

51

634.58-192

ZFF

+

G/101/989/015

TANGGAP PERTUMBUHAN, PERKEMBANGAN DAN HASIL DUA VARIETAS KACANG TANAH (Arachis hypogaea) TERHADAP PENGURANGAN RADIASI SURYA

Oleh

SOBRI EFFENDY
G 21.0987



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
1 9 8 9

TANGGAP PERTUMBUHAN, PERKEMBANGAN DAN HASIL
DUA VARIETAS KACANG TANAH (Arachis hypogaea)
TERHADAP PENGURANGAN RADIASI SURYA

Oleh
SOBRI EFFENDY
(G21.0987)

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana
Pada
Fakultas Matematika dan IPA, Institut Pertanian Bogor

FAKULTAS MATEMATIKA DAN IPA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
1 9 8 9


Halaman ini adalah bagian dari koleksi digital IPB yang bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas dan penyebaran sumber daya intelektual IPB kepada seluruh sivitas IPB. Untuk lebih jelasnya, silakan kunjungi laman www.library.ipb.ac.id.
IPB University
Bogor Indonesia


Judul Skripsi : TANGGAP PERTUMBUHAN, PERKEMBANGAN DAN HASIL DUA VARIETAS KACANG TANAH (Arachis-hypogaea) TERHADAP PENGURANGAN RADIASI SURYA


Nama mahasiswa : SOBRI EFFENDY

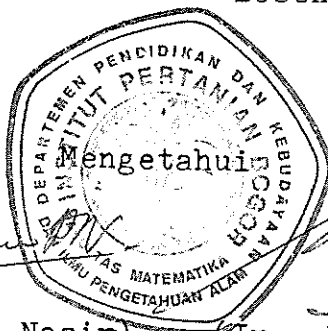
Nomor pokok : G21.0987


Menyetujui


(Ir. Abujamin Ahmad Nasir)
Dosen Pembimbing I


(Ir. Moh. Effendy Manan)
Dosen Pembimbing II


(Ir. Abujamin Ahmad Nasir)
Komisi Pendidikan Agromet




(Ir. Moh. Effendy Manan)
Ketua Jurusan Agromet

Tanggal lulus : 31 MAY 1990

Judul tesis : TANGGAP PERTUMBUHAN, PERKEMBANGAN DAN HASIL DUA VARIETAS KACANG TANAH (Arachis-hypogaea) TERHADAP PENGURANGAN RADIASI SURYA

Nama mahasiswa : SOBRI EFFENDY

Nomor pokok : G21.0987

Menyetujui

(Ir. Abujamin Ahmad Nasir)

Dosen Pembimbing I

(Ir. Moh. Effendy Manan)

Dosen Pembimbing II

Mengetahui

(Ir. Abujamin Ahmad Nasir)

Komisi Pendidikan Agromet

(Ir. Moh. Effendy Manan)

Ketua Jurusan Agromet

Tanggal lulus : _____



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 24 Nopember 1964 di Belitang, Sumatera Selatan. Orang tuanya adalah Muhd. To-yib dan Haunai. Pada tahun 1977 ia tamat SD Negeri 2, tahun 1981 tamat SMP Negeri dan 1984 tamat SMA Negeri, semuanya di Belitang.

Tahun 1984 ia terdaftar sebagai mahasiswa Institut Pertanian Bogor lewat jalur PP II. Tahun 1985 diterima di Jurusan Geofisika dan Meteorologi FMIPA-IPB.

Selama di jurusan tersebut penulis aktif di Himpunan Mahasiswa Agrometeorologi selaku sie pers, di Senat Mahasiswa FMIPA selaku Sekretaris Umum periode 1987. Pada tahun yang sama penulis ditetapkan sebagai mahasiswa teladan III se-fakultas. Tahun 1987 diangkat sebagai asisten Klimatologi Dasar di IPB dan pada tahun 1988 sebagai asisten Klimatologi Dasar di Universitas Djuanda.



Hal Cipta: Hak cipta dilindungi undang-undang.
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa izin manajemen dan persetujuan penulis.
2. Diperbolehkan untuk mengutip sebagian atau seluruh karya ini untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan buku, atau tujuan yang serupa.
3. Dilarang memperjualbelikan dan menyalahgunakan sebagian atau seluruh karya ini di luar lingkup yang diizinkan oleh IPB University.

Hak Cipta: Plintiran (Unsur) Undang-
1. Diizinkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dengan mencantumkan dan menyediakan sumber :
2. Diperbolehkan untuk diperjualbelikan, diterbitkan, atau diadaptasi untuk keperluan lain.
3. Pengutipan tidak mengesahkan keabsahan atau ketidakabsahan yang dikutip dari IPB University.
4. Diizinkan menggunakan dan mempublikasikan sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

vii
Halaman

DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Distribusi Hujan, Rataan Intensitas Radiasi Harian, Suhu Maksimum dan Minimum Udara serta Rataan Harian, Rataan Kelembaban Udara Pagi, Siang dan Sore Hari dalam Mingguan selama Periode Tanam	20
2.	Rataan Intensitas Radiasi Harian dan Intensitas Radiasi Total selama Musim Pertumbuhan di bawah Naungan 0, 16 dan 33 %	22
3.	Rataan Suhu Tanah (10 cm) dan Suhu Udara di Bawah Naungan 0, 16 dan 33 % selama Musim Pertumbuhan	22
4.	Rataan Kelembaban Udara Pagi, Siang dan Sore Hari di Tiga Tingkat Naungan selama Musim Pertumbuhan	25
5.	Akumulasi Kisaran Suhu Tanah di Tiga Tingkat Naungan Periode 20, 40, 70 dan 98 HST ...	25
6.	Akumulasi Radiasi dan Kisaran Suhu Udara di Tiga Tingkat Naungan Periode 20, 40, 70 dan 98 HST	26
7.	Rataan Tinggi Tanaman Mingguan pada Tiga Tingkat Naungan selama Periode Pertumbuhan	29
8.	Rataan Jumlah Daun Mingguan pada Tiga Tingkat Naungan selama Periode Pertumbuhan	30
9.	Rataan Bobot Kering Brangkasan pada Tiga Tingkat Naungan Periode 20, 40, 70 dan 98 HST ...	32
10.	Jumlah Bunga yang Mekar Saat 35 HST pada Tiga Tingkat Naungan	35
11.	Jumlah Polong Total, Bernas dan Matang pada Tiga Tingkat Naungan	38
12.	Persentase Polong Hampa pada Tiga Tingkat Naungan	39
13.	Bobot Polong Bernas Kering Jemur dan Bobot Biji Total pada Tiga Tingkat Naungan	41

Lampiran

1.	Bagan Percobaan	50
3.	Bentuk Naungan (A), Pengukuran Suhu Tanah (B), Suhu Udara (C), Intensitas Radiasi (D dan E) dan Kelembaban Udara (F)	52
11.	Jumlah Polong Sepuluh Tanaman Sampel Varietas Gajah (A), Varietas Pelanduk (B) dan Varietas Gajah + Pelanduk (C) pada Tiga Tingkat Naungan	65
13.	Jumlah Biji Sepuluh Tanaman Sampel Varietas Gajah (A), Varietas Pelanduk (B) serta Varietas Pelanduk dan Gajah (C) pada Tiga Tingkat Naungan	67

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Semakin menyempitnya lahan yang sesuai untuk pertanian menyebabkan manusia mencari alternatif lain untuk mengoptimalkan produksi, diantaranya dengan penyusunan pola tanam yang efektif, pemanfaatan lahan pekarangan dan perkebunan dengan tanaman sela bernilai ekonomi cukup tinggi.

Adanya penyusunan pola tanam ganda, penanaman di lahan pekarangan dan perkebunan secara fisiologis menimbulkan berbagai kasus persaingan antar jenis tanaman dalam memenuhi kebutuhannya. Salah satu kasus persaingan yang agak sulit diatasi secara agronomis adalah persaingan untuk mendapatkan radiasi secara optimal.

Kacang tanah merupakan tanaman C_3 , sehingga daun tunggalnya pada proses fotosintesis akan mencapai jenuh pada tingkat intensitas radiasi 60 hingga 80 % dari radiasi penuh (Tanaka, 1976 dalam Sitompul, et al., 1978). Berdasarkan fakta ini, kacang tanah diharapkan mampu mengatasi persaingan tersebut. Selain itu kacang tanah bernilai ekonomi cukup tinggi dan sebagai makanan ringan kacang tanah dapat memenuhi kebutuhan gizi. Setiap 100 g biji kacang tanah mengandung 540 kalori, 25 % protein, 43 % lemak dan 21 % karbohidrat (Lie Goan-Hong, 1976 dalam Sumarno, 1987).

Hal Cipta (Intellectual Property) adalah hak eksklusif yang diberikan kepada pencipta atau penemu atas ciptaan yang dapat dimanfaatkan dan dipublikasikan untuk tujuan tertentu. Hal Cipta (Intellectual Property) adalah hak eksklusif yang diberikan kepada pencipta atau penemu atas ciptaan yang dapat dimanfaatkan dan dipublikasikan untuk tujuan tertentu. Hal Cipta (Intellectual Property) adalah hak eksklusif yang diberikan kepada pencipta atau penemu atas ciptaan yang dapat dimanfaatkan dan dipublikasikan untuk tujuan tertentu.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tanggap pertumbuhan, perkembangan dan hasil 2 varietas kacang tanah (varietas Gajah dan Pelanduk) terhadap pengurangan radiasi secara naungan fisis. Diharapkan akan diperoleh gambaran tentang peluang pengembangan kacang tanah pada lahan-lahan yang selalu ternaungi dan untuk pengembangan pola tanam ganda.

Hipotesis

Pengurangan radiasi dengan naungan fisis akan merubah peubah-peubah iklim lainnya di sekitar pertanaman.

Pengurangan radiasi pada tingkat-tingkat naungan fisis yang berbeda akan menimbulkan tanggap pertumbuhan, perkembangan dan hasil panen yang berbeda pula.

Tanggap tersebut akan bervariasi di antara 2 varietas tanaman yang diuji.

bentuk, memanjang dan masuk ke dalam tanah lalu berkembang membentuk polong. Ginofor berbentuk tangkai dan berkelakuan seperti akar (Toemitah, 1989).

Segi Fisiologi

Prawiranata, et al. (1981) merinci sifat-sifat fisiologi tanaman C_3 (kacang tanah dan kacang-kacangan lainnya, gula bit, evergreen, tembakau serta padi) sebagai berikut :

Lintasan utama fiksasi CO_2 fotosintesis merupakan lintasan C_3 , akseptor pertama CO_2 berupa RuDP, hasil awal fotosintesis C_3 -acid (PGA), struktur daun (lapisan mesofil daun) membentuk parenkhima yang tipis tanpa sel seludang pembuluh, kandungan khloroplas terdapat pada granal, rasio khlorofil a dan b sebesar 3 : 1, kapasitas fotosintesis neto hanya 20 mg CO_2 (rendah), titik kompensasi CO_2 berkisar 30 hingga 70 ppm CO_2 , fotorespirasi tinggi dan mudah diukur, laju fotosintesis neto pada cahaya penuh (10.000 - 12.000 ft.c.) sebesar 15 - 35 mg CO_2 dm^{-2} jam^{-1} (rendah), fotosintesis jenuh pada intensitas cahaya 1000 - 4000 ft.c., suhu optimal fotosintesis 10 - 25°C, fotosintesis ditekan oleh adanya O_2 dan CO_2 terlepas dalam keadaan diberi cahaya, pembagian kembali hasil asimilat lambat dan produksi bahan kering sedang.

Segi Ekologi

Negara asal kacang tanah yakni Brazilia (Amerika Selatan) suatu daerah beriklim panas (Somaatmadja, 1981). Kemudian tersebar merata ke daerah tropis dan sebagian sub-tropis

antara lintang 40° Lintang Selatan - 40° Lintang Utara.

Tanaman tersebut tumbuh dengan baik pada dataran rendah hingga ketinggian 500 m di atas permukaan laut (dpl). Toleran pada tanah masam, kisaran pH 5,5 - 7,0 dengan drainase yang baik, remah, tekstur sedang dan permukaan lahan yang gembur (Doorenbos dan Kassam, 1975).

Segi Iklim

Kassam (1978) dalam Irsal Las (1985) merinci kebutuhan iklim kacang tanah sebagai berikut :

Radiasi surya sebesar $0,3 - 0,8 \text{ cal cm}^{-2} \text{ menit}^{-1}$ setara dengan $209,2 - 557,8 \text{ W m}^{-2}$; suhu udara optimal berkisar $25 - 30^{\circ}\text{C}$ dengan kisaran aktif $10 - 35^{\circ}\text{C}$; air (curah hujan) sebesar $300 - 700 \text{ g/g}$ bahan kering, $45 - 200 \text{ mm/bulan}$ dan $2,5 - 6,7 \text{ mm/hari}$.

Kung (1971) dalam Irsal Las (1982) membagi kebutuhan air pada berbagai fase pertumbuhan kacang tanah. Pada awal pertumbuhan dibutuhkan 2 mm, perkembangan 2,9 mm, pertumbuhan maksimal 3,8 mm, pematangan 3 mm, rata-rata harian $2,7 - 3,5 \text{ mm}$, rata-rata bulanan $90 - 100 \text{ mm}$ dan kebutuhan total selama hidupnya sebesar 400 hingga 500 mm.

Lebih lanjut Ilaco (1981) menyatakan kacang tanah membutuhkan $400 - 800 \text{ mm}$ curah hujan dengan distribusi yang baik selama periode hidupnya. Curah hujan sering merangsang pertumbuhan vegetatif yang berlebihan. Kondisi cuaca kering dibutuhkan selama pematangan biji dan pemanenan untuk menjaga kualitas hasil. Suhu yang tinggi secara kontinu, rata-rata harian sekitar 28°C memberikan hasil minyak yang optimal.



Kelembaban yang tinggi (lebih dari 80 %) kurang menguntungkan bagi kacang tanah, karena akan memberikan kondisi yang sangat baik bagi berkembangnya penyakit bercak daun, karat daun dan cendawan pembusuk akar (Sumarno, 1987).

Hasil penelitian P₃TP^{*)} kacang tanah pada dua ketinggian menunjukkan, semakin tinggi lokasi penanaman (lebih dari 1000 m dpl.) menyebabkan pertumbuhan lamban, hasil berkurang, rendahnya kadar minyak dan umur panen yang relatif panjang (Budiono, 1983).

Naungan Fisis

Pengaruhnya terhadap Peubah Iklim

Radiasi surya merupakan salah satu unsur pengendali iklim utama. Perubahan intensitas dan kesetimbangannya pada suatu permukaan atau tempat akan menyebabkan perubahan peubah-peubah iklim lainnya. Oleh sebab itu pengurangan radiasi surya dengan naungan fisis terhadap tanaman atau apabila suatu tanaman yang terlindung oleh tanaman lain disamping radiasi surya yang diterima berkurang, juga akan mempengaruhi peubah iklim lainnya sekitar tanaman (Yoshida, 1976).

Hasil penelitian Rosyidin (1989) membuktikan bahwa naungan rumah kaca menyebabkan radiasi total yang diterima berkurang. Suhu rata-rata tanah dan udara meningkat akibat perubahan kesetimbangan panas melalui sirkulasi udara tidak sebebaskan di tempat terbuka (Seeman dan Lomes, 1979). Peningkatan suhu diikuti peningkatan kelembaban udara bila kandungan uap-

^{*)} P₃TP : Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.

air dari permukaan bertambah (Manan, et al., 1985).

Suhu rata-rata maksimum tanah menurun akibat berkurangnya suplai panas berupa radiasi, sebaliknya suhu rata-rata minimum meningkat akibat berkurangnya panas yang dilepas. Pola ini diikuti oleh suhu udara. Udara sebagai penyimpan panas yang buruk sangat peka pada perubahan panas di permukaannya yang bertindak sebagai sumber panas udara (Koesmaryono dan Handoko, 1988). Dengan bertambahnya naungan semakin memperkecil amplitudo suhu tanah dan suhu udara (Boer, 1988).

Pengaruhnya terhadap Peubah Agronomi

Hasil penelitian Sitompul, et al. (1978) membuktikan bahwa, adanya naungan menurunkan hasil kacang tanah. Semakin tinggi persen naungan semakin berkurang hasil. Penundaan waktu penanaman dapat menekan pengurangan hasil, khususnya pada persen naungan yang tinggi (75 %). Walaupun penundaan saat penanaman hingga 2 bulan setelah tanam, tidak memberikan hasil setinggi hasil tanpa naungan.

Hasil penelitian Ravei (1987) membuktikan bahwa, naungan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat kering brangkasan dan jumlah bunga. Pengaruh naungan tidak nyata pada jumlah polong, jumlah biji dan berat kering biji.

Pengurangan radiasi dengan naungan fisis akan mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan dan hasil suatu jenis tanaman. Tiap jenis tanaman mempunyai daya tanggap dan daya adaptasi yang bervariasi sesuai dengan varietasnya (Irsal Las, 1982).

2. Antara 1 - 0,7 μm , mempunyai pengaruh terhadap pemanjangan batang, fotoperiodisme, perkecambahan, pembungaan dan warna buah.
3. Antara 0,7 - 0,61 μm , sangat kuat diabsorpsi oleh khlorofil dan terkuat aktivitas fotosintesisnya dalam gelombang merah dan menunjukkan aktivitas fotoperiodisme yang kuat.
4. Antara 0,61 - 0,51 μm , efektivitas fotosintesisnya yang rendah dalam warna hijau dan kecil pengaruhnya pada morfogenetik.
5. Antara 0,51 - 0,40 μm , sangat kuat diabsorpsi oleh khlorofil dan karotin, berpengaruh besar pada fotosintesis (dalam warna biru jingga), morfogenetik dan tropisme.
6. Antara 0,40 - 0,32 μm , diserap oleh khlorofil dan protoplasma, pengaruhnya terhadap pembentukan vegetatif, sehingga tanaman akan menjadi kuat dan tebal.
7. Antara 0,32 - 0,28 μm , diserap oleh asam nukleat protein, pengaruhnya merugikan, merusak terhadap banyak tanaman.
8. Lebih kecil dari 0,28 μm , diserap oleh asam nukleat protein, sangat cepat mematikan sel tanaman.

