



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

buat : mama,
marta, shierly, luzy
dan indra

ini cuman secuwil oleh-oleh
dari perjalanan panjang,
bukan yang terakhir-
juga bukan yang terbaik,
tapi mungkin bisa jadi
yang terindah
'tuk masa ini

S. I
582.572
Sul
H

A/BOP/1987/150.

@Hak cipta milik IPB University

PENGARUH VERNALISASI, GA₃ DAN UKURAN UMBI TERHADAP PEMBUNGAAN AMARYLLIS (Hippeastrum sp.)

Oleh
ESTER SULISETIOWATI
A 20. 1059



JURUSAN BUDI DAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
1 9 8 7



RINGKASAN

ESTER SULISETIOWATI (A 20.1059). Pengaruh Vernalisasi, Ukuran Umbi dan GA_3 terhadap Pembungaan *Amaryllis* (*Hippeastrum* sp.) (Di bawah bimbingan LIVY WINATA)

Amaryllis (*Hippeastrum* sp.) adalah tanaman berumbi dengan bunga menarik yang pada saat ini mulai dikembangkan untuk tujuan komersial. Salah satu pembatas usaha pengembangan tanaman ini adalah kesulitan penentuan saat pembungaan akibat terjadinya dormansi primordia bunga. Usaha pengembangan *Amaryllis* sebagai komoditi dagang harus disertai dengan ketepatan waktu pembungaan yang dapat ditempuh dengan usaha "flower forcing".

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh vernalisasi, ukuran umbi dan GA_3 terhadap pembungaan *Amaryllis*. Penelitian ini terbagi atas dua kelompok penelitian, yaitu kelompok perlakuan vernalisasi dan kelompok perlakuan GA_3 . Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap percobaan faktorial dengan sepuluh ulangan. Kelompok perlakuan vernalisasi terdiri atas dua faktor, yaitu lama vernalisasi umbi di dalam lemari pendingin (0 minggu, 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu dan 8 minggu) serta ukuran umbi (26-30 cm, 21-25 cm dan 15-20 cm); sedangkan kelompok perlakuan GA_3 terdiri atas lama perendaman umbi di dalam larutan 100 ppm GA_3 (0 jam, 6 jam, 12 jam dan 24 jam) serta ukuran umbi (26-30 cm, 21-25 cm dan 15-20 cm).

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hasil penelitian kelompok vernalisasi menunjukkan bahwa perlakuan vernalisasi dapat mempercepat pembungaan Amaryllis. Vernalisasi umbi pada suhu 4-6°C selama 6 minggu memberikan persentase tanaman berbunga tertinggi dan saat mekar yang paling serempak. Ukuran umbi menentukan kemampuan tanaman untuk berbunga dan jumlah bunga yang dihasilkan. Umbi dengan kisaran keliling 15-20 cm tidak berbunga pada semua perlakuan vernalisasi. Hal ini diduga karena ukuran umbi tersebut belum mencapai "flowering size". Umbi besar (kisaran keliling 26-30 cm) paling responsif terhadap perlakuan vernalisasi. Responsibilitas tersebut ditunjukkan oleh tingginya persentase tanaman berbunga dan jumlah bunga yang dihasilkan.

Hasil penelitian kelompok perlakuan GA₃ menunjukkan bahwa usaha perangsangan pembungaan Amaryllis dengan perendaman umbi di dalam larutan GA₃ tidak berhasil. Semua perlakuan perendaman umbi di dalam larutan 100 ppm GA₃ pada suhu kamar (27°C) tidak mempercepat pembungaan Amaryllis yang ditanam pada rumah kaca dengan suhu 33.0-38.0°C. Disamping itu, pada kelompok perlakuan GA₃ ini nampak bahwa persentase tanaman yang tidak berakar semakin meningkat dengan semakin meningkatnya lama perendaman umbi. Kegagalan pembentukan akar tersebut diduga merupakan penyebab kegagalan pembungaan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PENGARUH VERNALISASI, GA_3 DAN UKURAN UMBI
TERHADAP PEMBUNGAAN AMARYLLIS (Hippeastrum sp.)

Oleh

ESTER SULISETIOWATI

A 20.1059

KARYA ILMIAH

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pertanian
Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

JURUSAN BUDI DAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
1 9 8 7

INSTITUT PERTANIAN BOGOR
FAKULTAS PERTANIAN, JURUSAN BUDI DAYA PERTANIAN

Kami menyatakan bahwa KARYA ILMIAH yang disusun oleh :

Nama Mahasiswa : ESTER SULISETIOWATI

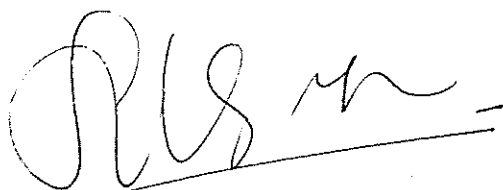
Nomor Pokok : A 20.1059

Judul : PENGARUH VERNALISASI, GA_3 DAN UKURAN
UMBI TERHADAP PEMBUNGAAN AMARYLLIS
(Hippeastrum sp.)

diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar
SARJANA PERTANIAN

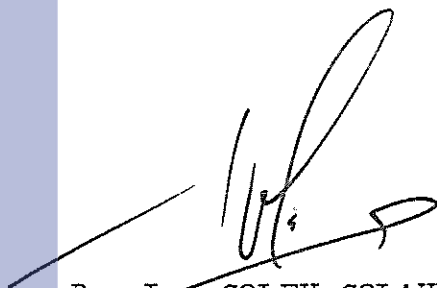
pada

FAKULTAS PERTANIAN, INSTITUT PERTANIAN BOGOR



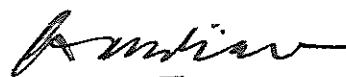
Dr. Ir. LIVY WINATA

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. SOLEH SOLAHUDDIN

Ketua Jurusan



Ir. SUGENG SUDIATSO, MS.

Urusan Karya Ilmiah

Tanggal lulus : 23 November 1987



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 1 Juli 1964 di Yogyakarta sebagai putri pertama dari Iman Tjintoko dan Megawati. Pendidikan dasar dan menengah diselesaikan penulis di Yogyakarta, yaitu di SD Tarakanita (1971-1976), SMP Stella Duce (1977-1980) dan SMA Stella Duce (1980-1983).

Pada tahun 1983 penulis diterima di Institut Pertanian Bogor melalui jalur Proyek Perintis II (PP II). Setelah satu tahun melewati masa Tingkat Persiapan Bersama (TPB), penulis memilih Jurusan Budi Daya Pertanian, Fakultas Pertanian sebagai bidang profesi keahlian.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

KATA PENGANTAR

Sembah dan syukur penulis hujukkan ke hadirat Allah Yang Maha Bijaksana. Berkar rahmat dan bimbingan-Nyalah maka penulis berhasil menyusun Karya Ilmiah ini.

Karya Ilmiah ini disusun sebagai pemenuhan salah satu syarat yang diperlukan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian di Institut Pertanian Bogor. Penyusunan laporan ini bertitik tolak dari hasil penelitian dan diolah berdasarkan wawasan pengetahuan penulis serta pertimbangan dari berbagai pihak. Untuk itu maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

- Dr. Ir. Livy Winata selaku dosen pembimbing yang terlibat penuh sejak awal penelitian sampai tersusunnya Karya Ilmiah ini,
- Prof. Dr. Ir. Achmad Surkati dan Ir. Ni Made Armini Wiendi selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak input selama ujian Karya Ilmiah,
- serta semua pihak (termasuk juga semua rekan) yang telah banyak membantu berlangsungnya penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini kurang sempurna. Semoga saja kekurangsempurnaan ini menjadi titik tolak saran dan kritik guna perbaikan selanjutnya. Akhirnya, penulis berharap agar laporan ini bermanfaat bagi mereka yang tertarik pada materi yang dikemukakan.

Bogor, Desember 1987

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
2. Tujuan	3
3. Hipotesa	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
1. Klasifikasi Amaryllis	4
2. Botani Amaryllis	4
3. Fase Hidup Amaryllis	6
3.1. Fase Vegetatif	6
3.2. Fase Generatif	7
4. Persyaratan Tumbuh Amaryllis	9
4.1. Sinar Matahari	9
4.2. Air	9
4.3. Suhu	10
4.4. Tanah	10
4.5. Pemupukan	10
5. Pembungaan Amaryllis	11
6. Perangsangan Pembungaan Amaryllis	13
6.1. Pengaruh Ukuran Umbi	15
6.2. Pengaruh Vernalisasi	16
6.3. Pengaruh Giberelin	18
III. BAHAN DAN METODE	21
1. Waktu dan Tempat	21
2. Bahan dan Alat	21
3. Rancangan Percobaan	22

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

	Halaman
4. Pelaksanaan	25
4.1. Persiapan	25
4.2. Perlakuan Vernalisasi	25
4.3. Perlakuan GA ₃	25
4.4. Persiapan Media Tanam	26
4.5. Penanaman	26
4.6. Pemeliharaan	26
4.7. Pengamatan	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
1. Keadaan Umum	28
2. Kelompok Perlakuan Vernalisasi	31
2.1. Pengaruh Vernalisasi	33
2.1.1. Jumlah Daun	33
2.1.2. Tinggi Tanaman	34
2.1.3. Persentase Tanaman Berbunga	35
2.1.4. Waktu Mekar	39
2.1.5. Jumlah Bunga	41
2.1.6. Panjang Tangkai Bunga	43
2.2. Pengaruh Ukuran Umbi	44
2.2.1. Jumlah Daun	44
2.2.2. Tinggi Tanaman	44
2.2.3. Persentase Tanaman Berbunga	45
2.2.4. Waktu Mekar	48
2.2.5. Jumlah Bunga	49
2.2.6. Panjang Tangkai Bunga	50
2.3. Pengaruh Interaksi Lama Vernalisasi dan Ukuran Umbi	50
3. Kelompok Perlakuan GA ₃	52
3.1. Pengaruh GA ₃	52
3.1.1. Pembentukan Akar	52
3.1.2. Jumlah Daun	53
3.1.3. Tinggi Tanaman	54
3.1.4. Persentase Tanaman Berbunga	55



