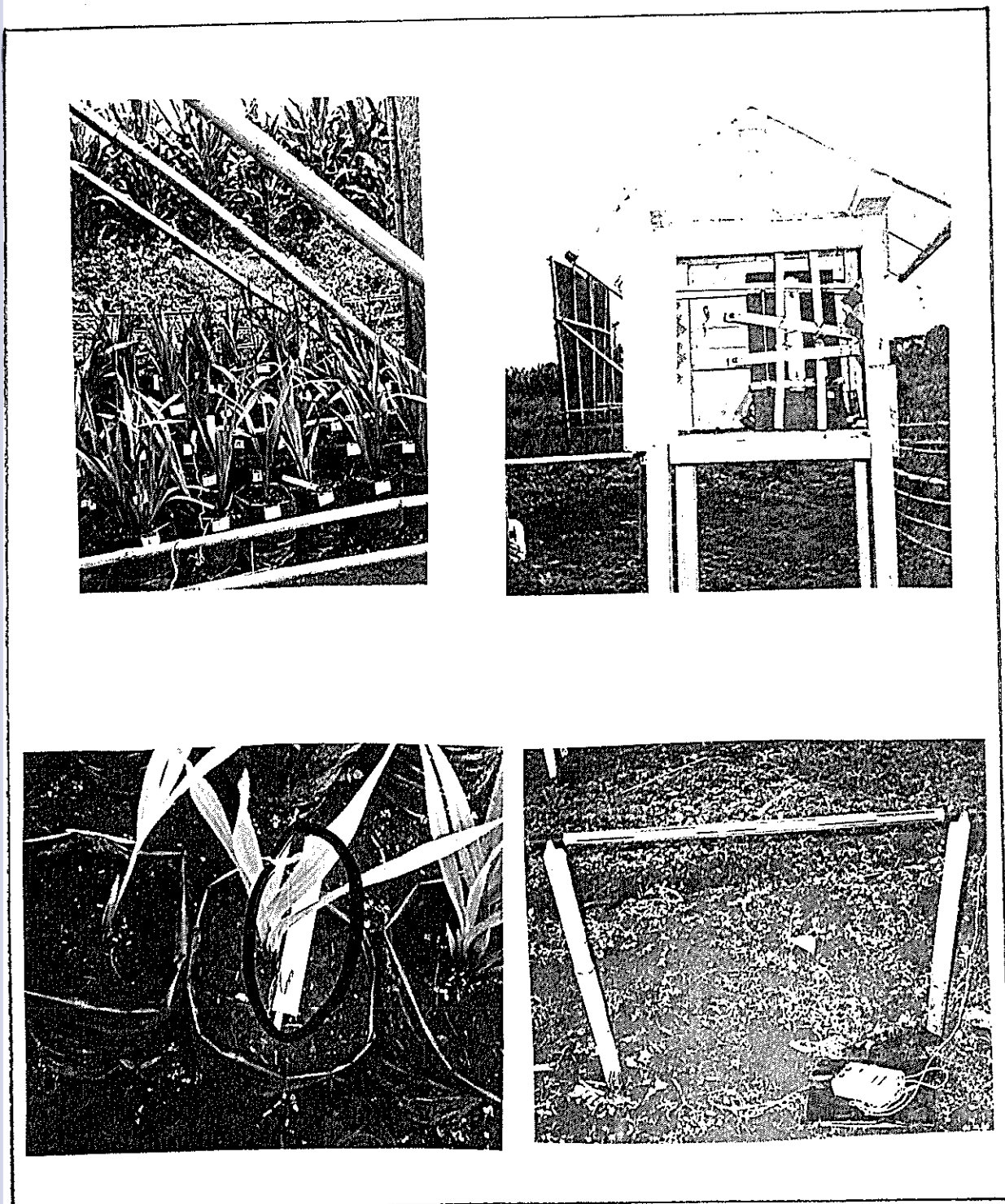
Parameter	Sumber	DB	JK	KT	F hit
Jumlah Daun (5)	Blok	2	0.185	0.093	4.98
	Halangan	3	0.762	0.254	13.65**
	Galat	6	0.112	0.019	
	Kultivar	1	0.459	0.459	14.68**
	HxK	3	0.044	0.015	<1
	Galat	8	0.250	0.031	
Jumlah Daun (6)	Blok	2	0.049	0.025	1.37
	Halangan	3	0.320	0.107	5.97*
	Galat	6	0.107	0.018	
	Kultivar	1	0.920	0.920	44.00**
	HxK	3	0.101	0.034	1.61
	Galat	8	0.167	0.021	
Jumlah Corm	Blok	2	0.023	0.012	<1
	Halangan	3	0.082	0.027	<1
	Galat	6	0.753	0.126	
	Kultivar	1	0.027	0.027	<1
	HxK	3	0.290	0.097	1.07
	Galat	8	0.723	0.090	
Jumlah Cormel	Blok	2	19.185	9.592	<1
	Halangan	3	189.318	63.106	2.77
	Galat	6	136.463	22.744	
	Kultivar	1	38.203	38.203	<1
	HxK	3	166.842	55.614	<1
	Galat	8	493.723	61.715	
Bobot Umbi	Blok	2	22.128	11.064	<1
	Halangan	3	1462.743	487.581	4.57
	Galat	6	640.225	106.704	
	Kultivar	1	3367.060	3367.060	41.51**
	HxK	3	1754.400	584.800	7.21*
	Galat	8	648.844	81.105	
Diameter Corm	Blok	2	0.051	0.025	<1
	Halangan	3	1.532	0.511	9.18*
	Galat	6	0.338	0.056	
	Kultivar	1	2.647	2.647	35.66**
	HxK	3	2.462	0.821	11.06**
	Galat	8	0.594	0.074	
Mulai Keluar Tangkai Bunga (7 minggu)	Blok	2	0.000	0.000	<1
	Halangan	3	4394.531	1464.844	14.06**
	Galat	6	625.000	104.167	
	Kultivar	1	7089.844	7089.844	90.75**
	HxK	3	4394.531	1464.844	18.75**
	Galat	8	625.000	78.125	