Spektrum radiasi surya yang bermanfaat bagi pertumbuhan, perkembangan tanaman adalah :

1. Spektrum Ultra Violet ($< 0,39 \mu\text{m}$) berperan dalam pembentukan vitamin D.
2. Spektrum kasat mata (PAR) ($0,38 - 0,76 \mu\text{m}$) berperan

dalam proses fotosintesis, fotomorfogenesis, transpirasi, fotoperiodisme, fotorespirasi dan menaikkan suhu jaringan tanaman.

3. Spektrum Infra Merah ($> 0,7 \mu\text{m}$) berperan dalam proses perpanjangan sel, fotomorfogenesis, transpirasi dan menaikkan suhu jaringan.

Intensitas cahaya akan berpengaruh pada laju fotosintesis. Semakin meningkat intensitas cahaya maka kecepatan fotosintesis pun meningkat sampai pada tingkat di mana daun mencapai jenuh cahaya. Kacang tanah akan mencapai jenuh cahaya pada intensitas cahaya sebesar 4000 ft.c.

Menurut Chang (1968) intensitas dapat secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi produksi tanaman. Pengaruh langsung, intensitas cahaya yang tinggi menyebabkan daun lebih tebal, kandungan khlorofil lebih banyak, ruang antar sel lebih sempit dan luas permukaan daun mengecil. Pengaruh tidak langsung dengan adanya perubahan suhu udara, suhu tanah dan juga suhu tanaman.

Lama penyinaran berpengaruh pada jumlah CO_2 yang diikat. Semakin besar lama penyinaran terhadap daun, tanaman akan bertambah besar menyerap CO_2 dalam proses fotosintesis. Lama penyinaran juga mempengaruhi jumlah energi radiasi yang diterima oleh pigmen-pigmen. Semakin besar jumlah pigmen yang menerima energi radiasi akan semakin besar pula pertambahan hasil fotosintesis. Hal ini diperjelas dengan melihat bentuk kurva pertumbuhan. Kurva pertumbuh-

tanaman tidak dapat mengatur suhunya (Sitaniapessy, 1982).

Suhu udara mempunyai pengaruh positif dan negatif terhadap tanaman. Pengaruh suhu yang positif, di mana energi yang diterima tanaman digunakan untuk melengkapi siklus hidupnya, sedang di lain pihak suhu dapat merusak jaringan atau membatasi proses-proses metabolisme. Mulai dari suhu minimal hingga optimal aktivitas pertumbuhan akan bertambah dengan meningkatnya suhu, kemudian menurun kembali dengan naiknya suhu hingga batas suhu maksimal. Kacang tanah mempunyai kisaran suhu udara optimal $25 - 30^{\circ}\text{C}$, kisaran kritis $15 - 35^{\circ}\text{C}$, sehingga dapat ditentukan tempat budidaya yang sesuai agar diperoleh hasil yang optimal, yaitu di dataran rendah yang beriklim panas.

Menurut Irsal Las (1982) suhu udara berperan terhadap umur tanaman. Umur tanaman relatif lebih panjang pada suhu yang relatif lebih rendah dari kebutuhan optimalnya. Hasil penelitian pada 2 ketinggian didapatkan, umur kacang tanah 5 minggu lebih panjang pada kisaran suhu $15,3 - 24,4^{\circ}\text{C}$ dibanding dengan tempat yang mempunyai kisaran suhu sebesar $20,9 - 30^{\circ}\text{C}$.

Suhu tanah berpengaruh sejak proses perkecambahan lalu mempengaruhi perkembangan sistem perakaran, laju absorpsi air dan hara, perluasan daun, pembesaran batang dan polong, produksi bahan kering, perbandingan 'shoot-root', pembungaan dan pembuahan, umur tanaman serta terjadinya keganasan penyakit (Monteith, 1978 dalam Sitaniapessy, 1982 ; Manan, et al., 1985).

III. BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Percobaan

Penelitian berlokasi di areal Balai Penataran dan Latihan Pertanian (BPLP), Ciawi. Berada pada posisi $106^{\circ}58'$ BT dan $6^{\circ}40'$ LS dengan ketinggian sekitar 480 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Nopember 1988 hingga bulan Pebruari 1989.

Bahan dan Alat

Tanah yang digunakan sebagai areal pertanaman mengandung N, P dan K masing-masing sebesar 0,13 %, 0,8 ppm dan 0,48 %. Kandungan pasir, debu dan liat sebesar 4,37 %, 26,58 % dan 69,06 %, dengan pH sebesar 5,0 (pH 1 : 1 H₂O)*)

Tanamannya adalah kacang tanah varietas Gajah dan Pelanduk. Sebagai pupuk dasar digunakan Urea, TSP dan KCl. Sebagai pupuk organik, pupuk kandang dan pupuk kapur dolomit.

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan halus, mistar, oven, jaring ikan terbuat dari plastik warna coklat, bambu serta tali.

Alat-alat pengukur unsur cuaca yang digunakan adalah Tube Solarimeter beserta Milivolt Integrator 1 buah, Radiometer Gunn Bellani 1 buah, termometer tanah maksimum dan minimum 3 pasang, termometer udara maksimum dan minimum 1 buah dan psikrometer Assman 1 buah.

*) Data yang disajikan merupakan hasil analisis laboratorium Kimia Tanah IPB.

Rancangan

Rancangan yang dipakai adalah Rancangan Lapang Acak Terpisah (Split-Plot Design) secara acak kelompok dengan 3 ulangan (Lampiran 1).

Faktor varietas diletakkan pada petak utama, V_1 (varietas Gajah) dan V_2 (varietas Pelanduk). Faktor naungan sebagai anak petak N_0 , N_1 dan N_2 atau dalam satuan persen naungan sebesar 0, 16 dan 33 % (Lampiran 2). Total perlakuan sebanyak $3 \times 2 \times 3 = 18$ petak, tiap petak seluas 6 m^2 .

Model matematika rancangan (Gomez and Gomez, 1984) adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \delta_{ij} + \gamma_k + (\beta\gamma)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

$$i = 1, 2, 3$$

$$j = 1, 2$$

$$k = 1, 2, 3$$

Y_{ijk} = nilai hasil pengukuran pada ulangan ke-i, varietas ke-j dan naungan ke-k.

μ = nilai rata-rata umum

α_i = pengaruh ulangan (kelompok) ke-i

β_j = pengaruh varietas ke-j

δ_{ij} = pengaruh sisa ulangan ke-i, varietas ke-j

γ_k = pengaruh naungan ke-k

$(\beta\gamma)_{jk}$ = pengaruh varietas ke-j, naungan ke-k

ϵ_{ijk} = pengaruh sisa ulangan ke-i, varietas ke-j dan naungan ke-k



Selain uji sidik ragam dilakukan uji lanjut seperti uji Beda Nyata Terkecil (BNT), uji kekontrasan (Orthogonal Polynomial), uji regresi dan uji korelasi.

Pelaksanaan Percobaan

Naungan. Pemberian naungan pada tanaman dengan cara memasang net jaring ikan pada 4 tiang bambu di atas tanah seluas 6 m^2 sebagai areal tanam (Lampiran 3).

Penanaman dan pemupukan. Sebelum penanaman tanah diolah seluas $2 \times 3 \text{ m}^2$ dan diberi pupuk kandang dan pupuk Dolomit, untuk luasan 108 m^2 masing-masing sebanyak 15 dan 3 kg. Pemberian pupuk tersebut dilakukan 2 minggu sebelum tanam. Pemberian pupuk dasar Urea, TSP dan KCl masing-masing sebanyak 1,5 kg pada saat tanam, kecuali Urea diberikan setengahnya, sisanya pada saat 3 minggu setelah tanam. Penanaman dengan jarak tanam $30 \times 20 \text{ cm}^2$ dengan 2 biji/lubang tanam. Tiga minggu setelah tanam dilakukan penjarangan, dibiarkan hidup hanya 1 tanaman/lubang.

Pemeliharaan tanaman. Pada saat tanam diberi Furadan-3-G 0,5 kg pada jarak 5 - 8 cm dari lubang tanam, untuk mencegah serangan cendawan pembusuk kecambah. Dua minggu setelah tanam tanaman disemprot dengan Dithane M-45 2g/liter dan Azodrin 2 cc/liter, untuk mencegah serangan cendawan dan hama tanaman. Penyemprotan selanjutnya dilakukan setiap 1 minggu sekali. Pembumbunan dan penyiangan dilakukan 3 minggu setelah tanam.



oleh warna hitam pada kulit polong bagian dalam.

- persentase polong hampa, banyaknya polong cipo dibagi polong total.
- persentase polong matang, banyaknya polong matang dibagi jumlah polong bernas.
- bobot polong bernas kering jemur.
- bobot biji dan bobot 100 biji.

Pengamatan pada peubah iklim meliputi :

- (1) Intensitas radiasi surya, diukur dengan Gunn Bellani mulai pukul 07.00 - 17.30 WIB. Pengujian naungan N_1 dan N_2 dengan Tube Solarimeter, masing-masing selama 24 hari, hasil pengujian pada lampiran 2. *)
- (2) Suhu tanah, diukur pada kedalaman 10 cm di tiap perlakuan setiap pukul 07.00 - 07.30 WIB (Lampiran 3).
- (3) Suhu udara, diukur dengan termometer maksimum dan minimum untuk makro, sedang di tiap perlakuan dengan termometer bola kering psikrometer Assman (Lampiran 3).
- (4) Kelembaban udara, diukur di atas tanaman dan di dalam tanaman di tiap perlakuan setiap pukul 07.30, 13.00 dan 17.30 WIB (Lampiran 3).

*) Hasil kalibrasi Radiometer Gunn Bellani dan Tube-Solarimeter disajikan pada lampiran 4.



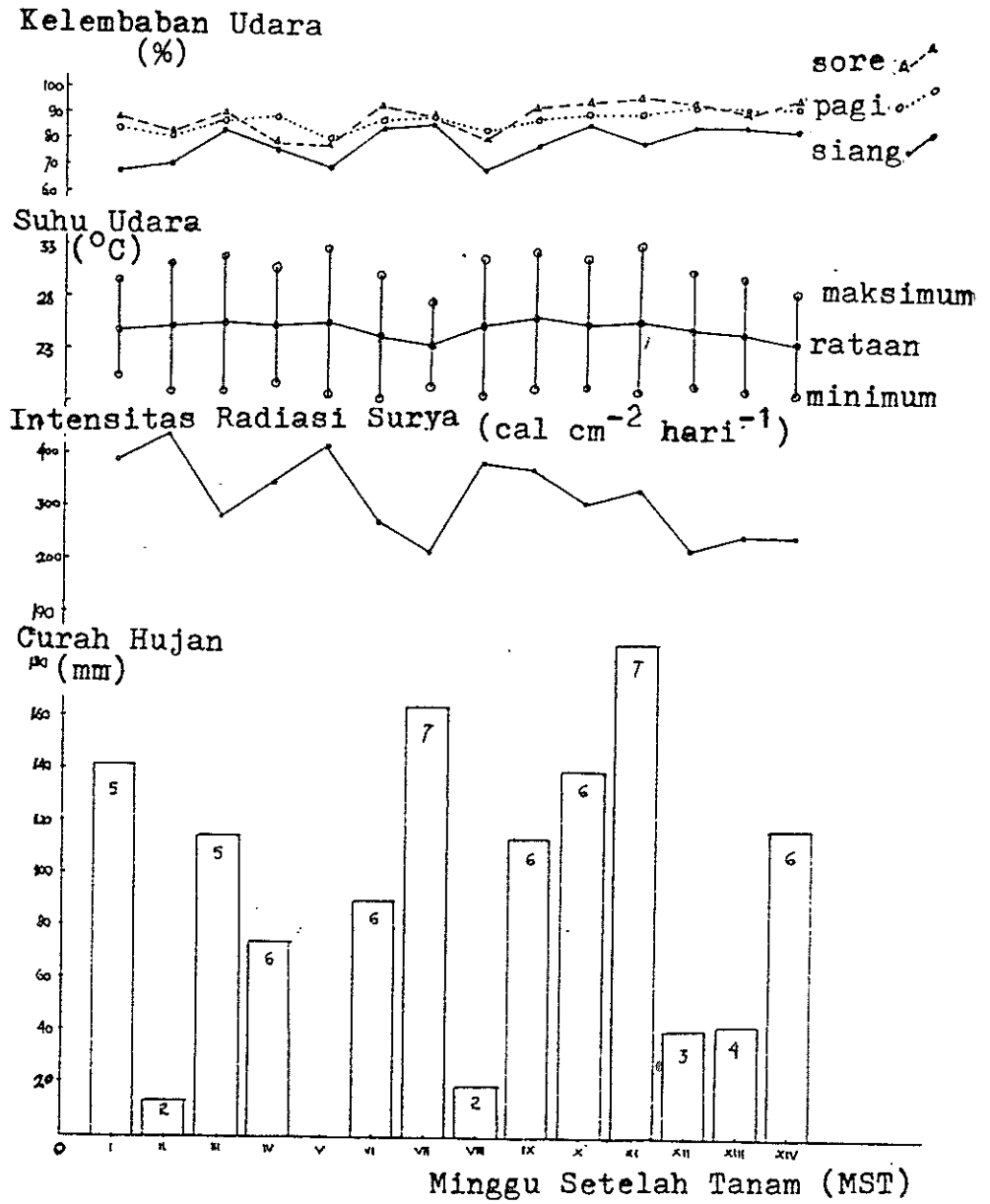
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Cuaca di Sekitar Lokasi Pertanaman

Hasil Pengamatan sejak 8 Nopember 1988 hingga 10 Pebruari 1989, didapatkan keadaan iklim rata-rata mingguan (Gambar 1). Semua data merupakan data primer, kecuali data curah hujan yang diambil dari Balai Penelitian Ternak (BPT) Ciawi, sekitar 1 - 2 km dari lokasi penelitian, dengan ketinggian 520 m dpl.

Distribusi hujan mingguan berkisar antara 0 - 188 mm, dengan hari hujan 0 - 7 hari. Total hujan yang jatuh selama periode pertumbuhan sebesar 1299 mm. Intensitas radiasi total yang diterima sebesar $30425 \text{ cal cm}^{-2}$ (887 kJ m^{-2}), dengan rata-rata harian 320 cal cm^{-2} (155 Wm^{-2}). Intensitas rata-rata mingguan berkisar antara 222 cal cm^{-2} (108 Wm^{-2}) hingga 434 cal cm^{-2} (210 Wm^{-2}). Suhu rata-rata harian selama periode pengamatan sebesar $25,3^{\circ}\text{C}$ dengan rata-rata maksimum $31,1^{\circ}\text{C}$ dan rata-rata minimum $19,5^{\circ}\text{C}$. Suhu rata-rata mingguan berkisar antara $23,7 - 26,2^{\circ}\text{C}$, dengan rata-rata maksimum $28,8^{\circ}\text{C}$ hingga $33,2^{\circ}\text{C}$ dan minimum $18,5^{\circ}\text{C}$ hingga $20,6^{\circ}\text{C}$. Kisaran kelembaban rata-rata mingguan pagi, siang dan sore hari selama pertumbuhan tanaman masing-masing sebesar 81 - 94 %, 69 - 87 % dan 79 - 97 %.

Hal yang penting diingat adalah bahwa data iklim yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diambil langsung dari lokasi penelitian. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 1. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 1. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Distribusi Hujan, Rataan Intensitas Radiasi Harian, Suhu Maksimum dan Minimum Udara serta Rataan Harian, Rataan Kelembaban Udara Pagi, Siang dan Sore Hari dalam Mingguan selama Periode Tanam
 Angka dalam Histogram adalah banyaknya hari hujan.

Peubah Iklim

Radiasi Surya

Adanya naungan fisis sebesar 0, 1 dan 2 lapis net jaring ikan, menyebabkan total radiasi yang diterima selama periode pengamatan masing-masing sebesar 30425, 25557, dan 20385 cal cm⁻² (887, 745 dan 595 kJ m⁻²), dengan rata-rata intensitas radiasi harian sebesar 320, 269 dan 215 cal cm⁻² (155, 130 dan 104 W m⁻²) (Gambar 2).

Suhu Tanah

Adanya perubahan radiasi surya akibat naungan fisis menyebabkan perubahan peubah-peubah iklim lainnya di sekitar pertanaman (Yoshida, 1976). Seperti yang terjadi pada suhu tanah, semakin bertambah naungan semakin berkurang radiasi surya yang diterima maka semakin berkurang pula suhu tanah rata-rata maksimum. Sebaliknya dengan bertambahnya naungan menyebabkan meningkatnya suhu tanah rata-rata minimum, sehingga kisaran suhu tanah diperkecil (Gambar 3, Lampiran 5).

Faktor-faktor peubah suhu tanah di antaranya :

faktor luar (radiasi surya, keawanan, hujan, suhu udara, angin dan kelembaban udara), faktor dalam (tekstur tanah, kadar air tanah, kandungan bahan organik, warna dan struktur tanah, pengolahan tanah dan kepadatan tanah) dan faktor topografi (arah kemiringan, kemiringan lereng, permukaan air tanah dan vegetasi (Manan, et al., 1985).