	Halaman
3.2. Pengaruh Ukuran Umbi	56
3.2.1. Jumlah Daun	56
3.2.2. Tinggi Tanaman	58
V. KESIMPULAN DAN SARAN	59
1. Kesimpulan	59
2. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	64

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Pengaruh Vernalisasi terhadap Jumlah Daun . .	33
2.	Pengaruh Vernalisasi terhadap Tinggi Tanaman	34
3.	Pengaruh Vernalisasi terhadap Waktu Mekar . .	40
4.	Pengaruh Vernalisasi terhadap Jumlah Bunga .	42
5.	Pengaruh Vernalisasi terhadap Panjang Tangkai Bunga	43
6.	Pengaruh Ukuran Umbi terhadap Jumlah Daun . .	45
7.	Pengaruh Ukuran Umbi terhadap Tinggi Tanaman	45
8.	Pengaruh Ukuran Umbi terhadap Waktu Mekar . .	48
9.	Pengaruh Ukuran Umbi terhadap Jumlah Bunga .	49
10.	Pengaruh Ukuran Umbi terhadap Panjang Tangkai Bunga	50
11.	Pengaruh Interaksi Lama Vernalisasi dan Ukuran Umbi terhadap Tinggi Tanaman	51
12.	Pengaruh Interaksi Lama Vernalisasi dan Ukuran Umbi terhadap Waktu Mekar	52
13.	Pengaruh GA ₃ terhadap Jumlah Daun	54
14.	Pengaruh GA ₃ terhadap Tinggi Tanaman	55
15.	Pengaruh Ukuran Umbi terhadap Jumlah Daun . .	58
16.	Pengaruh Ukuran Umbi terhadap Tinggi Tanaman	58

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Penampang Melintang Umbi Amaryllis (Blaauw, 1931 <u>dalam</u> Traub, 1958)	8
2.	Jenis Umbi Berdasarkan Kisaran Keliling Umbi yang Digunakan Dalam Penelitian	22
3.	Proses Pemanjangan Tangkai Bunga	29
4.	Proses Pemekaran Infloresen	30
5.	Kondisi Perakaran Kelompok Perlakuan Vernalisasi	32
6.	Pengaruh Lama Vernalisasi terhadap Persentase Tanaman Berbunga	36
7.	Pengaruh Ukuran Umbi terhadap Persentase Tanaman Berbunga	46
8.	Kondisi Perakaran Kelompok Perlakuan GA ₃	54
9.	Hubungan Antara Persentase Tanaman Tidak Berakar dan Persentase Tanaman Berbunga	57



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Denah Penelitian	65
2. Satuan Percobaan yang Tidak Berakar	68
3a. Rekapitulasi Data Hasil Penelitian	69
3b. Rekapitulasi Rata-rata Hasil Penelitian	73
4a. Analisa Sidik Ragam Jumlah Daun Kelompok Vernalisasi	74
4b. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Minggu VI untuk Perlakuan Ukuran Umbi	74
4c. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Minggu VIII untuk Perlakuan Ukuran Umbi	75
4d. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Minggu X untuk Perlakuan Ukuran Umbi	75
4e. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Minggu XII untuk Perlakuan Ukuran Umbi	76
4f. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Minggu XIV untuk Perlakuan Ukuran Umbi	76
5a. Analisa Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelompok Perlakuan Vernalisasi	77
5b. Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman Minggu VI untuk Perlakuan Vernalisasi	77
5c. Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman Minggu VIII untuk Perlakuan Vernalisasi	78
5d. Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman Minggu VIII untuk Perlakuan Ukuran Umbi	78
5e. Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman Minggu X untuk Perlakuan Vernalisasi	79
5f. Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman Minggu X untuk Perlakuan Ukuran Umbi	79
5g. Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman Minggu XII untuk Interaksi Perlakuan Vernalisasi dan Ukuran Umbi	80
5h. Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman Minggu XIV untuk Perlakuan Ukuran Umbi	81

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Nomor	Halaman
6a. Analisa Sidik Ragam Jumlah Daun Kelompok GA ₃	82
6b. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Minggu VI untuk Perlakuan GA ₃	82
6c. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Minggu X untuk Perlakuan GA ₃	83
6d. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Minggu XIV untuk Perlakuan Ukuran Umbi	83
7a. Analisa Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelompok GA ₃	84
7b. Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman Minggu VI untuk Perlakuan GA ₃	84
8a. Analisa Sidik Ragam Waktu Mekar	85
8b. Uji BNJ Rata-rata Mekar Untuk Interaksi Perlakuan Vernalisasi dan Ukuran Umbi	85
9a. Analisa Sidik Ragam Jumlah Bunga	86
9b. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Bunga untuk Perlakuan Ukuran Umbi	86
10. Analisa Sidik Ragam Panjang Tangkai Bunga	87

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Bunga merupakan bagian tanaman yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, terutama karena fungsinya sebagai alat untuk memenuhi kebutuhan rohani. Kehadiran bunga dirasakan sebagai kebutuhan mutlak dalam berbagai kesempatan. Fungsi tersebut menjadi semakin jelas dan kebutuhan akan bunga mulai mendapat perhatian dan penanganan serius sejalan dengan berkembangnya arsitektura pertamanan dan disain interior.