Parameter	Sumber	DB	JK	KT	F hit
Jumlah	Blok	2	0.090	0.045	2.34
Tangkai	Halangan	3	0.087	0.029	1.50
Bunga	Galat	6	0.115	0.019	
(9 minggu)	Kultivar	1	3.888	3.888	196.54**
	HxK	3	0.191	0.064	3.21
	Galat	8	0.158	0.020	
Yang	Blok	2	872.396	436.198	2.91
Sudah	Halangan	3	1425.781	475.260	3.71
Berbunga	Galat	6	898.438	149.740	
(Umur 9 minggu)	Kultivar	1	14381.510	14381.510	92.04**
	HxK	3	384.115	128.038	<1
	Galat	8	1250.000	156.250	
Tanaman	Blok	2	638.021	319.010	1.69
Yang	Halangan	3	3671.875	1223.958	6.48*
Tidak	Galat	6	1132.813	188.802	
Berbunga	Kultivar	1	937.500	937.500	4.00
	HxK	3	781.250	260.417	1.11
	Galat	8	1875.000	234.375	
Lebar	Blok	2	0.211	0.106	5.98*
Mahkota	Halangan	3	0.827	0.276	15.63**
Bunga	Galat	6	0.106	0.018	
Terbesar	Kultivar	1	1.166	1.166	17.88**
	HxK	3	0.141	0.047	<1
	Galat	8	0.522	0.065	
Lebar	Blok	2	0.035	0.018	<1
Mahkota	Halangan	3	0.397	0.132	4.84*
Bunga	Galat	6	0.164	0.027	
Terkecil	Kultivar	1	0.027	0.027	<1
	HxK	3	0.073	0.024	<1
	Galat	8	0.293	0.037	
Panjang	Blok	2	0.022	0.011	<1
Mahkota	Halangan	3	0.459	0.153	8.32*
Bunga	Galat	6	0.110	0.018	
Terbesar	Kultivar	1	0.007	0.007	<1
	HxK	3	0.183	0.061	<1
	Galat	8	0.508	0.066	
Panjang	Blok	2	0.035	0.017	<1
Mahkota	Halangan	3	0.475	0.158	2.71
Bunga	Galat	6	0.351	0.058	
Terkecil	Kultivar	1	0.111	0.111	3.13
	HxK	3	0.109	0.036	1.03
	Galat	8	0.283	0.035	