Berkurangnya radiasi dan relatif meningkatnya kadar air tanah (hasil pengukuran dengan metode Gravimetrik didapatkan nilai kadar air tanah pada naungan 0, 1 dan 2 lapis masing-masing sebesar 32, 33 dan 34%), menyebabkan kisaran suhu tanah mengecil dengan bertambahnya naungan dan meningkatnya suhu tanah rata-rata harian, sebesar $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ pada naungan 1 lapis. Peningkatan ini tidak terus bertambah, pada naungan 2 lapis terjadi penurunan suhu tanah rata-rata harian sebesar $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, hal ini disebabkan semakin berkurangnya radiasi yang diterima menurunkan suhu rata-rata maksimum sebesar $1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ sedang peningkatan suhu rata-rata minimum akibat naungan hanya sebesar $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Suhu Udara

Pola suhu udara di tiga tempat perlakuan mengikuti pola suhu tanah. Udara sebagai penyimpan panas yang buruk, menyebabkan suhu udara sangat peka dipengaruhi oleh perubahan panas di permukaan, yang menjadi sumber panas bagi udara di atasnya (Koesmaryono dan Handoko, 1988).

Semakin bertambah tingkat naungan semakin berkurang radiasi yang diterima tanaman diikuti dengan menurunnya rata-rata suhu udara siang hari mingguan dan berkurangnya radiasi yang dilepas dari permukaan menyebabkan meningkatnya rata-rata suhu udara pagi dan sore hari mingguan (Lampiran 6). Adanya naungan menyebabkan perubahan kesetimbangan panas tidak leluasa melalui sirkulasi udara dibanding tempat terbuka (Seeman dan Lomes, 1979).



Gejala tersebut ditunjukkan oleh adanya korelasi yang erat antara total radiasi yang diterima dengan total kisaran suhu (suhu maksimum dikurang suhu minimum) udara, dengan ($Y = C^{\circ}$) dan ($X = \text{cal cm}^{-2}$) didapatkan korelasi positif sebesar 0,99 dengan persamaan :

$$Y = -38,954 + 0,077 X \quad \dots\dots\dots (1).$$

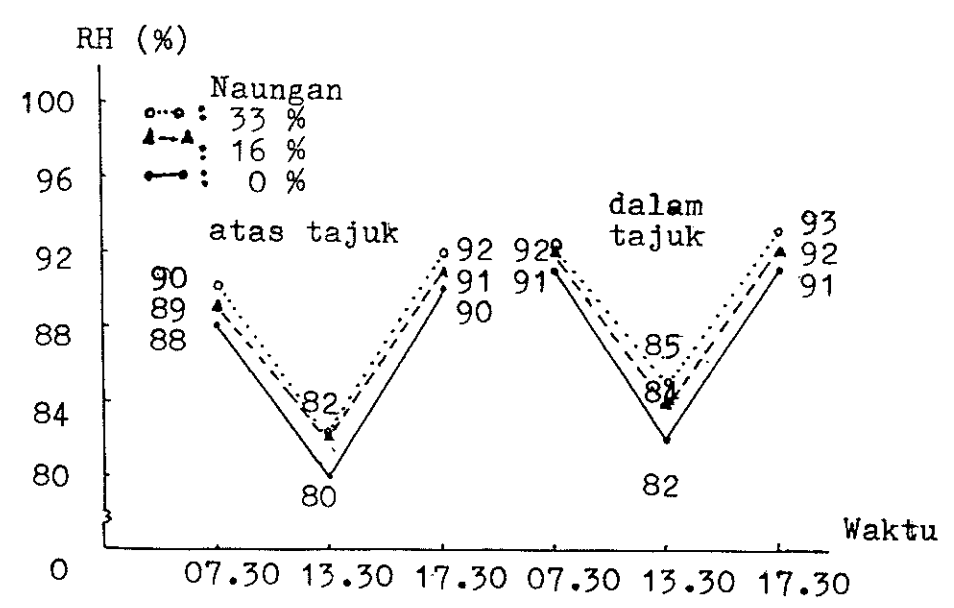
Dengan persamaan tersebut diperoleh akumulasi kisaran suhu udara mingguan dugaan di bawah naungan 1 dan 2 lapis (Lampiran 7).

Suhu rata-rata harian selama periode pertumbuhan di bawah naungan relatif lebih besar, walau peningkatan ini relatif kecil dan masih dalam kisaran kebutuhan optimal kacang tanah. Suhu yang diukur di atas tajuk pertanaman dan di bawah tajuk pertanaman menunjukkan kecenderungan yang sama, dengan kisaran (fluktuasi) suhu mengecil dengan meningkatnya naungan (Gambar 3).

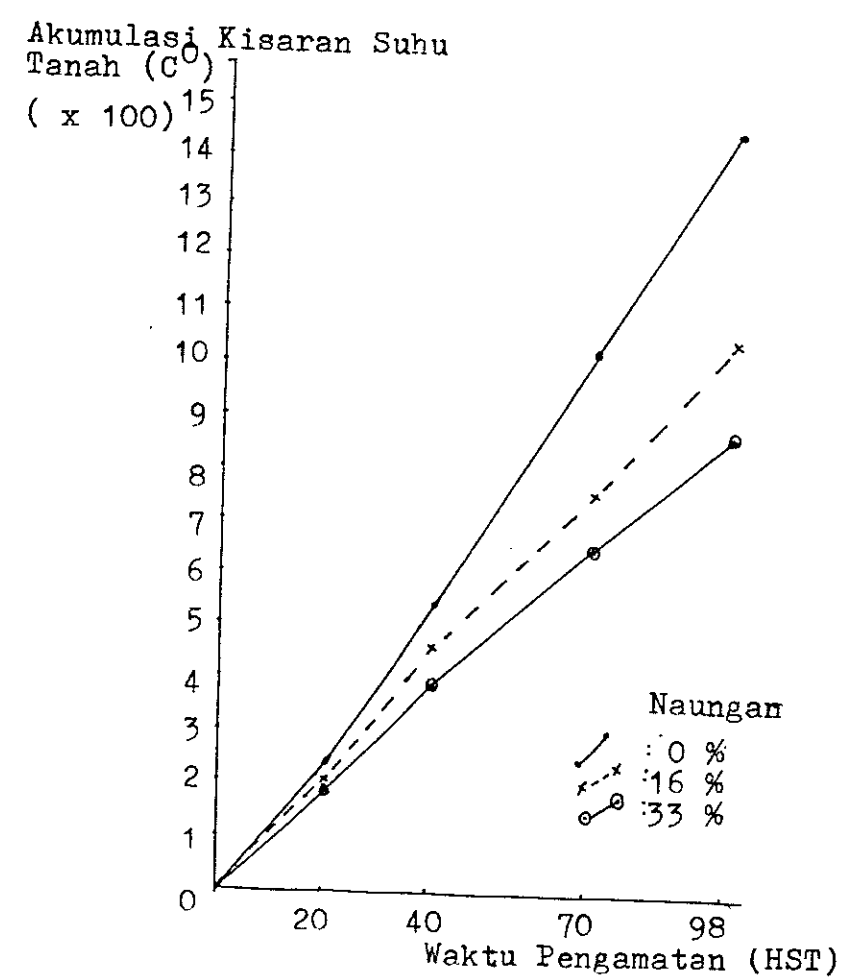
Akibat naungan fisis, akumulasi kisaran suhu tanah, akumulasi radiasi dan akumulasi kisaran suhu udara semakin berkurang dengan meningkatnya naungan (Gambar 5 dan 6).

Kelembaban Udara

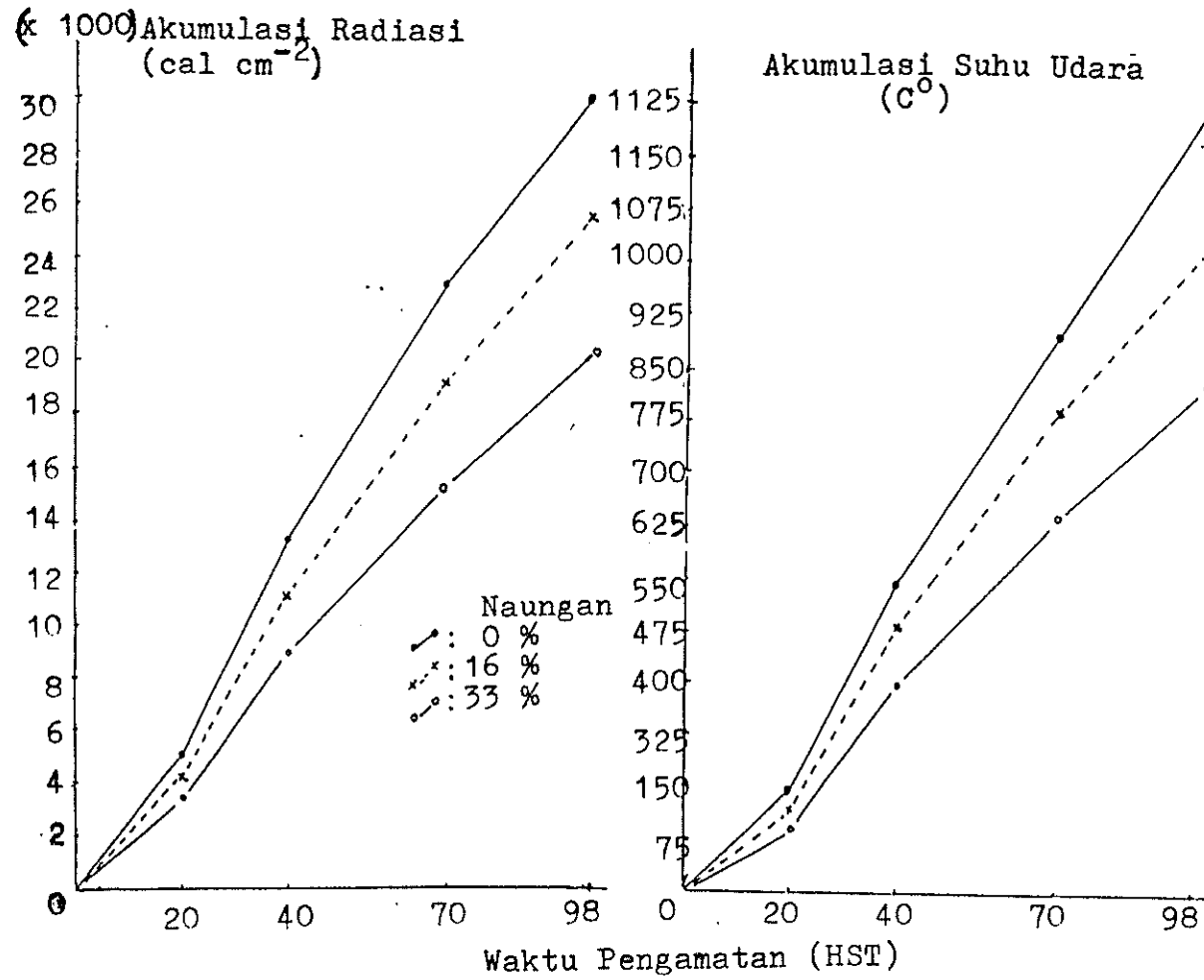
Kelembaban udara rata-rata pagi, siang dan sore hari di atas maupun di bawah tajuk pertanaman semakin meningkat dengan meningkatnya naungan (Gambar 4). Kejadian ini disebabkan meningkatnya suhu udara diikuti dengan peningkatan kapasitas panas udara mengandung uap air didukung pula oleh potensi uap air yang ada pada lapisan tanah di bawah naungan yang relatif lebih lembab dibanding tempat terbuka.



Gambar 4. Rataan Kelembaban Udara Pagi, Siang dan Sore Hari di Tiga Tingkat Naungan selama Musim Pertumbuhan Hasil rataian mingguan pada Lampiran 8.



Gambar 5. Akumulasi Kisaran Suhu Tanah di Tiga Tingkat Naungan Periode 20, 40, 70 dan 98 HST



Gambar. 6. Akumulasi Radiasi dan Kisaran Suhu Udara di Tiga Tingkat Naungan Periode 20, 40, 70 dan 98 HST

Peubah Agronomi

Pertumbuhan

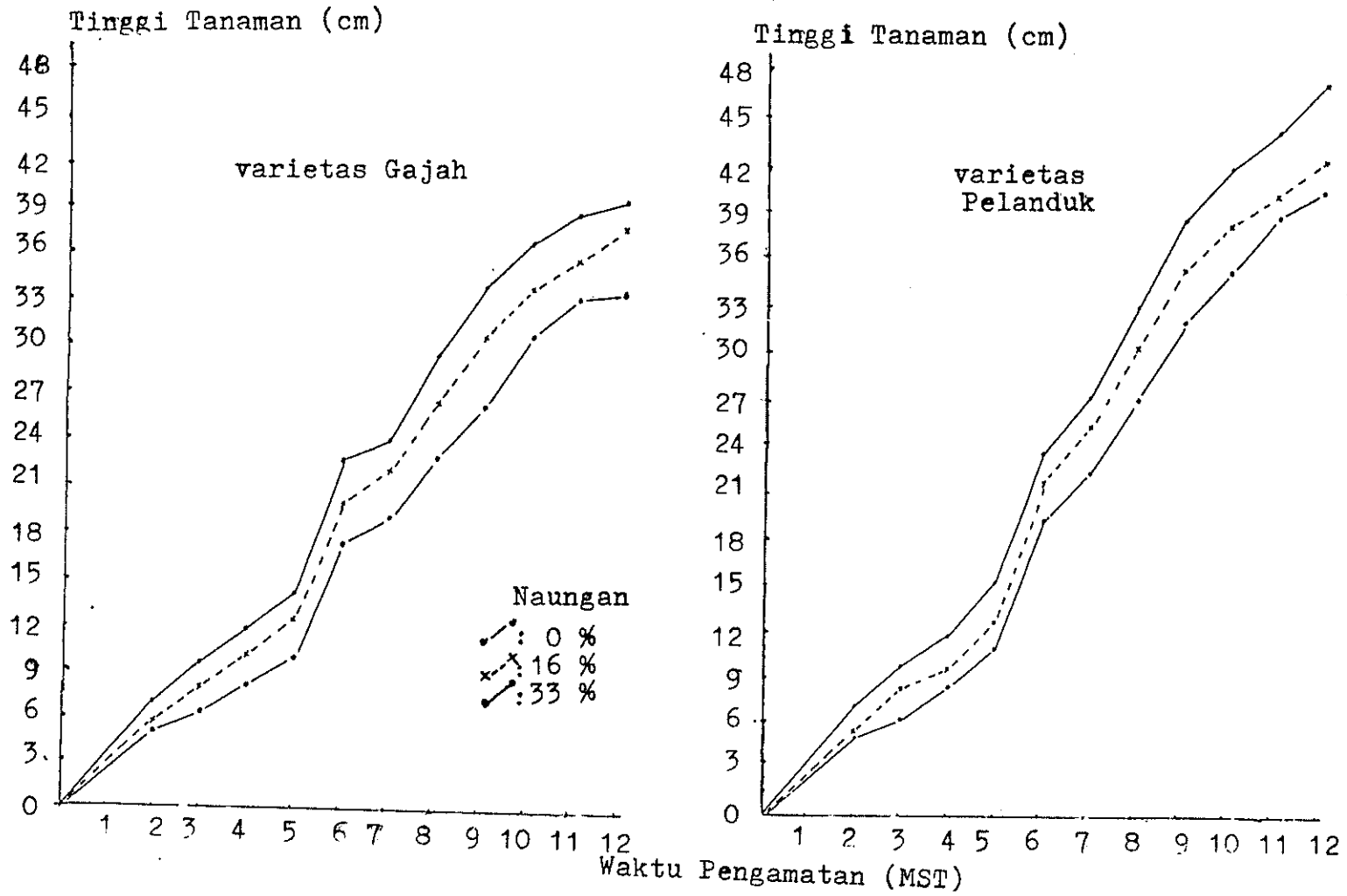
a. Tinggi tanaman.

Sidik ragam tinggi tanaman menunjukkan pengaruh naungan sangat nyata, dari minggu ke-2 hingga minggu ke-12. Pengaruh varietas nyata mulai minggu ke-7 hingga minggu ke-12 dan adanya interaksi antara naungan dan varietas nyata pada minggu ke-12. Uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) memperjelas pengaruh naungan untuk semua perlakuan baik naungan 0, 16 dan 33 % berbeda nyata sejak minggu ke-3 hingga minggu ke-12, sedang minggu ke-2 antara perlakuan 0 dan 16 % tidak berbeda nyata (Lampiran 9).