Amaryllis (Hippeastrum sp.) merupakan salah satu jenis tanaman berbunga yang berasal dari daerah subtropik. Tanaman ini dapat dipelihara di Indonesia pada daerah bersuhu 18-20^oC pada malam hari dan 20-25^oC pada siang hari. Amaryllis merupakan unsur lansekap (taman) yang menarik, baik untuk penanaman individual maupun untuk penanaman massal di halaman rumah, taman kota atau taman-taman temporer yang dibuat untuk acara-acara khusus. Selain itu, bunganya dapat diperdagangkan sebagai bunga potong. Saat ini di Indonesia sedang dikembangkan usaha penanaman Amaryllis sebagai komoditi tanaman hias untuk diekspor ke pasaran Eropa (Rachmat, 1986).

Masalah utama dalam pengembangan Amaryllis sebagai bunga potong dan penghias taman adalah kesulitan penentuan saat pembungaan. Sebagai komoditi dagang, terutama

sebagai komoditi ekspor, saat pembungaan *Amaryllis* harus dapat ditentukan. Kegagalan penentuan saat pembungaan, atau bahkan kegagalan pembungaan, akan menyulitkan perdagangannya dan juga mengurangi nilai estetika taman-taman temporer yang dibuat.

Pembungaan *Amaryllis* dipengaruhi oleh dormansi dan kondisi lingkungan, khususnya suhu dan cahaya. Untuk tercapainya pembungaan dan mendapatkan bunga dengan kualitas baik diperlukan sinar matahari 6 jam atau lebih dengan suhu sekitar 25°C. Kondisi lingkungan yang tidak sesuai akan menghambat pembungaan meskipun masa dormansinya telah berakhir (James, 1977). Untuk kebutuhan-kebutuhan khusus, seperti pembuatan taman temporer, harus diusahakan terjadinya pembungaan pada saat dibutuhkan, meskipun iklim setempat kurang sesuai dengan persyaratan tumbuhnya. Untuk itu perlu dilakukan suatu usaha "flower forcing" (perangsangan pembungaan).

Usaha perangsangan pembungaan dapat ditempuh melalui banyak cara, seperti penggunaan zat kimia, pengaturan suhu, cahaya dan kelembaban serta pemotongan pucuk tanaman yang biasa dikenal sebagai "pinch". Cara-cara tersebut dapat meningkatkan aktivitas fisiologis dalam umbi atau biji sehingga pembungaan dapat segera tercapai, bahkan untuk beberapa species dapat berpengaruh pada jumlah bunga yang dihasilkan (Torrey, 1967).

Penelitian ini merupakan usaha perangsangan pembungaan pada umbi *Amaryllis* dengan perlakuan vernalisasi dan

perendaman umbi dalam larutan asam giberelin (GA_3). Umbi yang digunakan beragam dalam ukurannya.

Vernalisasi merupakan perlakuan umbi atau benih pada suhu rendah untuk mencapai pembungaan. Perlakuan ini akan memacu aktivitas fisiologis dalam jaringan umbi dan memecahkan dormansi yang cukup kompleks. Pada beberapa jenis tanaman, Torrey (1967) berpendapat bahwa zat pengatur tumbuh giberelin dapat menggantikan perlakuan vernalisasi.

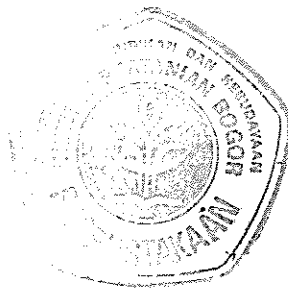
2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh vernalisasi, perendaman umbi dalam larutan GA_3 dan ukuran umbi terhadap pembungaan Amaryllis.

3. Hipotesa

Penelitian ini didasarkan atas hipotesa bahwa :

- a. Periode vernalisasi umbi tertentu mempercepat pembungaan Amaryllis.
- b. Perendaman umbi dalam larutan GA_3 selama waktu tertentu mempercepat pembungaan Amaryllis.
- c. Umbi besar lebih responsif terhadap perlakuan.





II. TINJAUAN PUSTAKA

1. Klasifikasi Amaryllis

Klasifikasi Amaryllis menurut Bailey (1942) adalah sebagai berikut :

Divisio	: Spermatophyta
Sub divisio	: Angiospermae
Klas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Liliiflorae
Famili	: Amaryllidaceae
Genus	: Amaryllis
Species	: <u>Amaryllis</u> sp. (<u>Hippeastrum</u> sp.)