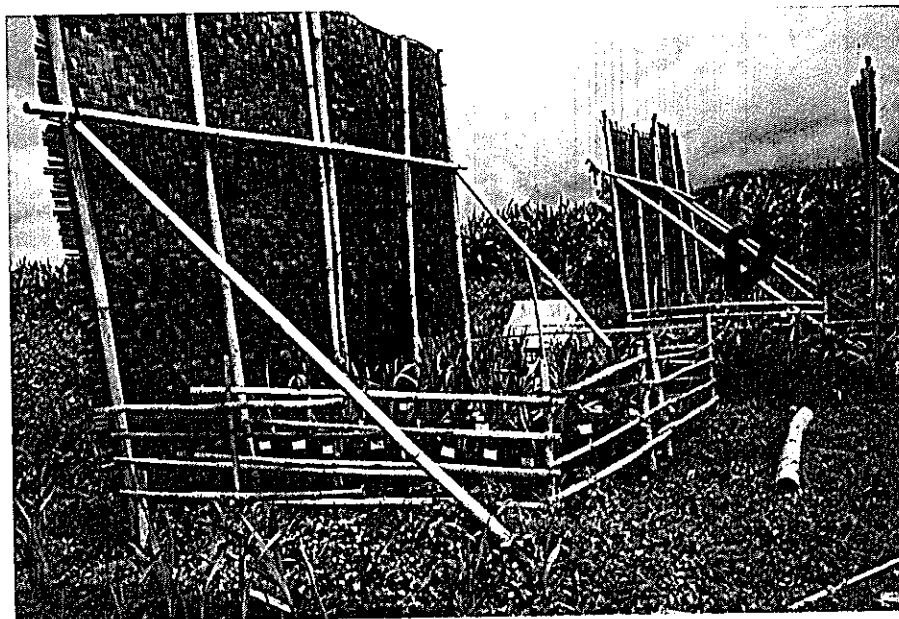
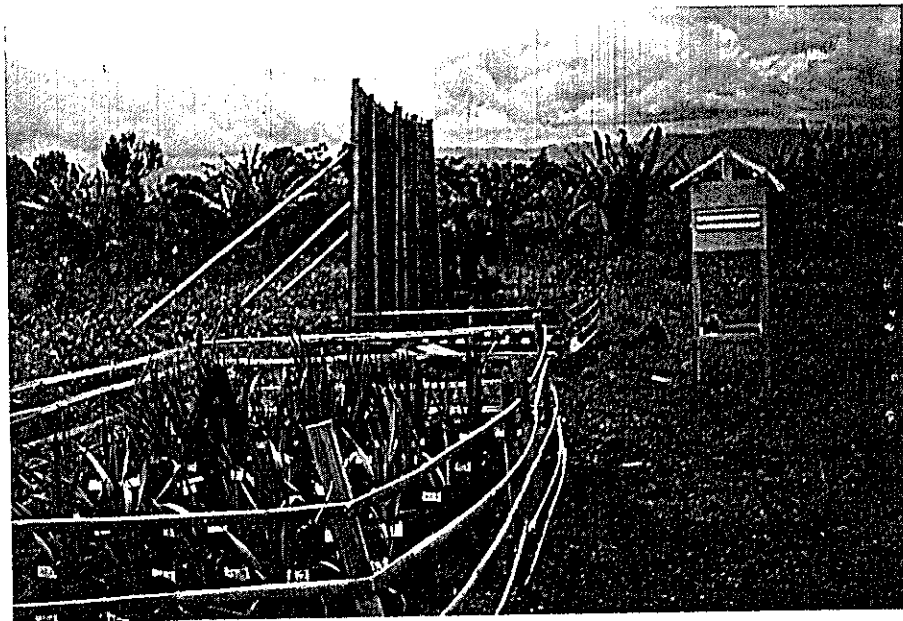
Hasil Cipta Inovasi dan Pengembangan
 1. Diketahui bahwa sebagian besar hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti.
 2. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti.
 3. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti.
 4. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti.
 5. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti.
 6. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti.
 7. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti.
 8. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti.
 9. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti.
 10. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

Parameter	Sumber	DB	JK	KT	F hit
Lingkar	Blok	2	0.006	0.003	<1
Tangkai	Halangan	3	0.176	0.059	5.18*
Bunga	Galat	6	0.068	0.011	
	Kultivar	1	0.122	0.122	12.81**
	HxK	3	0.055	0.018	1.92
	Galat	8	0.076	0.010	
Tinggi	Blok	2	48.776	24.388	<1
Bunga	Halangan	3	364.948	121.649	4.88*
Pada saat panen	Galat	6	149.662	24.944	
	Kultivar	1	137.377	137.377	2.15
	HxK	3	30.694	10.231	<1
	Galat	8	63.831	7.979	

Ket : * = beda nyata pada taraf uji 0.05
 ** = beda nyata pada taraf uji 0.01



Gambar 1. Penempatan alat-alat pengukur cuaca di lapang



Gambar 2. Bentuk penghalang / bilik pada setiap perlakuan