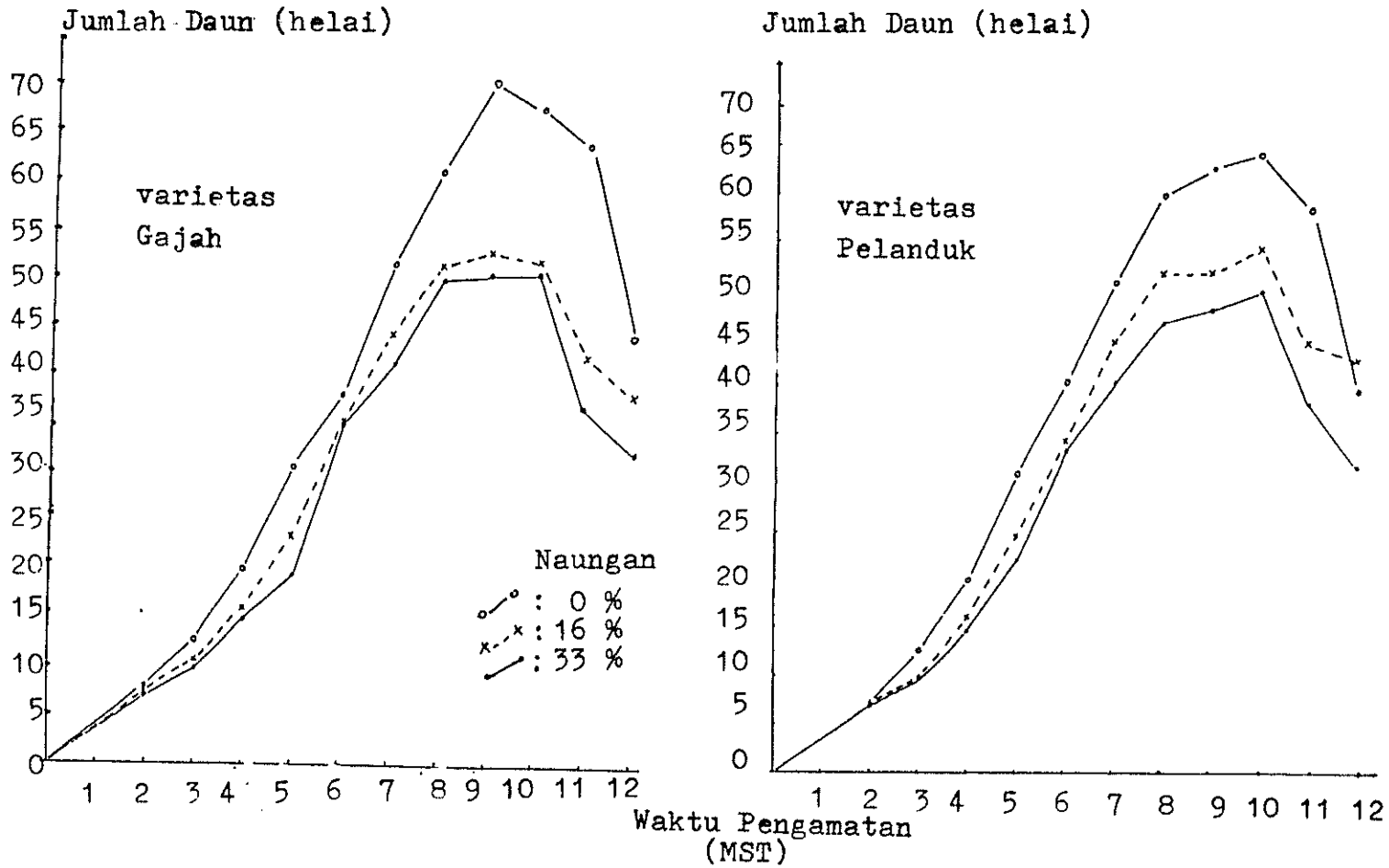
Uji kekontrasan (Orthogonal Polynomial), menghasilkan nilai korelasi negatif antara tinggi tanaman dengan pengurangan radiasi dalam bentuk linier (Lampiran 9).

Semakin berkurang radiasi yang diterima tanaman semakin cepat pertumbuhannya. Hal ini disebabkan, pada kondisi kekurangan radiasi diikuti dengan meningkatnya produksi Gibberellin (Devlin dan Withan, 1983) dan konsentrasi auksin (Prawiranata, et al., 1981) sehingga terjadi peningkatan plastisitas dinding sel muda dan pemanjangan batang.

Tanggap pertumbuhan tinggi tanaman dengan berkurangnya radiasi ditunjukkan oleh adanya perbedaan varietas. Varietas Pelanduk laju peningkatan tinggi batangnya relatif lebih cepat diperlihatkan dengan lereng kurva yang lebih



Gambar 7. Rataan Tinggi Tanaman Mingguan pada Tiga Tingkat Naungan selama Periode Pertumbuhan



Gambar 8. Rataan Jumlah Daun Mingguan pada Tiga Tingkat Naungan selama Periode Pertumbuhan

c. Bobot Kering Brangkasan

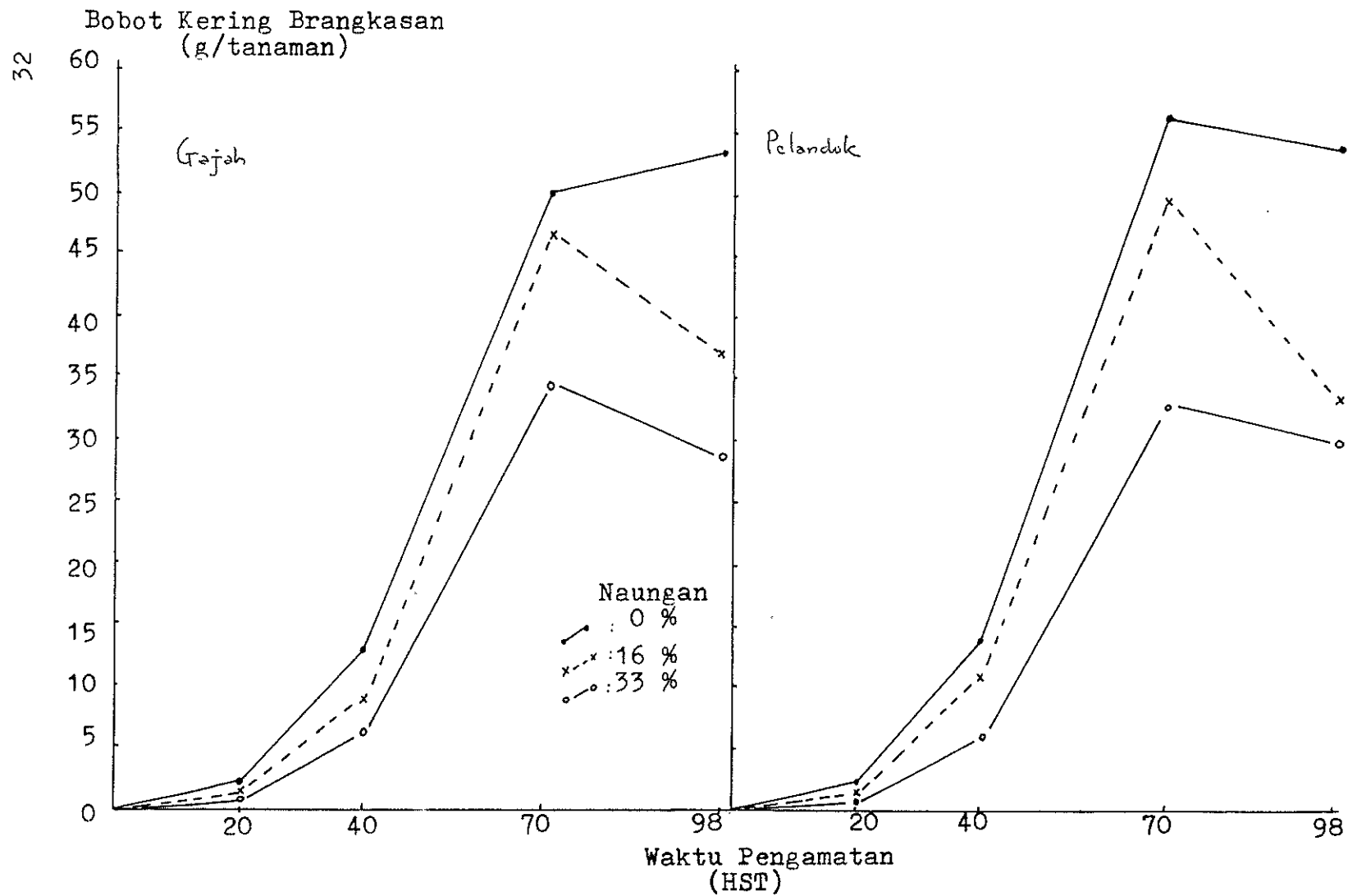
Sidik ragam bobot kering brangkasan menunjukkan pengaruh naungan sangat nyata pada semua periode pengamatan baik pada 20 HST, 40 HST maupun pada 70 serta 98 HST. Adanya tanggap varietas dan interaksi terjadi pada periode 40 dan 70 HST. Uji BNT menunjukkan semua perlakuan 0, 16 dan 33 % naungan, berbeda nyata, kecuali pada 20 HST di mana perlakuan 16 dan 33 % naungan, tidak nyata (Lampiran 9).

Uji kekontrasan menunjukkan adanya korelasi positif yang sangat erat antara pengurangan radiasi dengan berkurangnya bobot brangkasan (Lampiran 9). Tanggap varietas Gajah selalu dalam bentuk kuadratik, sedang Pelanduk dalam bentuk linier.

Semakin bertambah total radiasi yang diterima tanaman dari hari ke hari hingga periode 20, 40, 70 dan 98 HST (Gambar 6) menyebabkan semakin meningkatnya total bobot brangkasan (Gambar 9), kecuali pada periode ke-98 HST terjadi penurunan akibat proses senesens dan serangan penyakit bercak dan karat daun.

Suhu yang relatif lebih tinggi dan intensitas cahaya yang rendah pada tanaman yang dinaungi, akan menghambat translokasi asimilat ke bagian organ-organ tanaman serta mengurangi fotosintat neto, sehingga terjadi penurunan bobot kering brangkasan (Kholil, 1956 dalam Chang, 1968). Suhu yang tinggi juga mempersingkat periode produksi bahan kering neto lewat pengaruhnya, yakni mempercepat penuaan daun (Sitaniapessy, 1982).





Gambar 9. Ratean Bobot Kering Brangkasan pada Tiga Tingkat Naungan Periode 20, 40, 70 dan 98 HST

Suhu yang tinggi terutama pada malam hari mempercepat proses respirasi dan sekaligus proses ini mengurangi fotosintesis neto, khususnya pada tanaman yang dinaungi.

Kisaran suhu yang besar lebih berperan mempercepat proses penumpukan hasil baik berupa bahan kering maupun buah dibanding kisaran suhu yang relatif konstan (Harjadi, 1979).

Dari berbagai pendapat di atas nyatalah bahwa penurunan bobot kering brangkasan bukan hanya disebabkan oleh berkurangnya total radiasi yang diterima tanaman. Pengaruh suhu, terutama kisaran suhu perlu diperhitungkan.

Hasil uji regresi dan korelasi menunjukkan eratnya korelasi antara akumulasi bobot kering brangkasan dengan akumulasi kisaran suhu tanah lebih erat dibanding dengan korelasi akumulasi bobot kering brangkasan dengan akumulasi radiasi. Besarnya nilai korelasi masing-masing 0,99 dibanding 0,94 (varietas Gajah) dan 0,99 dibanding 0,91 (Pelanduk).

Bila Y = bobot kering brangkasan tanaman (g/tanaman)

X_1 = akumulasi kisaran suhu tanah (C^0)

X_2 = akumulasi radiasi (Wm^{-2})

didapatkan persamaan :

$$Y = -0,0707 + 0,0584 X_1 - 2,1983 \times 10^{-3} X_2 \quad (r = 0,9999) \dots (2)$$

$$Y = 0,0022 + 0,0660 X_1 - 2,8635 \times 10^{-3} X_2 \quad (r = 0,9999) \dots (3)$$

(Lampiran 10).

Keterangan : (2) untuk varietas Gajah

(3) untuk varietas Pelanduk

Perkembangan Tanaman

a. Persentase Perkecambahan

Pengurangan radiasi surya tidak berpengaruh nyata terhadap persentase perkecambahan. Ke-2 varietas menunjukkan tanggap yang sama (Lampiran 9). Tidak adanya pengaruh naungan terhadap perkecambahan disebabkan perkecambahan lebih dipengaruhi oleh suhu tanah (Monteith, 1978 dalam Sitaniapessy, 1982).

b. Umur Tanaman di saat Mulai Berbunga (lihat halaman 17)

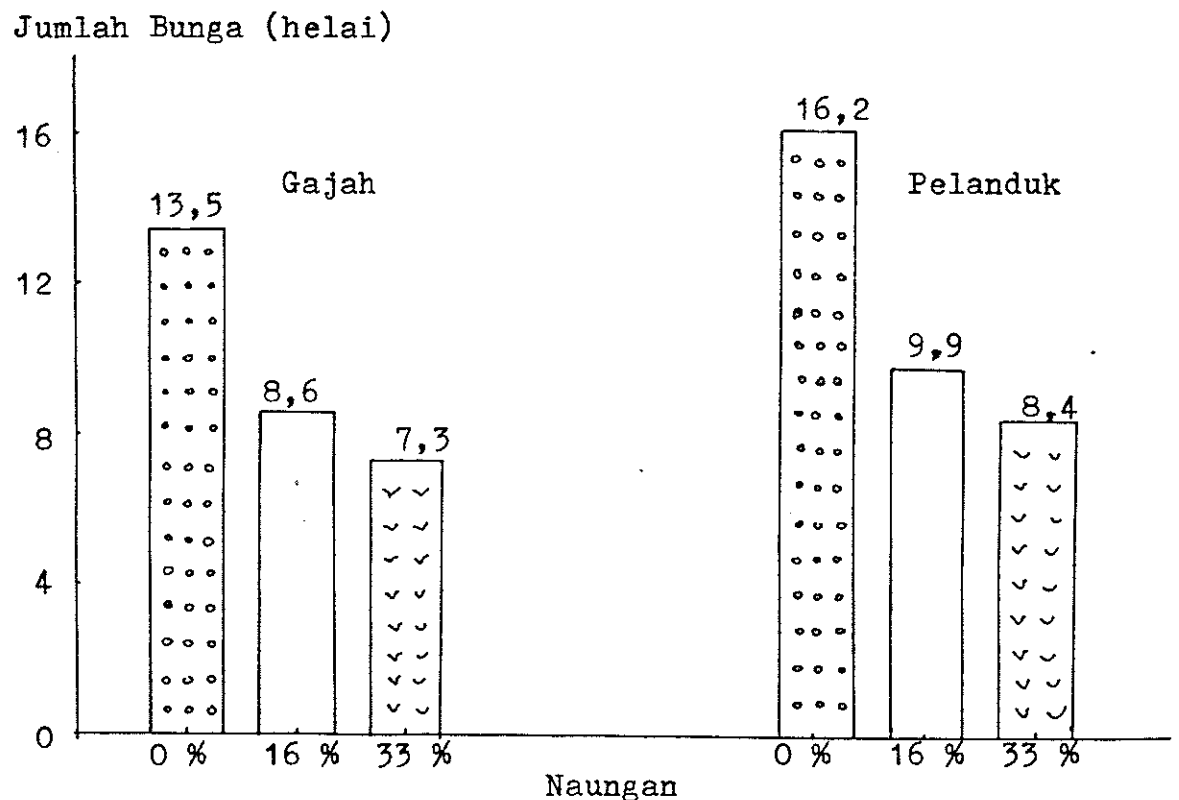
Pengurangan radiasi surya secara uji statistika tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga (Lampiran 9). Kenyataan ini menunjukkan bahwa umur berbunga lebih dipengaruhi faktor genetik (Boer, 1988) dan suhu (Monteith 1978 dalam Sitaniapessy, 1982) dibanding radiasi surya.

c. Umur di saat Populasi Tanaman Berbunga 75 % (lihat halaman 17)

Sidik ragam umur berbunga 75 % menunjukkan pengaruh naungan sangat nyata, tanggap 2 varietas sangat nyata, untuk varietas Gajah dicapai pada 32,7 ; 33,3 dan 34,0 HST, sedang varietas Pelanduk 31,7 ; 32,7 dan 33,7 HST untuk perlakuan 0, 16 dan 33 % naungan. Uji BNT menunjukkan tiap perlakuan berbeda nyata (Lampiran 9). Hasil uji kekontrasan didapatkan nilai korelasi negatif, dengan bentuk hubungan yang linier.

d. Jumlah Bunga

Naungan berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga pada periode 35 HST (Gambar 10) dan 40 HST. Adanya tanggap varietas dan interaksi antara naungan dan varietas terjadi pada periode 40 HST. Lewat uji BNT didapatkan tiap perlakuan baik 0, 16 maupun 33 % naungan berbeda nyata (Lampiran 9). Uji kekontrasan menghasilkan nilai korelasi positif yang bersifat kuadratik. Hasil ini sama dengan hasil penelitian terdahulu (Ravei, 1987).



Gambar 10. Jumlah Bunga Yang Mekar Saat 35 HST pada Tiga Tingkat Naungan

e. Jumlah Ginofor

Naungan berpengaruh nyata, juga tanggap varietas pada periode 70 HST, adanya interaksi antara naungan dan varietas terjadi pada 40 dan 70 HST. Uji BNT untuk varietas Gajah antara perlakuan 0 dan 16 % naungan tidak berbeda nyata pada 40 HST, perlakuan 16 dan 33 % naungan tidak nyata pada 70 HST. Varietas Pelanduk antara perlakuan 0 dan 16 % tidak nyata pada 40 HST, sedang pada periode 70 HST semua perlakuan nyata. Uji kekontrasan menunjukkan hal yang sama seperti pada jumlah bunga, korelasi positif dan kuadratik (Lampiran 9).

Semakin berkurang radiasi yang diterima tanaman semakin berkurang pula jumlah bunga diikuti dengan berkurangnya jumlah ginofor yang terbentuk.

Hasil Panen

a. Jumlah Polong Total, Bernas dan Matang

Jumlah polong total 70 HST, 98 HST dan jumlah polong bernas serta matang pada saat panen (98 HST) dipengaruhi oleh naungan. Hasil uji BNT jumlah polong total antara perlakuan 16 dan 33 % tidak nyata, sedang jumlah polong bernas dan matang semua perlakuan nyata (Lampiran 9). Hasil uji kekontrasan menyatakan gejala yang sama dengan jumlah bunga dan jumlah ginofor, yaitu korelasi positif dalam bentuk kuadratik. Tanggap varietas dan interaksi tidak berbeda nyata.