2. Botani Amaryllis

Herba berumbi ini dapat hidup bertahun-tahun pada kondisi yang kurang menguntungkan. Hal ini dimungkinkan oleh adanya dormansi umbi selama musim gugur dan musim dingin (Hertogh, 1980).

Secara struktural Amaryllis dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu tajuk dan akar (Esau, 1953 dalam Traub, 1958). Umbi termasuk dalam bagian tajuk, meskipun memunculkan akar dari dasar umbi. Dengan demikian tajuk terdiri dari umbi, daun, bunga dan tangkai bunga. Umbi Amaryllis terdiri dari "basal plate" serta sisik-sisik (scale). Crockett (1971) menyatakan bahwa "basal plate" adalah jaringan batang yang keras dan pendek yang menyatukan sisik-

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

sisik pada dasar umbi. Traub (1958) menyatakan bahwa umbi *Amaryllis* mempunyai ukuran yang beragam, terdiri atas sisik-sisik berisi cadangan makanan yang membungkus tunas secara rapat. Sisik bagian luar merupakan sisik yang mati dan kering, sedangkan sisik tebal di bagian dalam merupakan sisik yang hidup. Pada sisik hidup tersebut serta batang tersimpan makanan berupa karbohidrat, protein serta lemak. Cadangan makanan tersebut merupakan sumber energi yang memungkinkan infloresen muncul dari umbi pada saat pembungaan.

Akar tergolong sebagai akar serabut yang tumbuh dari dasar umbi. Daun tumbuh dari ujung umbi, tanpa tangkai daun. Bentuknya panjang menyerupai pita dengan tulang daun sejajar. Susunan daunnya berhadapan dan saling menelangkup sehingga membentuk suatu bidang yang mirip kipas. Bunga biseksual dan dilengkapi oleh pembalut yang terdiri atas dua atau lebih daun pelindung. Ukuran bunga bervariasi dan teksturnya halus. Bentuk bunganya seperti terompet atau lonceng dengan berbagai warna menarik. Mahkota bunga tersusun atas dua buah lingkaran yang masing-masing terdiri atas tiga segmen yang saling terpisah. Benangsari berjumlah enam, berhadapan dengan segmen perhiasan bunga. Bunga yang dihasilkan ditopang oleh tangkai bunga dan dapat bertahan 2-4 minggu. Satu tangkai bunga terdiri atas satu bunga atau lebih (Dod, 1978). Menurut Davis (1985), bunga-bunga tersebut mekar secara bergantian dan berakhir sekitar 2 minggu. Pemeliharaan yang baik akan menghasilkan



tanaman dengan tangkai bunga lebih dari satu (De Wolf; 1983). Bakal buah terdiri atas tiga ruang dan memiliki banyak bakal biji.

3. Fase Hidup Amaryllis

Amaryllis mengalami dormansi umbi sekitar 3-6 bulan (Bailey, 1942). Menurut Crockett (1971), siklus kehidupan dimulai segera setelah masa dormansinya berakhir. Siklus ini terdiri dari dua fase pertumbuhan, yaitu fase vegetatif dan fase generatif (Traub, 1958). Menurut Wareing dan Phillips (1981), perubahan dari fase vegetatif ke fase generatif diatur oleh perubahan-perubahan kadar zat tumbuh tertentu, seperti auksin, giberelin dan sitokinin atau keseimbangan antara zat-zat tersebut.

3.1. Fase Vegetatif

Fase ini dimulai dari perkecambahan benih atau pertunas umbi dan pemunculan akar. Periode pembentukan daun yang cepat merupakan kelanjutan dari proses perakaran. Menurut De Wolf (1983), titik tumbuh yang ada di pusat umbi senantiasa memproduksi daun-daun baru, bergantian pada salah satu sisi titik tumbuh ke sisi lainnya. Daun akan diproduksi terus sampai mencapai taraf pembungaan. Daun ke empat kemudian berdiferensiasi menjadi tangkai bunga pada akhir masa pertumbuhannya.

Daun adalah tempat produksi karbohidrat. Tanpa daun tanaman tidak akan berkembang baik. Oleh karenanya untuk