Pengaruh naungan pada hasil kacang tanah dimulai dari pengaruhnya pada pembentukan bunga. Jumlah bunga yang dihasilkan menentukan jumlah ginofor yang terbentuk dan pada akhirnya menentukan jumlah polong yang dihasilkan (Sitompul, et al., 1978).

Jumlah polong total, bernas dan matang bertambah jika naungan semakin berkurang (Gambar 11 dan Lampiran 11). Hal ini disebabkan selain dipengaruhi radiasi surya juga dipengaruhi suhu tanah (McCloud, et al., 1980). Pada perlakuan tanpa naungan terjadi penurunan suhu tanah yang lebih besar terutama pada malam hari, hal ini menyebabkan rendahnya laju pengisian polong dan meningkatkan jumlah polong bernas. Sebaliknya pada tanaman yang dinaungi laju pengisian polong relatif lebih cepat dan menurunkan jumlah polong bernas yang terbentuk.

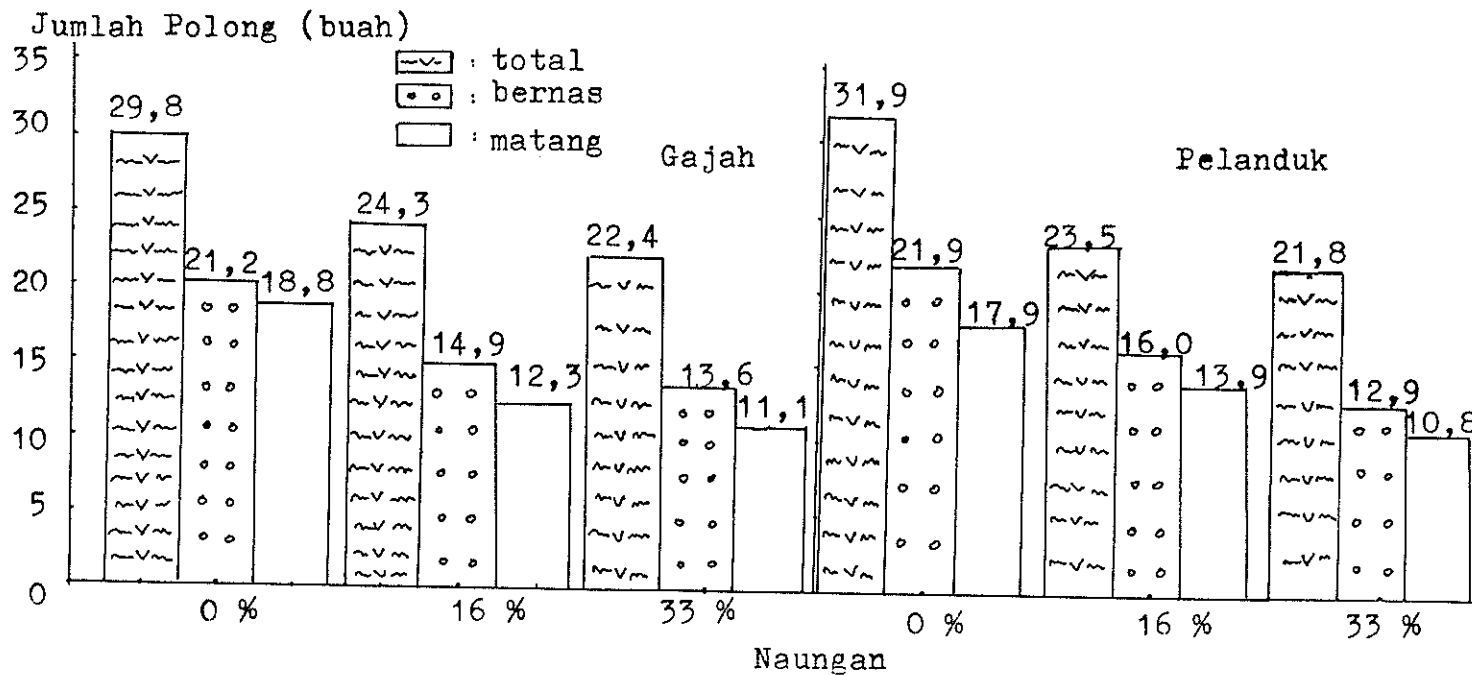
b. Persentase Polong Hampa

Sidik ragam persentase polong hampa menunjukkan pengaruh naungan sangat nyata, sedang tanggap 2 varietas sama serta tidak adanya interaksi.

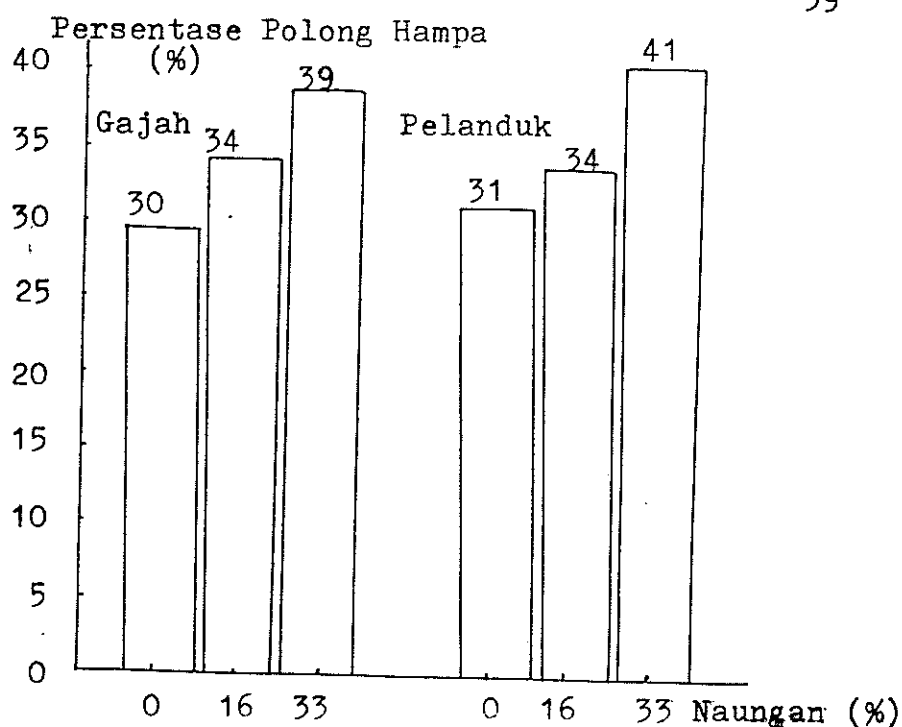
Hubungan antara persen polong hampa dengan persen naungan berbentuk linier berkorelasi negatif (Lampiran 9).

Translokasi fotosintat neto dipengaruhi oleh intensitas cahaya, sehingga pengisian biji akan terganggu bila saat pengisian biji terjadi penaungan (Baharsyah, et al., 1985). Gangguan ini ditunjukkan oleh meningkatnya persen polong hampa dengan bertambahnya persen naungan (Gambar 12).





Gambar 11. Jumlah Polong Total, Bernas dan Matang pada Tiga Tingkat Naungan



Gambar 12. Persentase Polong Hampa pada Tiga Tingkat Naungan

c. Persentase Polong Matang

Uji sidik ragam menunjukkan pengaruh naungan pada persentase polong matang tidak nyata (Lampiran 9), hal ini disebabkan kematangan polong lebih dipengaruhi oleh suhu (Harjadi, 1979).

d. Bobot Polong Bernas

Bobot polong bernas dipengaruhi oleh naungan. Tanggapan 2 varietas dan interaksi antara naungan dan varietas berbeda nyata. Uji BNT menunjukkan varietas pada perlakuan 16 dan 33 % naungan tidak berbeda nyata, sedang varietas Pelanduk lebih peka terhadap pengurangan radiasi surya,

semua perlakuan baik 0, 16 maupun 33 % naungan semuanya berbeda nyata.

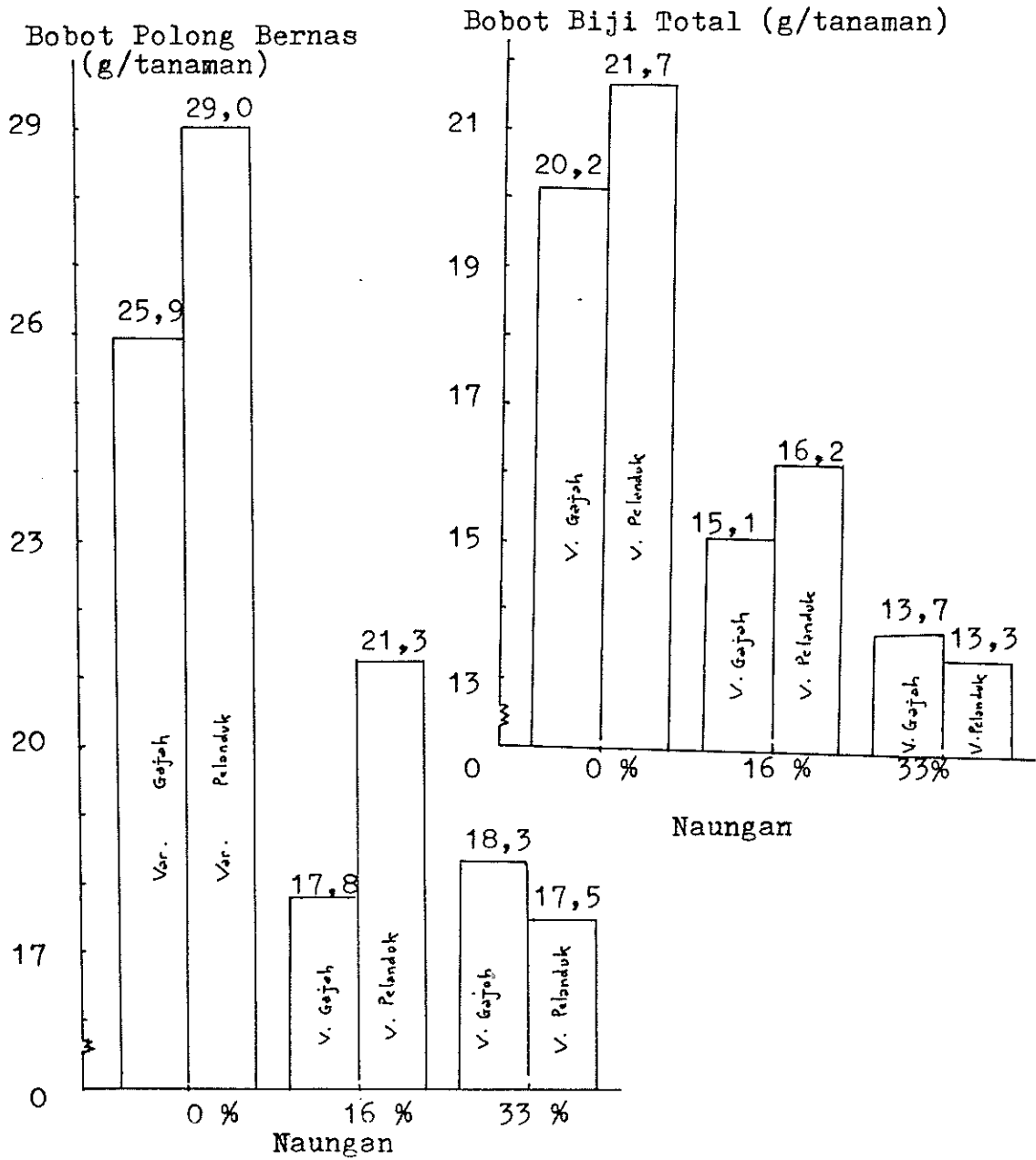
Hasil yang sama didapatkan pada penelitian terdahulu Ravei (1987) dan Sitompul *et al.* (1978) menyatakan bahwa jumlah polong berkorelasi linier positif dengan bobot polong. Terbukti dengan bertambahnya naungan berkurang jumlah polong yang dibentuk dan pada akhirnya mengurangi bobot polong bernas secara nyata (Gambar 13).

Korelasi antara penurunan radiasi surya dengan bobot polong bernas dalam bentuk kuadratik positif untuk varietas Gajah, sedang varietas Pelanduk bobot polong bernas kering menurun sejalan dengan berkurangnya radiasi surya secara linier (Lampiran 9).

Peranan suhu, khususnya kisaran suhu tanah pengaruhnya nyata pada tanaman dimulai sejak proses perkecambahan lalu mempengaruhi sistem perakaran, produksi bahan kering dan pembesaran polong (Monteith, 1978 dalam Sitaniapessy, 1982 ; Manan, *et al.*, 1985).

Seperti pada bobot kering brangkasan, pada bobot polong bernas didapatkan korelasi yang lebih erat antara bobot polong bernas dengan akumulasi kisaran suhu tanah dibanding antara bobot polong bernas dengan akumulasi radiasi. Besarnya nilai korelasi 0,95 dibanding 0,83 (Gajah) dan 0,99 dibanding 0,98 (Pelanduk).





Gambar 13. Bobot Polong Bernas Kering Jemur dan Bobot Biji Total pada Tiga Tingkat Naungan

Bila Y = Bobot polong bernas kering (g/tanaman)

X_1 = akumulasi kisaran suhu tanah (C°)

X_2 = akumulasi radiasi (Wm^{-2})

Didapatkan bentuk persamaan sebagai berikut (Lampiran 12) :

$$Y = 0,1903 + 0,0175 X_1 + 5,4790 \times 10^{-5} X_2 \quad (r = 0,9974) \dots\dots (4)$$

$$Y = -0,0229 + 0,0170 X_1 + 2,7246 \times 10^{-4} X_2 \quad (r = 0,9999) \dots\dots (5)$$

(4) : varietas Gajah

(5) : varietas Pelanduk

Semakin kecil akumulasi kisaran suhu dan akumulasi radiasi yang diterima tanaman (pada perlakuan tanaman yang dinaungi) menyebabkan rendahnya pula bobot polong bernas kering jemur yang dihasilkan.

e. Bobot Biji Total dan Bobot 100 Biji

Bobot biji total dipengaruhi oleh naungan sangat nyata dan pada semua tingkat naungan. Tanggapan 2 varietas sama dan bentuk korelasi positif kuadrat (Lampiran 9). Bertambahnya tingkat naungan menyebabkan berkurangnya bobot biji total (Gambar 13 dan Lampiran 13).

Bobot 100 biji tidak dipengaruhi naungan (Lampiran 9). Pengurangan radiasi surya sebesar 16 hingga 33 % ternyata tidak mempengaruhi besarnya ukuran biji kacang tanah, baik varietas Gajah maupun varietas Pelanduk.

Kualitas Hasil

Hasil uji analisa kandungan bahan di Laboratorium Nutrisi Peternakan IPB, didapatkan hasil sebagai berikut :

Varietas Gajah mengandung 29,14 %, 29,43 % dan 30,29 % protein serta 50,11 %, 47,90 % dan 48,34 % lemak untuk perlakuan 0 %, 16 % dan 33 % naungan, sedangkan varietas Pelanduk mengandung 25,72 %, 25,90 %, dan 28,37 % protein serta 53,66 %, 52,87 % dan 50,87 % lemak. *)

Berkurangnya radiasi surya yang diterima tanaman menyebabkan meningkatnya kadar protein dan sebaliknya menurunkan kadar lemak biji kacang tanah. Hasil ini didukung oleh pendapat Baharsyah, et al. (1985) bahwa semakin besar radiasi surya yang diterima tanaman diikuti dengan meningkatnya kadar lemak, namun mengurangi kadar protein, khususnya pada kacang-kacangan.

*) Semua data didapatkan dari per-seratus gram kandungan bahan kering.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil pengujian terutama terhadap hipotesis didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

Naungan fisis sebesar 16 dan 33 % menyebabkan perubahan pada :

A. Peubah Cuaca

1. Radiasi surya baik total maupun rata-rata harian menurun.
2. Suhu tanah rata-rata maksimum menurun, rata-rata minimum meningkat dan menurunnya kisaran suhu diurnal serta menurunnya total kisaran suhu.
3. Suhu udara rata-rata meningkat.
4. Kelembaban udara baik pagi, siang maupun sore hari meningkat.

B. Peubah Agronomi

1. Pertumbuhan: jumlah daun dan bobot kering brangkasan menurun serta meningkatnya tinggi tanaman.
2. Perkembangan: jumlah bunga dan jumlah ginofor yang dibentuk berkurang serta memperlambat waktu tercapainya populasi tanaman berbunga 75 %.
3. Hasil: jumlah polong total, bernas dan matang menurun juga bobot polong bernas dan bobot biji total serta meningkatnya persen polong hampa, berkurangnya kadar lemak dan meningkatnya kadar protein.

Hal yang harus diperhatikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1. Pemilihan lokasi penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian. 2. Pemilihan waktu penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian. 3. Pemilihan metode penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian. 4. Pemilihan jenis tanaman yang akan diteliti. 5. Pemilihan jenis pupuk yang akan digunakan. 6. Pemilihan jenis perlakuan yang akan diberikan. 7. Pemilihan jenis alat dan bahan yang akan digunakan. 8. Pemilihan jenis data yang akan dikumpulkan. 9. Pemilihan jenis analisis data yang akan dilakukan. 10. Pemilihan jenis kesimpulan yang akan ditarik.

C. Varietas

Tanggap 2 varietas berbeda nyata terutama pada periode pertumbuhan dan perkembangan, sedangkan secara relatif hal tersebut tidak menghasilkan perbedaan pada hasil kacang tanah. Varietas Pelanduk lebih peka tanggapnya terhadap naungan dibanding varietas Gajah.*)

Saran

Pada kasus musim tanam di musim hujan, perlakuan 16 % naungan menyebabkan pengurangan hasil yang nyata. Perlu diuji lebih lanjut bila musim tanam jatuh pada musim kemarau, agar diperoleh jawaban atau gambaran yang jelas mengenai peluang pengembangan kacang tanah di lahan-lahan yang selalu ternaungi.

Untuk daerah Ciawi, ketinggian sekitar 480 m dpl., varietas Gajah lebih dianjurkan untuk ditanam bila tujuan pasarnya adalah dikonsumsi konsumen, sebab kandungan protein varietas Gajah relatif lebih besar. Bila tujuan pasarnya untuk industri minyak, maka lebih dianjurkan untuk memilih varietas Pelanduk yang relatif banyak mengandung minyak.

*) Penyajian secara kuantitatif pada tabel Lampiran 14.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharsyah, J.S. 1983. Legum Pangan. Dep. Agronomi. Fakultas Pertanian-IPB. Bogor.
- _____, D. Suardi dan Irsal Las. 1985. Hubungan Iklim dengan Pertumbuhan Kedelai. Ballitan. Bogor.
- Boer, R. 1988. Pendugaan Hasil Tanaman Kedelai pada Tanah Podsolik Merah Kuning Berdasarkan Radiasi Surya dan Tingkat Pengapuran. Tesis Magister Sains. Fakultas Pasca Sarjana-IPB. Bogor.
- Budiono, B.E. 1983. Pengaruh Radiasi dan Suhu terhadap Pertumbuhan Perkembangan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Telaah Pustaka. Jurusan Geomet. FMIPA-IPB. Bogor.
- Chang, J.H. 1968. Climate and Agriculture. Aldine Publishing Company. Chicago. 297p.
- Devlin, R.M. and F.H. Withan. 1983. Physiology (4th ed.). PWS Publisher, Quzon City. 577p.
- Doorenbos, J. and A.H. Kassam. 1979. Yield Respons to Water. FAO Irrigation and Drainage Paper 33. FAO, Rome. pp : 1 - 67.
- Gomez, K.A. and A.A. Gomez. 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research (2nd ed.). John Wiley & Sons, Inc. Singapore. 680p.
- Harjadi, S.S. 1979. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta. 195p.
- Ilaco, B.V. (Ed.). 1981. Agricultural Compendium for Rural Development in the Tropics and Sub-Tropics. Elsevier Scientific Publishing Company. New York. 739p.
- Irsal Las. 1982. Persyaratan Iklim untuk Tanaman Pangan. Paper Couching Klimatologi Pertanian. Bogor.
- _____. 1985. Peta Agroklimat dan Potensi Pertanaman Berdasarkan Sifat Hujan dan Tanah, Suatu Pemikiran. Makalah Seminar Ballitan. Bogor.
- Kramer, P.J. 1963. Plant and Soil Water Relationship : A Modern Synthesis. Tata McGraw-Hill. Publ. Co. Ltd. New Delhi. 482p.
- Koesmaryono, Y. dan Handoko. 1988. Klimatologi Dasar, Bahan Pengajaran. Jurusan Geomet. FMIPA-IPB. Bogor.

- Ludlow, M.M. 1982. Measurement of solar radiation, temperature and humidity. In J. Combs and D.O. Hall. *Bioproductivity and Photosynthesis*. Pergamon Press. Oxford. pp : 5 - 16.
- Manan, M.E. dan Staf Pengajar. 1985. *Klimatologi Dasar*. Jurusan Geomet. FMIPA-IPB. Bogor.
- McCloud, D.E., W.G. Duncan, R.L. McGraw, P.K. Sibal, K.T. Ingran, J. Dreyer and Campbell. 1980. *Physiological Basis for Increased Yield Potential in Peanuts*. In *Proceedings International Workshop on Groundnuts* (Gibans, R.W. Ed.). Int. Crop. Res. Inst. for the Semi Arid Tropics. India.
- Nelson, P.V. 1981. *Greenhouse Operation and Management*. Restor Publ. Co. Inc. New York. pp : 1 - 89.
- Prawiranata, W., S. Haran dan P. Tjondronegoro. 1981. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Departemen Botani. Fakultas Pertanian-IPB. Bogor.
- Ravei, I. 1987. *Pengaruh Naungan dan Air Tersedia terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah*. Masalah Khusus Agromet. FMIPA-IPB. Bogor.
- Rosyidin, S. 1989. *Pengaruh Iklim Rumah Kaca terhadap Gejala Etiolasi, Pertumbuhan dan Komponen Hasil Kedelai (*Glycine max* (L) Merr)*. Tesis Jur. Geomet. FMIPA-IPB. Bogor.
- Seeman, J. and J. Lomes. 1979. *Agrometeorology*. Spriger Verly. Berlin Hiedelberg. New York.
- Sitaniapessy, P.M. 1982. *Pengaruh Iklim dan Cuaca terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman*. Jur. Geomet. FMIPA-IPB. Bogor.
- Sitompul, S.M., Santoso dan B. Guritno. 1978. *Effect of Time of Shading on Yield of Peanut*. *Agrivita* Vol. 4 No. 3. Juli-September 1981. pp : 29 - 31.
- Somaatmadjaya, S. 1981. *Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)*. C.V. Yasaguna. Jakarta. 45p.
- Sumarno. 1987. *Teknik Budidaya Kacang Tanah*. Sinar Baru Bandung. Bandung. 79p.
- Toemintah, S. 1989. *Pengaruh Pupuk Kalsium Sulfat dan Zat Pengatur Tumbuh Ethephon terhadap Pertumbuhan, Komponen Hasil dan Hasil Kacang Tanah Varietas Kidang*. Jur. Budidaya Pertanian. Faperta-IPB. Bogor.



Whatley, J.M. and F.R. Whatley. 1980. Light and Plant Life. Edward Arnold Limited. London. 91p.

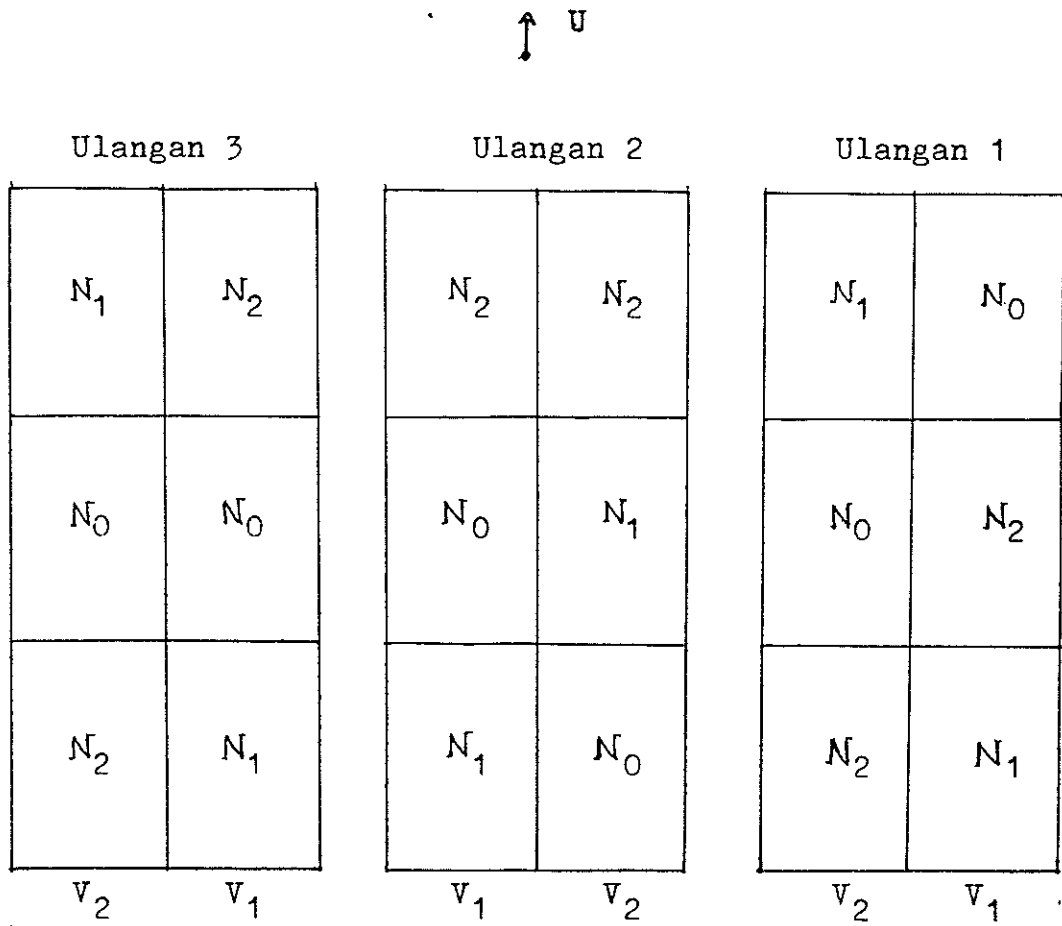
Yoshida, T. 1976. Climate Influence on Growth and Nutrient Uptake of Rice Roots with Special Reference the Growth Unit Theory (Proceeding of the Symposium on Climate and Rice). The Int. Rice. Res. Inst. pp : 265 - 280.



Halaman Penerbitan: Unsur-unsur

1. Ditinjau mengenai sebagian atau seluruh karya yang terdapat dalam naskah dan diperoleh nomor :
- a. Pengalihan tempat atau kesetiaan sendiri/di lain, revisi/ber, perbaikan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan surat-menyurat
- b. Pengalihan tidak mengenai kesetiaan yang wajar (IPB University)
2. Ditinjau mengenai isi dan kesetiaan sebagai :
a. seluruh karya tulis yang dalam bentuk apapun terdapat (IPB University)

L A M P I R A N



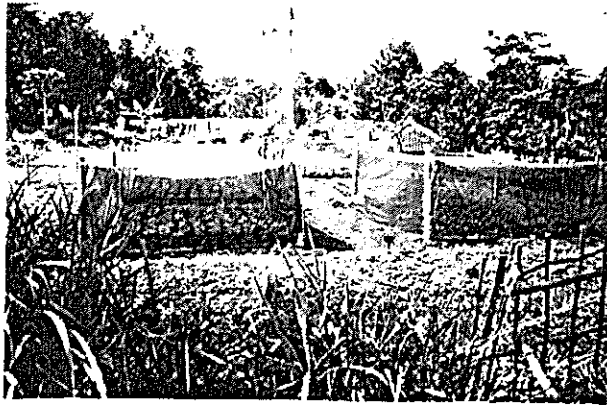
Lampiran 1. Bagan Percobaan

Lampiran 2. Uji Persentase Naungan

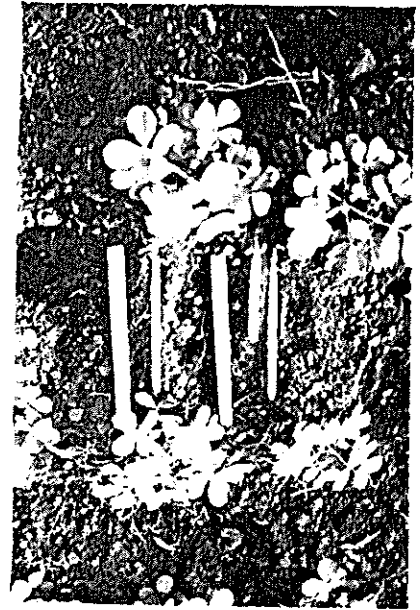
Tanggal Pengamatan	Intensitas Radiasi (cal cm ⁻²)			Tanggal Pengamatan	Intensitas Radiasi (cal cm ⁻²)		
	N ₀	N ₁	N ₁ (%)*j		N ₀	N ₂	N ₂ (%)**j
9 Nop.	430,6	349,9	81	10 Nop.	296,4	174,0	59
12 Nop.	345,1	287,4	83	13 Nop.	497,7	378,6	76
16 Nop.	551,6	434,2	79	17 Nop.	447,7	312,5	70
19 Nop.	267,4	232,8	87	20 Nop.	162,2	114,1	70
21 Nop.	352,9	282,9	80	23 Nop.	354,3	229,6	65
22 Nop.	301,6	277,9	92	24 Nop.	374,0	227,3	61
26 Nop.	359,5	337,7	94	28 Nop.	404,3	274,8	68
27 Nop.	330,6	294,3	89	29 Nop.	279,3	224,5	80
30 Nop.	362,2	354,3	98	2 Des.	341,1	241,4	71
1 Des.	341,1	310,3	91	3 Des.	404,3	279,8	69
4 Des.	446,4	333,1	75	6 Des.	485,8	326,3	67
5 Des.	562,2	502,7	89	7 Des.	364,8	251,8	69
8 Des.	191,1	145,3	93	10 Des.	312,2	224,8	72
9 Des.	485,9	423,6	87	11 Des.	354,3	210,4	59
12 Des.	304,3	256,3	84	15 Des.	251,6	138,3	55
13 Des.	281,9	192,7	68	16 Des.	330,6	236,1	71
21 Des.	330,6	239,8	73	25 Des.	500,3	288,3	58
24 Des.	574,1	529,9	92	27 Des.	421,4	277,1	66
1 Jan.	439,8	350,6	80	6 Jan.	470,1	335,2	71
2 Jan.	412,2	361,6	88	7 Jan.	358,2	234,9	66
8 Jan.	337,2	264,6	78	11 Jan.	426,6	301,1	71
10 Jan.	409,5	348,0	85	13 Jan.	387,2	229,9	59
14 Jan.	384,5	288,2	75	19 Jan.	325,3	230,9	71
15 Jan.	289,9	220,4	76	20 Jan.	543,8	390,1	72
Jumlah			2017				1616
Rataan			84,00				67,33
Standart			7,65				6,13
Deviasi							
Naungan (%)			16,00				32,77

*j) dan **j) Nilai N₁ dan N₂ dalam satuan persen didapatkan dari persamaan²:

$$N_1/N_0 \times 100 \% \text{ dan } N_2/N_0 \times 100 \%$$



(A)

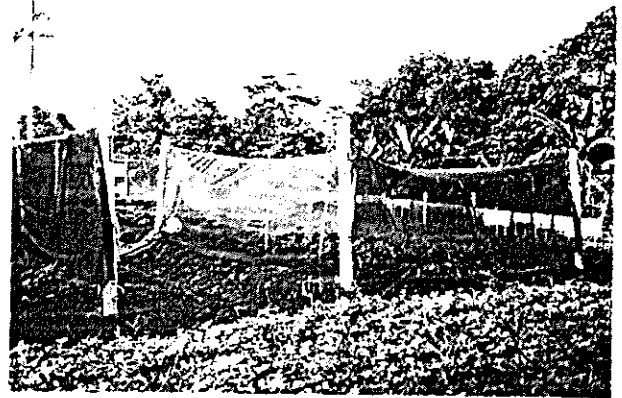


(B)



(C)

(D)



(E)



(F)



Lampiran 3. Bentuk Naungan (A), Pengukuran Suhu Tanah (B), Suhu Udara (C), Intensitas Radiasi (D dan E) dan Kelembaban Udara (F)

Lampiran 4. Hasil Kalibrasi Gunn Bellani dan Tube Solarimeter

Tanggal Kalibrasi	Nilai Kipp Solarimeter (cal/cm/hari) (Y)	Nilai Gunn Bellani (ml) (X)
7 Okt.'88	186,18	5,60
8	538,73	19,25
9	460,68	16,25
10	390,83	13,70
11	456,57	14,90
12	471,09	15,55
13	308,69	10,00

Persamaan Regresi : $Y = 43,726 + 26,317 X$ ($r=0,9929$)

$Y = X$ ($r=1,00$) untuk Tube Solarimeter dengan Kipp Solarimeter

Intensitas Total Sehari dari Tube Solarimeter

$$\text{Intensitas (I)} = \frac{\text{angka di integrator}}{1,5 \times t \text{ (detik)}} \times 1,433 \frac{\text{cal cm}^{-2}}{\text{mnt}^{-1}}$$

$$\text{total sehari} = (I) \times \text{waktu pengukuran (menit)}$$

Nilai Konversi :

$$1 \text{ cal cm}^{-2} \text{ menit}^{-1} = 4,2 \times 10^4 \text{ J m}^{-2}$$

$$1 \text{ cal cm}^{-2} \text{ hari}^{-1} = 29,1667 \text{ J m}^{-2}$$

$$1 \text{ cal cm}^{-2} \text{ hari}^{-1} = 0,4846 \text{ W m}^{-2}$$

Lampiran 5. Suhu Tanah Rataan Mingguan Maksimum dan Minimum pada Tiga Tingkat Naungan

Minggu ke-	N ₀ (°C)		N ₁ (°C)		N ₂ (°C)	
	Maksimum	Minimum	Maksimum	Minimum	Maksimum	Minimum
I	35,4	24,2	34,3	23,9	33,3	23,8
II	37,9	24,2	25,9	23,5	34,8	23,4
III	35,3	22,7	34,2	22,8	33,4	23,0
IV	35,2	21,3	34,2	22,8	33,4	23,2
V	36,4	19,7	35,5	22,5	34,0	22,8
VI	33,8	17,2	33,3	21,9	32,2	22,7
VII	31,9	16,5	31,7	21,3	30,6	22,1
VIII	33,4	16,6	33,2	21,8	31,9	22,7
IX	33,3	16,3	32,8	22,0	31,9	22,9
X	32,7	16,5	32,2	22,2	31,3	23,1
XI	32,8	16,5	32,3	22,1	31,4	22,9
XII	32,2	17,2	31,8	22,8	31,1	23,5
XIII	32,3	16,9	31,9	22,3	31,0	23,0
XIV	31,7	16,3	31,5	21,5	30,5	22,3
Rataan	33,9	18,7	33,2	22,4	32,2	23,0
Rataan*						
Harian	26,3		27,8		27,6	

$$* \text{ Rataan harian didapat dengan rumus } = \frac{T \text{ maks} + T \text{ min}}{2}$$