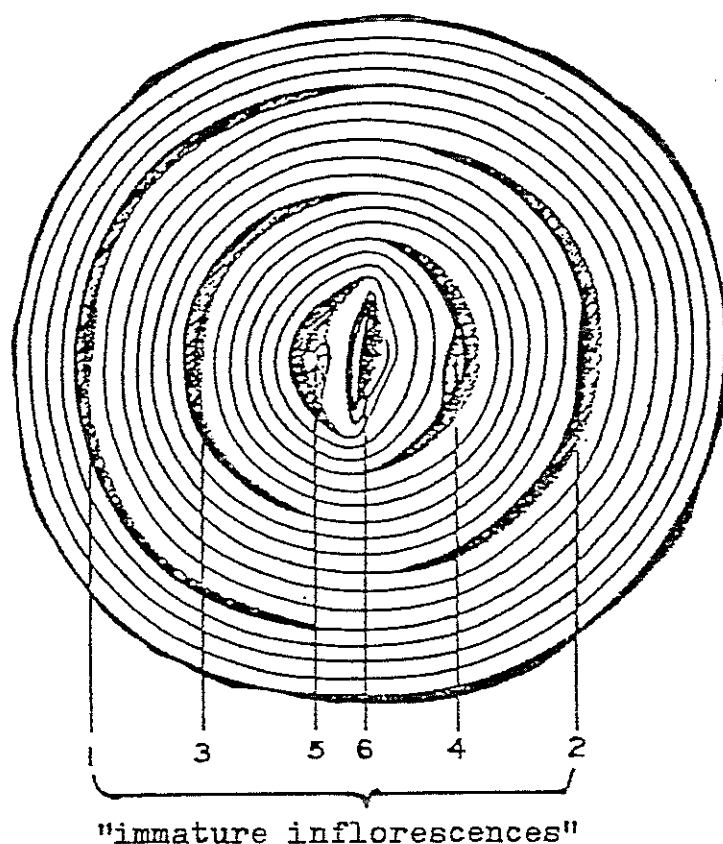
setiap infloresen Amaryllis dibutuhkan minimal tiga daun yang bertanggung jawab sebagai pemberi makanan (Traub, 1958). Lebih lanjut De Wolf (1983) menyatakan bahwa untuk menghasilkan infloresen lebih dari satu harus diusahakan pertumbuhan banyak daun selama fase vegetatif.

3.2. Fase Generatif

Traub (1958) menyatakan bahwa fase ini ditandai oleh kecepatan pertumbuhan daun yang tetap karena daun baru yang terbentuk diikuti oleh daun tua yang layu dan mati. Pada fase ini juga terjadi pembentukan tunas bunga. Blaauw (1931) dalam Traub (1958) menyatakan bahwa tunas bunga dan tangkainya telah diinisiasi dan berkembang di dalam umbi selama berbulan-bulan, sebelum akhirnya muncul dan memanjang keluar dari umbi. Tangkai bunga dan bunga yang masih "immature" dibentuk setelah setiap daun ketiga dan mungkin akan mencapai enam primordia bunga yang terdapat di antara sisik-sisik umbi seperti tertera pada Gambar 1. Keenam infloresen tersebut tidak muncul secara serentak dalam satu musim, tetapi terbagi atas beberapa musim. Dua atau tiga infloresen akan muncul pada tahun tersebut, sedangkan infloresen yang lain akan muncul pada tahun-tahun berikutnya.

Daun-daun keluar dari umbi dan mencapai pertumbuhan sempurna dalam waktu singkat, tetapi infloresen yang "immature" masih berada di dalam umbi dan berkembang secara perlahan. Setelah mengalami masa istirahat (dormansi),





Gambar 1. Penampang Melintang Umbi Amaryllis
(Blaauw, 1931 dalam Traub, 1958)

infloresen berkembang dan keluar dari antara sisik-sisik umbi, memanjang dan mencapai masa pembungaan (Traub, 1958). Pada umumnya bunga yang terbentuk lebih dahulu di dalam umbi akan muncul lebih awal, tetapi dalam beberapa hal dua infloresen dapat berkembang pada saat yang bersamaan.

Masa pembungaan di negara empat musim segera diikuti oleh masa istirahat (dormansi) umbi. Bagian-bagian yang berada di atas dan di bawah umbi akan layu dan mati setelah terjadinya pembungaan. Di negara tropis, seperti Indonesia, bagian yang mengalami dormansi hanyalah primordia

bunga, sedangkan daun dan akar terus tumbuh dan memasuki fase vegetatif.

4. Persyaratan Tumbuh Amaryllis

4.1. Sinar Matahari

Pada dasarnya Amaryllis tumbuh baik di daerah terbuka dengan sinar matahari yang cukup (De Wolf, 1983). Pembentukan akar pada awal pertumbuhan membutuhkan keadaan yang sedikit teduh. Sinar matahari langsung mulai dibutuhkan sejak perakaran terbentuk dan pemunculan tunas sampai munculnya kuncup bunga. Naungan yang berlebihan akan memacu pertumbuhan daun, tetapi akan menyebabkan abortus primordia bunga (Traub, 1958). Kualitas bunga yang baik dapat dicapai dengan meletakkan tanaman di daerah teduh pada periode pemekaran kuncup bunga (Bailey, 1942; James, 1977).

4.2. Air

Penyiraman setelah penanaman dapat mengokohkan kedudukan umbi di dalam tanah. Penyiraman tidak dilakukan selama awal pertumbuhan. Menurut Davis (1985) dan Crockett (1971), air baru dibutuhkan setelah perakaran dan pertunas-an mulai berlangsung. Awal penyiraman teratur pada periode pertumbuhan daun dilakukan bersamaan dengan pemindahan tanaman ke daerah dengan sinar matahari cukup banyak.