Lampiran 6. Rataan Suhu Udara Mingguan pada Pagi, Siang dan Sore Hari di atas Pertanaman pada Tiga Tingkat Naungan

Umur (MST)	N ₀ (°C)				N ₁ (°C)				N ₂ (°C)			
	07.30	13.00	17.30	rataan*)	07.30	13.00	17.30	rataan*)	07.30	13.00	17.30	rataan*)
I	24,8	29,2	23,7	25,6	24,8	28,8	23,8	25,6	24,9	19,1	24,0	25,8
II	24,5	29,2	24,4	25,7	24,7	29,0	24,5	25,7	25,0	29,5	24,7	26,1
III	23,1	26,1	23,0	23,8	23,2	26,0	23,1	24,0	23,6	26,2	23,3	24,2
IV	23,2	27,0	23,7	24,3	23,3	26,6	23,9	24,3	23,5	26,2	23,9	24,3
V	23,5	29,3	24,4	25,2	23,7	28,4	24,4	25,0	23,9	28,6	24,2	25,2
VI	23,6	25,4	22,7	23,9	23,4	25,8	22,9	23,9	23,7	25,3	22,8	23,9
VII	23,1	25,3	23,1	23,7	23,5	25,2	22,6	23,7	23,6	25,3	23,1	23,9
VIII	23,7	27,3	25,1	24,9	24,0	27,5	25,3	25,2	24,2	27,0	25,1	25,1
IX	24,5	27,2	23,7	24,9	24,4	27,1	23,8	24,9	24,3	26,8	23,9	24,8
X	23,4	25,9	23,4	24,0	23,6	26,4	23,4	24,2	23,5	26,5	23,5	24,3
XI	23,8	29,5	24,1	25,3	23,9	28,8	24,1	25,2	23,9	28,3	24,1	25,0
XII	23,3	28,7	23,2	24,6	23,2	29,2	23,1	24,5	23,2	29,2	23,2	24,7
XIII	23,7	27,5	23,9	24,7	23,7	27,3	24,1	24,7	23,7	27,3	23,7	24,4
XIV	22,3	27,7	24,5	23,7	22,3	27,6	22,5	23,7	22,4	27,2	22,6	23,7
Rataan	23,6	27,5	23,8	24,6	23,7	27,4	23,7	24,6	23,8	26,6	23,7	24,7

*) rataan suhu harian = (T pagi x 2 + T siang + T sore)/4

Lampiran 7. Hasil Uji Regresi dan Korelasi antara Akumulasi Radiasi dengan Akumulasi Kisaran Suhu Udara Mingguan. Akumulasi Kisaran Suhu Udara pada N_1 dan N_2 Merupakan Nilai dugaan.

Umur (MST)	N_0 (diukur)		N_1 (dihitung)		N_2 (dihitung)	
	Akumulasi Radiasi (cal cm^{-2})	Akumulasi Kisaran Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Akumulasi Radiasi (cal cm^{-2})	Akumulasi Kisaran T ($^{\circ}\text{C}$)	Akumulasi Radiasi (cal cm^{-2})	Akumulasi Kisaran T ($^{\circ}\text{C}$)
I	1572 (46)	45,8	1321 (39)	10,9	1054 (31)	0,8
II	4610 (134)	130,5	3873 (113)	107,1	3089 (90)	77,6
III	6603 (193)	220,1	5547 (162)	170,1	4424 (129)	127,9
IV	9021 (263)	298,9	7578 (221)	246,9	6044 (176)	189,1
V	11962 (349)	400,0	10048 (293)	340,1	8014 (234)	263,4
VI	13929 (406)	483,6	11700 (341)	402,4	9332 (272)	313,1
VII	15481 (452)	540,9	13004 (379)	451,6	10372 (303)	352,3
VIII	18205 (531)	631,9	15293 (446)	537,9	12198 (356)	421,2
IX	20779 (606)	724,7	17454 (509)	619,5	13922 (406)	486,2
X	22972 (670)	812,0	19296 (563)	688,9	15391 (449)	541,6
XI	25332 (739)	910,0	21279 (621)	763,7	16972 (495)	601,3
XII	26912 (785)	986,2	22606 (659)	813,8	18031 (526)	641,2
XIII	28669 (836)	1061,8	24082 (702)	869,5	18031 (526)	685,6
XIV	30425 (887)	1128,4	25557 (745)	925,1	19208 (560)	730,0

*) Dalam satuan kJ m^{-2}

Lampiran 8. Rataan Kelembaban Udara Mingguan Pagi, Siang dan Sore Hari pada Tiga Tingkat Naungan

Minggu ke-	N ₀ (%)			N ₁ (%)			N ₂ (%)		
	07.30	13.00	17.30	07.30	13.00	17.30	07.30	13.00	17.30
I	81	68	87	83	70	90	83	69	91
II	81	67	79	82	68	81	80	68	82
III	83	82	88	86	84	90	86	84	88
IV	86	73	81	89	76	82	88	76	82
V	77	68	77	79	70	79	79	70	81
VI	87	85	93	87	85	92	87	86	95
VII	88	88	92	87	89	94	89	89	95
VIII	85	75	82	83	76	81	84	76	84
IX	89	78	93	90	79	94	92	81	96
X	95	89	98	97	90	98	98	89	99
XI	95	83	97	97	87	98	98	91	98
XII	96	87	95	97	89	96	97	89	97
XIII	95	90	95	96	93	98	97	94	96
XIV	95	84	96	96	86	97	97	87	98
Rataan	88	80	90	89	82	91	90	82	92

Lampiran 9. Hasil Uji Sidik Ragam, Uji BNT dan Uji Kekontrasan

Umur Sumber (MST) Ragam	df	JK	KT	Fhit.	Uji BNT		Uji Kekontrasan	
					V ₁	V ₂	r	Bentuk hub.
II Blok	2	0,06	0,03					
Tinggi	1	0,47	0,05	1,8 ^{tn}	N ₀ 5,14 ^a	N ₁ 5,64 ^a	N ₂ 6,88 ^b	-0,95; G; Kuadratik*
Tan.	2	0,53	0,03					-0,95; P; kuadratik*
	2	12,0	6,00	35**				
	2	0,19	0,09	0,5 ^{tn}				
Sisa	8	1,36	0,17					
III Blok	2	0,44	0,22					
Tinggi	1	0,45	0,45	0,34 th	N ₀ 6,29 ^a	N ₁ 7,85 ^b	N ₂ 9,47 ^c	0,99; G; Linier**
Tan.	2	2,59	1,29	211**				0,99; P; Linier**
	2	34,1	17,1	0,8 ^{tn}				
	2	0,12	0,06					
Sisa	8	0,65	0,08					
IV Blok	2	1,60	0,80					
Tinggi	1	0,01	0,01	0,03 ^{tn}	N ₀ 8,11 ^a	N ₁ 10,12 ^b	N ₂ 11,7 ^c	0,99; G: Linier**
Tan.	2	0,18	0,09	109**				0,99; P: Linier**
	2	34,9	17,5	0,91 ^{tn}				
	2	0,29	0,15					
Sisa	8	1,28	0,16					
V Blok	2	0,07	0,04					
Tinggi	1	4,85	4,85	11,5 ^{tn}	N ₀ 9,97 ^a	N ₁ 12,4 ^b	N ₂ 14,0 ^c	0,98; G: Linier**
Tan.	2	0,84	0,42	60**				-0,99; P: Linier**
	2	54,2	27,1	0,8 ^{tn}				
	2	0,72	0,36					
Sisa	8	3,61	0,45					
VI Blok	2	0,83	0,41					
Tinggi	1	12,7	12,7	14,3 ^{tn}	N ₀ 17,5 ^a	N ₁ 20,0 ^b	N ₂ 22,8 ^c	-0,99; G: Linier**
Tan.	2	1,77	0,89	109**				-0,99; P: Linier**
	2	71,8	35,9	0,9 ^{tn}				
	2	0,63	0,31					
Sisa	8	2,63	0,33					
VII Blok	2	0,09	0,04					
Tinggi	1	47,1	47,1	63,3*	N ₀ 19,2 ^a	N ₁ 22,4 ^b	N ₂ 24,6 ^d	-1,00; G: Kuadratik*
Tan.	2	1,49	0,74	99,2**				-0,99; P: Kuadratik*
	2	78,4	39,2	0,1 ^{tn}				
	2	0,08	0,04					
Sisa	8	3,16	0,40					
VIII Blok	2	1,38	0,69					
Tinggi	1	79,9	79,9	98,3*	N ₀ 22,9 ^a	N ₁ 26,5 ^b	N ₂ 29,7 ^c	-0,99; G: Linier**
Tan.	2	1,63	0,81	156**				-0,99; P: Linier**
	2	126	63,4	0,30 ^{tn}				
	2	0,25	0,12					
Sisa	8	3,25	0,41					

Lampiran 9. Lanjutan

Umur Sumber (MST) Ragam	df	JK	KT	Fhit	Uji BNT		Uji Kekontras-an	Bentuk hub.
					V ₁	V ₂		
V Blok	2	11,9	5,98		N ₀	30,8 ^c	31,1 ^c	0,99:G:Kuadratik* 0,99:P:Kuadratik*
Var	1	8,68	8,68	1,52tn				
Jumlah	2	11,4	5,72		N ₁	23,6 ^b	24,8 ^b	
Err	2	317	159	107*				
Daun	2	3,96	1,98		N ₂	19,5 ^a	22,2 ^a	
VN	2	3,96	1,98	1,3tn				
Sisa	8	11,9	1,48					
VI Blok	2	131	131		N ₀	38,2 ^a	40,5 ^a	
Var	1	0,13	0,13	0,04tn				
Err	2	6,41	3,21		N ₁	35,5 ^a	34,5 ^a	
N	2	81,7	40,8	3,11tn				
VN	2	13,6	6,81	0,5tn	N ₂	35,5 ^a	33,8 ^a	
Sisa	8	105	13,1					
VII Blok	2	1,54	0,77		N ₀	51,8 ^c	50,9 ^c	0,97:G:Linier** 0,99:P:Linier**
Var	1	1,68	1,68	0,2tn				
Err	2	16,8	8,42		N ₁	44,6 ^b	44,7 ^b	
N	2	346	173	44**				
VN	2	1,25	0,62	0,2tn	N ₂	41,2 ^a	40,2 ^a	
Sisa	8	31,5	3,93					
VIII Blok	2	29,8	14,9		N ₀	61,4 ^b	60,3 ^b	0,91:G:Linier** 0,98:P:Linier**
Var	1	10,7	10,7	0,5tn				
Err	2	44,1	22,1		N ₁	51,7 ^a	51,9 ^a	
N	2	488	244	31**				
VN	2	12,6	6,29	0,8tn	N ₂	50,4 ^a	46,6 ^a	
Sisa	8	63,2	7,90					
IX Blok	2	18,2	9,07		N ₀	70,9 ^d	63,1 ^c	0,91:G:Linier** 0,82:P:Kuadratik*
Var	1	63,9	63,9	3,1tn				
Err	2	41,1	20,6		N ₁	53,3 ^b	52,1 ^b	
N	2	1056	526	190**		ab		
VN	2	36,4	18,2	6,5*	N ₂	50,5	48,2 ^a	
Sisa	8	22,3	2,78					
X Blok	2	39,1	19,6		N ₀	67,9 ^b	64,8 ^b	0,99:G:Kuadratik* 0,99:P:Kuadratik*
Var	1	0,89	0,89	0,1tn				
Err	2	32,5	16,3		N ₁	52,2 ^a	54,6 ^a	
N	2	855	428	42**				
VN	2	22,5	11,3	1,1tn	N ₂	50,8 ^a	50,1 ^a	
Sisa	8	81,4	10,2					
XI Blok	2	68,8	34,4		N ₀	64,8 ^c	58,8 ^c	0,99:G:Kuadratik** 0,99:P:Kuadratik**
Var	1	1,68	1,68	0,06tn				
Err	2	52,2	26,1		N ₁	42,2 ^b	45,1 ^b	
N	2	1878	939	86,7*				
VN	2	65,7	32,9	2,9tn	N ₂	37,2 ^a	38,4 ^a	
Sisa	8	89,8	11,2					

Umur Sumber (MST) Ragam	df	JK	KT	Fhit.	Uji BNT		Uji Kekontras- an	Bentuk hub.	
					V ₁	V ₂			
XII Blok Jum- lah Daun	Blok	2	49,5	24,8		N ₀ 44,7 ^b 39,8 ^b	0,99:G:Kuadratik** 0,99:P:Kuadratik**		
	Var	1	18,0	18,0	0,94tn				
	Err	2	38,3	19,1		N ₁ 32,4 ^a 31,5 ^a			
	N	2	400	200	31,9**				
	VN	2	19,2	9,61	1,5tn	N ₂ 32,6 ^a 32,4 ^a			
Sisa	8	50,1	6,27						
20HST Pobot kering brang- kasan	Blok	2	0,19	0,10		N ₀ 2,2 ^b 2,2 ^b	0,99:G:Kuadratik* 0,99:P:Kuadratik*		
	Var	1	0,00	0,00	0,13tn				
	Err	2	0,07	0,04		N ₁ 1,2 ^a 1,4 ^a			
	N	2	4,14	2,07	30,9**				
	VN	2	0,04	0,02	0,28tn	N ₂ 1,1 ^a 1,1 ^a			
Sisa	8	0,54	0,07						
40 ^{HST}	Blok	2	0,31	0,15		N ₀ 12,9 ^d 13,9 ^e	1,00:G:Kuadratik** 0,99:P:Linier**		
	Var	1	3,04	3,04	22,3*				
	Err	2	0,27	0,14		N ₁ 8,6 ^b 10,7 ^c			
	N	2	158	79,2	570**				
	VN	2	5,28	2,64	19,0**	N ₂ 6,4 ^a 5,9 ^a			
Sisa	8	1,11	0,14						
70 ^{HST}	Blok	2	1,63	0,82		N ₀ 50,4 ^c 56,8 ^d	0,99:G:Kuadratik** 0,97:P:Linier**		
	Var	1	31,8	31,8	111**				
	Err	2	0,57	0,29		N ₁ 46,9 ^b 49,7 ^c			
	N	2	1275	638	1028**				
	VN	2	44,2	22,1	35,7**	N ₂ 34,4 ^a 33,1 ^a			
Sisa	8	4,96	0,62						
98 ^{HST}	Blok	2	14,9	7,45		N ₀ 53,4 ^c 54,5 ^c	0,99:G:Kuadratik** 0,99:P:Kuadratik**		
	Var	1	1,05	1,05	0,47tn				
	Err	2	4,42	2,21		N ₁ 33,9 ^b 33,2 ^b			
	N	2	2032	1016	795**				
	VN	2	3,25	1,63	1,27tn	N ₂ 29,2 ^a 30,3 ^a			
Sisa	8	10,2	1,28						
7 ^{HST} % Per- kecam- bahan	Blok	2	203	102		N ₀ 94,0 ^a 97,3 ^a			
	Var	1	51,7	51,7	3,42tn				
	Err	2	30,2	15,1		N ₁ 93,7 ^a 94,7 ^a			
	N	2	38,6	19,3	0,55tn				
	VN	2	12,8	6,39	0,18tn	N ₂ 93,7 ^a 94,3 ^a			
Sisa	8	282	35,2						
Umur Ber- bunga	Blok	2	2,11	1,06		N ₀ 28,3 ^a 28,0 ^a			
	Var	1	0,50	0,50	1,00tn				
	Err	2	1,00	0,50		N ₁ 29,0 ^a 28,7 ^a			
	N	2	1,78	0,89	2,46tn				
	VN	2	0,00	0,00	0,00tn	N ₂ 29,0 ^a 28,7 ^a			
Sisa	8	2,89	0,36						

Lampiran 9. Lanjutan

Umur Sumber (MST) Ragam	df	JK	KT	Fhit.	UJI BNT		Uji Kekontras-an	
					V ₁	V ₂	r	Bentuk
Umur Blok	2	5,33	2,67		N ₀ 32,7 ^b	31,7 ^a	-0,99	G:Linier**
Ber- Var	1	2,00	2,00	0,2E7**			-0,99	P:Linier**
bungaErr	2	0,2	0,1		N ₁ 33,3 ^c	32,7 ^b		
75% N	2	8,33	4,17	16,7**				
VN	2	0,33	0,17	0,7tn	N ₂ 34,0 ^e	33,7 ^d		
Sisa	8	2,00	0,25					
Jum- Blok	2	9,65	4,82		N ₀ 13,5 ^c	16,2 ^c	0,99	G:Kuadrat**
lah Var	1	13,4	13,4	1,1tn			0,99	P:Kuadrat**
Bunga Err	2	24,3	12,1		N ₁ 8,6 ^b	9,9 ^b		
35HST N	2	162	81,2	86,6**				
VN	2	2,34	1,17	1,25tn	N ₂ 7,3 ^a	8,4 ^a		
Sisa	8	7,50	0,94					
Jum- Blok	2	0,09	0,05		N ₀ 10,7 ^b	17,3 ^c	0,98	G:Kuadrat**
lah Var	1	18,0	18,0	107**			0,99	P:Kuadrat**
Bunga Err	2	0,34	0,17		N ₁ 7,00 ^a	9,33 ^b		
40HST N	2	136	67,9	109**				
VN	2	70,4	35,2	56,6**	N ₂ 9,67 ^b	6,67 ^a		
Sisa	8	4,98	0,62					
Jum- Blok	2	1,03	0,52		N ₀ 6,66 ^c	8,33 ^d	1,00	G:Kuadrat**
lah Var	1	4,53	4,53	8,79tn			0,98	P:Kuadrat**
Gino- Err	2	1,03	0,52		N ₁ 6,00 ^{bc}	8,33 ^d		
for N	2	25,3	12,6	30,3**				
40HST VN	2	9,35	4,68	11,2**	N ₂ 5,33 ^{ab}	4,33 ^a		
Sisa	8	3,34	0,42					
Jum- Blok	2	16,0	8,00		N ₀ 30,7 ^d	32,7 ^e	0,99	G:Kuadrat**
lah Var	1	6,72	6,72	30,3*			0,99	P:Kuadrat**
Gino- Err	2	0,44	0,22		N ₁ 24,0 ^b	28,0 ^c		
for N	2	240	120	127**				
70HST VN	2	31,4	15,7	16,7**	N ₂ 24,0 ^b	21,7 ^a		
Sisa	8	7,56	0,94					
Jum- Blok	2	7,00	3,50		N ₀ 15,3 ^b	17,0 ^b	0,99	G:Kuadrat**
lah Var	1	0,22	0,22	0,06tn			0,99	P:Kuadrat**
Po- Err	2	7,44	3,72		N ₁ 10,7 ^a	11,3 ^a		
long N	2	136	68,2	44,6**				
70HST VN	2	8,78	4,39	2,87tn	N ₂ 10,7 ^a	9,00 ^a		
Sisa	8	12,2	1,53					
Jum- Blok	2	22,7	11,4		N ₀ 29,8 ^b	31,9 ^b	0,99	G:Kuadrat**
lah Var	1	0,25	0,25	0,05tn			0,99	P:Kuadrat**
Po- Err	2	9,06	4,53		N ₁ 24,3 ^a	23,5 ^a		
long N	2	254	127	56,9**				
98HST VN	2	7,87	3,94	1,76tn	N ₂ 22,4 ^a	21,8 ^a		
Sisa	8	17,9	2,23					

Gita cipta milik IPB University

IPB University

Hal-hal yang terdapat dalam dokumen ini adalah hak cipta milik IPB University dan tidak dapat disalin atau diperjualbelikan tanpa izin tertulis dari IPB University. Untuk lebih jelasnya, silakan kunjungi alamat website IPB University di www.ipb.ac.id.

Umur (MST)	Sumber Ragam	df	JK	KT	Fhit	Uji BNT		Uji Kontras	
						V ₁	V ₂	r	Bentuk
Jumlah Bernas	Blok	2	28,4	14,2	0,34tn	N ₀	21,2 ^c	21,9 ^c	0,99:G:Kuadratik*
	Var	1	0,72	0,72		N ₁	14,9 ^b	16,0 ^b	
	Err	2	4,26	2,13		N ₂	13,6 ^a	12,9 ^a	
	N	2	219	110		80,0**			
	Sisa	8	10,9	1,37					
Persempitan Hampa	Blok	2	24,9	12,4	0,40tn	N ₀	29,7 ^a	31,3 ^a	-0,99:G:Linier**
	Var	1	2,04	2,04		N ₁	34,2 ^a	34,0 ^a	
	Err	2	10,2	5,12		N ₂	38,0 ^b	41,0 ^b	
	N	2	104	52		10,5**			
	Sisa	8	39,5	4,93					
Jumlah Matang	Blok	2	8,54	4,27	0,03tn	N ₀	18,8 ^c	17,9 ^c	0,90:G:Kuadratik*
	Var	1	0,13	0,13		N ₁	12,3 ^b	13,9 ^b	
	Err	2	8,17	4,09		N ₂	11,1 ^a	10,8 ^a	
	N	2	175	87,3		50,1**			
	Sisa	8	13,9	1,74					
Persempitan Matang	Blok	2	97,9	48,9	0,00tn	N ₀	89,0 ^a	82,3 ^a	
	Var	1	0,04	0,04		N ₁	82,3 ^a	87,3 ^a	
	Err	2	51,9	25,9		N ₂	81,7 ^a	83,3 ^a	
	N	2	38,5	19,3		0,94tn			
	Sisa	8	164	20,5					
Bobot Biji Total	Blok	2	20,9	10,5	50,5*	N ₀	25,9 ^c	29,0 ^d	0,99:G:Kuadratik*
	Var	1	16,2	16,2		N ₁	17,8 ^a	21,2 ^b	
	Err	2	0,64	0,32		N ₂	18,3 ^a	17,5 ^a	
	N	2	316	158		122**			
	Sisa	8	10,4	1,30					
Bobot Biji Total	Blok	2	10,1	5,12	11,2tn	N ₀	20,2 ^c	21,7 ^c	0,99:G:Kuadratik**
	Var	1	2,61	2,61		N ₁	15,1 ^b	16,2 ^b	
	Err	2	0,45	0,23		N ₂	13,7 ^a	13,3 ^a	
	N	2	175	87,4		186**			
	Sisa	8	3,76	0,47					
Bobot Biji Total	Blok	2	96,4	48,2	12,9tn	N ₀	72,0 ^a	77,0 ^a	
	Var	1	60,5	60,5		N ₁	69,0 ^a	77,3 ^a	
	Err	2	9,33	4,67		N ₂			
	N	2	5,78	2,89		0,24tn			
	Sisa	8	96,3	12,0		3,71tn			

Keterangan : Uji Sidik Ragam & Kontras ; tn : tidak nyata, * : nyata pada taraf 5%, ** : nyata taraf 1 %. Uji BNT angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 %.

Lampiran 10. Data Uji Regresi dan Korelasi antara Akumulasi Bobot Kering Brangkas dengan Kisaran Suhu Tanah dan Akumulasi Radiasi Surya

Y = Akumulasi Bobot Brangkas (g/tanaman)		X ₁ = Akumulasi Kisaran Suhu Tanah (C ^o)	X ₂ = Akumulasi Radiasi Surya (Wm ⁻²)
Gajah	Pelanduk		
N ₀	53,3 54,5	1464,6	14744,0
N ₁	33,9 33,2	1039,9	12385,0
N ₂	29,2 30,3	886,7	9878,5

Persamaan :

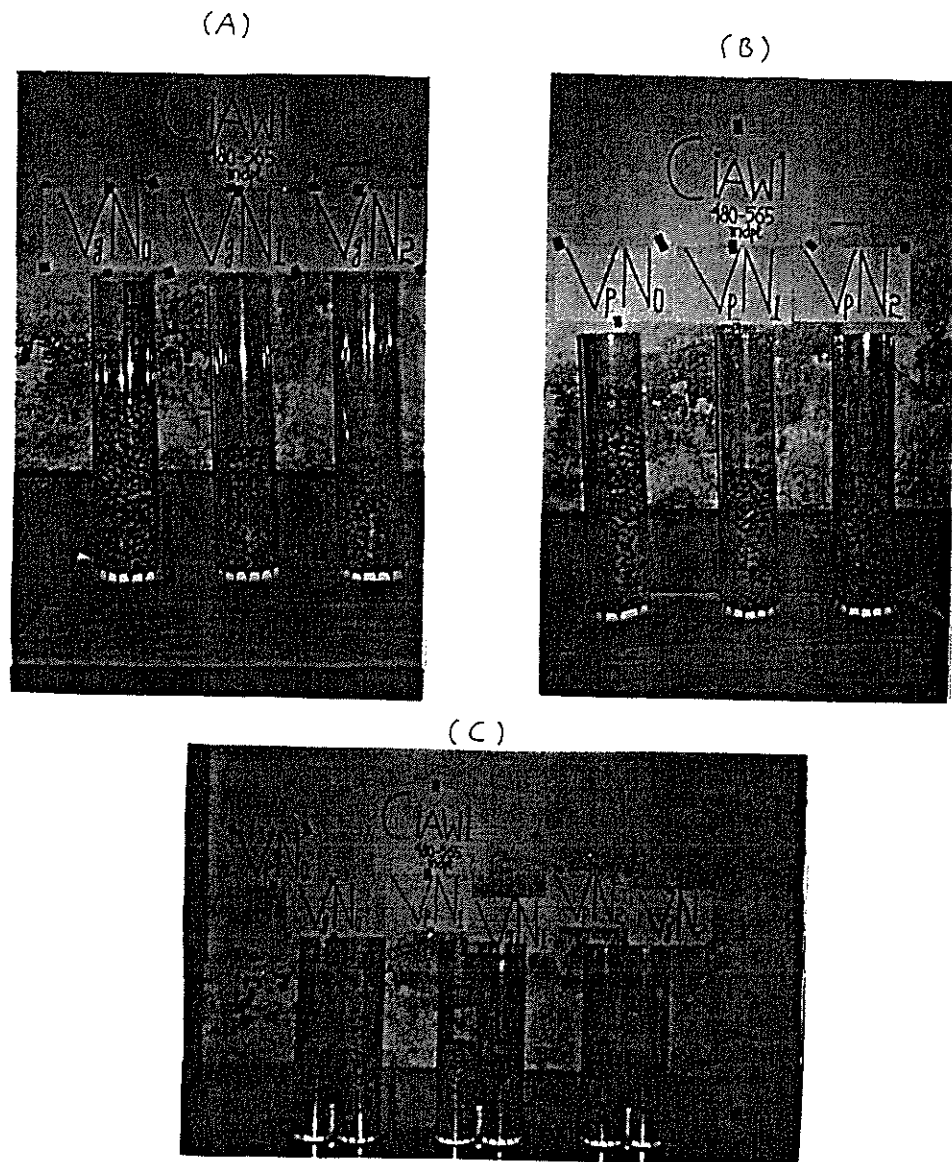
$$\text{Gajah } Y = -0,0707 + 0,0584 X_1 - 2,1983 \times 10^{-3} X_2 \quad (r= 0,9999)$$

Pelanduk

$$Y = 0,0022 + 0,0660 X_1 - 2,8635 \times 10^{-3} X_2 \quad (r= 0,9999)$$

Keterangan :

N₀, N₁ dan N₂ adalah perlakuan 0, 16 dan 33 % naungan.



Lampiran 11. Jumlah Polong Sepuluh Tanaman Sampel Varietas Gajah (A), Varietas Pelanduk (B) dan Varietas Gajah + Pelanduk (C) pada Tiga Tingkat Naungan

Lampiran 12. Data Uji Regresi dan Korelasi antara Bobot Polong Bernas dengan Akumulasi Kisaran Suhu Tanah dan Akumulasi Radiasi Surya

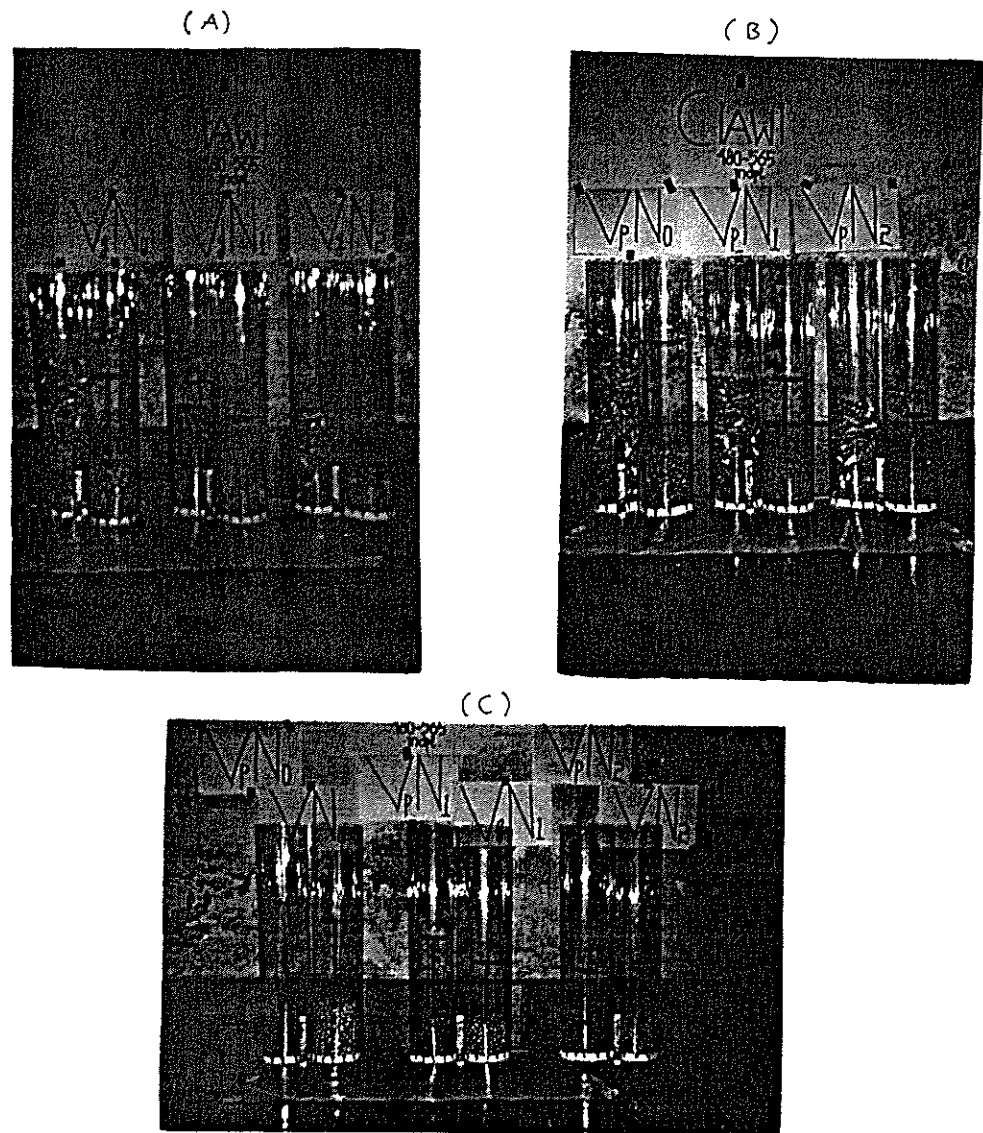
Y = Bobot Polong Bernas Kering (g/tanaman)	Gajah		$X_1 =$ Akumulasi Kisaran Suhu Tanah (C°)	$X_2 =$ Akumulasi Radiasi Surya (Wm^{-2})
	Pelanduk			
N_0	25,8	29,0	1464,6	14744,0
N_1	17,7	21,2	1039,9	12385,0
N_2	18,3	17,5	886,7	9878,5

Persamaan :

$$\text{Gajah } Y = 0,1903 + 0,0175 X_1 + 5,4790 \times 10^{-5} X_2 \quad (r = 0,9974)$$

Pelanduk

$$Y = -0,0229 + 0,0170 X_1 + 2,7246 \times 10^{-4} X_2 \quad (r = 0,9999)$$



Lampiran 13. Jumlah Biji Sepuluh Tanaman Sampel Varietas Gajah (A), Varietas Pelanduk (B), serta Varietas Pelanduk dan Gajah (C) pada Tiga Tingkat Naungan

Lampiran 14. Kesimpulan Akhir Secara Kuantitatif

Peubah yang diamati	Naungan 0%	Naungan 16%	Naungan 33%
A. Cuaca			
1. Radiasi			
Total (kJ m^{-2})	887 (100%)	745 (84%)	595 (67%)
Rataan (W m^{-2})	155	130	104
2. Suhu Tanah ($^{\circ}\text{C}$)			
Maksimum	33,9	33,2	32,2
Minimum	18,7	22,4	23,0
Rataan	26,3	27,8	27,6
Total kisaran	1464,6 (100%)	1039,9 (71%)	886,7 (61%)
3. Suhu Udara ($^{\circ}\text{C}$)			
Rataan	24,60	24,63	24,66
4. Kelembaban Udara (%)			
Rataan pagi	88	89	90
Rataan siang	80	82	82
Rataan sore	90	91	92
B. Agronomi			
1. Pertumbuhan	*) **)	*) **)	*) **)
Tinggi Tan. (cm)	34,2(40,9)	38,5(43,2)	40,9(48,2)
Jumlah Daun(helai)	44,7(39,8)	32,4(31,5)	32,6(32,4)
Bobot Brangkasian Kering (g/tan.)	53,4(54,5)	33,9(33,2)	29,2(30,3)
2. Perkembangan			
Umur Berbunga 75%	32,7(31,7)	33,3(32,7)	34,0(33,7)
Jumlah Bunga 40HST	10,7(17,3)	7,0(9,3)	9,7(6,7)
Jum.Ginofor 70HST	10,7(32,7)	24,0(28,0)	24,0(21,7)
3. Hasil Panen			
Jum. Polong Total	29,8(31,9)	24,3(23,5)	22,4(21,8)
Jum. Polong Bernas	21,2(21,9)	14,9(16,0)	13,6(12,9)
J. Polong Matang	18,8(17,9)	12,3(13,9)	11,1(10,8)
Persen P. Hampa	30 (31)	34 (34)	38 (41)
Bobot Polong Bernas (g/tan.)	25,9(29,0)	17,8(18,3)	21,2(17,5)
Bobot Biji Total (g/tan.)	20,2(21,7)	15,1(16,2)	13,7(13,3)
Lemak (%)	50 (54)	48 (53)	48 (51)
Protein (%)	29 (26)	29 (26)	30 (28)

*) varietas Gajah

**) varietas Pelanduk