4.3. Suhu

Amaryllis membutuhkan siklus udara yang dingin dan hangat secara bergantian untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Tanaman ini tumbuh baik pada daerah terbuka bersuhu $18-25^{\circ}\text{C}$ pada siang hari dan $15-20^{\circ}\text{C}$ pada malam hari (Davis, 1985). Hartsema (1961) dalam Hertogh (1980) menyatakan bahwa suhu yang dibutuhkan pada awal pertumbuhan Amaryllis berkisar $18-23^{\circ}\text{C}$.

4.4. Tanah

Tanaman ini tumbuh di segala jenis tanah steril dan lembab dengan drainase baik serta kisaran pH 6.0-7.5 (James, 1977). Traub (1958) menyatakan bahwa penggunaan bahan organik untuk campuran media tanam Amaryllis sangat penting. Menurut Danimihardja (1986), campuran tanah dan humus dengan perbandingan 3:1 baik untuk penanaman Amaryllis di dalam pot.

4.5. Pemupukan

Crockett (1971), Davis (1985) dan James (1977) berpendapat bahwa pemupukan sebulan sekali sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan Amaryllis yang seimbang. Pemupukan dengan pupuk cair dapat dilakukan dua kali seminggu (Danimihardja, 1986), namun pemupukan dengan kandungan N tinggi cenderung menghambat pembungaan pada fase generatif (Nurisjah, 1981). Penghambatan pembungaan itu



disebabkan oleh penggunaan bahan makanan untuk pembentukan tunas-tunas baru dan perkembangan daun sehingga cadangan makanan menjadi berkurang dan pembungaan terhambat.

5. Pembungaan Amaryllis

Pembentukan dan perkembangan bunga pada tanaman berumbi dipengaruhi oleh empat faktor utama, yaitu ukuran dan tingkat kematangan umbi; proses pembentukan daun; lingkungan, terutama suhu dan cahaya; serta hubungan antara pembentukan primordia bunga dengan pemanenan. Ukuran umbi berpengaruh pada proses pembentukan daun dan selanjutnya jumlah daun akan berpengaruh pada pembungaan. "Dutch Iris" akan membentuk lebih dari tiga daun sebelum berbunga dan tidak akan berbunga jika umbi hanya menghasilkan tiga daun. Ada jumlah daun minimum yang harus dicapai sebelum terjadinya pembungaan (Hertogh, 1980). Oleh karenanya umbi yang diharapkan menghasilkan banyak bunga pada fase generatif harus didorong untuk menghasilkan banyak daun selama fase vegetatif (De Wolf, 1983).

Suhu merupakan faktor terpenting yang mengatur inisiasi bunga dan perkembangan tanaman berumbi (Hertogh, 1980). Suhu akan berpengaruh pada kualitas dan kuantitas bunga yang dihasilkan (Laurie *et al.*, 1980 dan Hertogh, 1980). Menurut Torrey (1967), suhu yang sesuai akan memacu pemanjangan dan pembesaran meristem untuk membentuk bunga yang sempurna. Hartsema (1961) dalam Hertogh (1980) menyatakan bahwa Amaryllis yang berasal dari daerah subtropik

mebutuhkan siklus termoperiodik yang hangat dan dingin untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Pada rumah kaca, kebutuhan ini dapat dimodifikasi dengan menggunakan "blower". Menurut Bailey (1942), ada kisaran suhu tertentu yang akan mendukung pertumbuhan optimal bagian tertentu tanaman berumbi, yaitu :

- a. suhu 4.4°C untuk perakaran,
- b. suhu 10.0°C untuk pertumbuhan daun dan batang,
- c. suhu 15.5°C untuk pertumbuhan dan perkembangan bunga,
- d. suhu 21.0°C untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara cepat,
- e. suhu 27.0°C akan menghambat pembungaan.

Hertogh (1980) mengemukakan bahwa suhu yang terlalu tinggi akan mengakibatkan abortus primordia bunga tanaman berumbi, seperti tulip dan jenis umbi lainnya.

Kegagalan pembungaan dapat terjadi oleh berbagai sebab. Umbi yang belum tumbuh sempurna, umbi yang terlalu kering atau umbi yang rusak atau luka merupakan sebab utama kegagalan pembungaan. Penyebab lain adalah kondisi pertumbuhan yang tidak sesuai dan tanah yang tidak subur (Bailey, 1942 dan Nurisjah, 1981). Selain itu Nurisjah (1981) menambahkan bahwa kegagalan pembungaan juga diakibatkan oleh pemupukan N yang terlalu tinggi dan kondisi lingkungan yang terlalu teduh.

Dormansi, suhu dan musim merupakan faktor pembatas pada pembungaan *Amaryllis* (James, 1977). Menurut Weaver

(1972), lama dormansi bervariasi dan tergantung pada klonnya. Setelah dormansi berakhir dan faktor lingkungan menguntungkan, umbi akan segera bertunas. Aktivitas metabolisme meningkat sejalan dengan aktivitas enzim serta laju respirasi. Taraf asam amino penting merupakan indikator utama untuk mengetahui perubahan-perubahan dalam dormansi tanaman (Naylor, 1959 dalam Wang dan Roberts, 1970). Wang dan Roberts (1970) menyatakan bahwa dormansi umbi makin dipersingkat dengan makin tingginya taraf protein. Protein tersebut diduga merupakan enzim yang berkemampuan untuk menjadi katalisator pada reaksi-reaksi biokimia tanaman, termasuk reaksi pemecahan dormansi. Hal ini akan mengakibatkan berkurangnya jumlah hari yang dibutuhkan untuk pembungaan.

6. Perangsangan Pembungaan Amaryllis

Menurut James (1977), beberapa species dapat dipaksa berbunga pada saat yang dikehendaki. Usaha tersebut dikenal dengan istilah "flower forcing". Tujuan utama dari usaha "flower forcing" tersebut adalah untuk memproduksi bunga-bunga yang indah tepat pada saat dibutuhkan (Edmond et al., 1975). James (1977) mengemukakan bahwa perangsangan tersebut merupakan proses yang sederhana jika kita mampu mengetahui segala sesuatu yang dibutuhkan tanaman, khususnya untuk proses pembungaan, dan menyediakannya pada saat dibutuhkan. Cara-cara yang biasa digunakan untuk usaha tersebut adalah penggunaan umbi besar yang

berkembang baik dan bebas penyakit. Dalam hal ini Bailey (1942) menyatakan bahwa sortasi umbi merupakan awal yang baik untuk usaha perangsangan pembungaan. Selain itu juga perlu dilakukan pengembangan daun selama fase vegetatif dan diikuti dengan perkembangan bunga pada fase berikutnya (Edmond *et al.*, 1975).

Perlakuan yang dapat memecahkan dormansi tanaman berumbi antara lain adalah penyimpanan umbi pada suhu rendah dan perlakuan GA₃ (Wang dan Roberts, 1970). Pemecahan dormansi umbi *Amaryllis* dilakukan dengan vernalisasi di bawah suhu 10°C selama 25-35 hari (Nurisjah, 1981). Selain itu, berdasarkan hasil penelitian Langkan dan Smith (1966) ternyata teknik pengontrolan suhu vernalisasi merupakan usaha paling praktis untuk mendapatkan jumlah bunga *Lilium longiflorum* yang tinggi, disamping penggunaan umbi yang besar.

Perendaman umbi di dalam larutan asam giberelin juga merupakan usaha perangsangan pembungaan. Pemberian GA₃ pada *Victoria* sp. ternyata dapat memperpendek waktu yang dibutuhkan untuk pembentukan bunga sekitar 1-13 hari. Pengaruh lain yang ditimbulkan adalah peningkatan jumlah bunga (Webster, 1984).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pembungaan *Amaryllis*, yaitu ukuran umbi, vernalisasi dan zat pengatur tumbuh giberelin.



6.1. Pengaruh Ukuran Umbi

Pada umumnya ukuran umbi berhubungan dengan jumlah bunga yang dihasilkan. Makin besar umbi yang digunakan maka makin banyak pula jumlah bunga yang dihasilkan (Traub, 1958 dan James, 1977). Hasil penelitian Hertogh *et al.* (1969) menunjukkan bahwa ukuran umbi *L. longiflorum* yang makin besar akan meningkatkan jumlah bunga yang dihasilkan. Hastings (1965) dan Smith (1963) dalam Roh dan Wilkins (1977) menyatakan bahwa peningkatan ukuran umbi akan berakibat pada peningkatan jumlah tunas bunga *L. longiflorum*, tanpa dipengaruhi kultivarnya. Untuk menghasilkan jumlah bunga maksimum, Traub (1958) menganjurkan untuk menggunakan umbi yang berasal dari daerah dengan kondisi optimal yang memungkinkan produksi daun secara maksimal. Umbi kecil dengan budidaya baik atau umbi besar dengan budidaya tidak optimal akan mengurangi jumlah infloresen yang dihasilkan.

Hasil percobaan Hertogh *et al.* (1969) menunjukkan bahwa ukuran umbi "Easter Lily" yang bervariasi akan memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap jumlah hari pembungaan. Ukuran umbi yang belum mencapai maksimal (flowering size) tidak memungkinkan terjadinya pembungaan (Traub, 1958 dan Nurisjah, 1981).

Tinggi tanaman berumbi umumnya dipengaruhi oleh ukuran umbi. Disamping itu ukuran umbi juga berpengaruh pada jumlah daun. Umbi besar akan menghasilkan tanaman dengan daun yang lebih banyak (Hertogh *et al.*, 1969).



6.2. Pengaruh Vernalisasi

Menurut Maerow (1983), *Amaryllis* membutuhkan suatu periode pendinginan untuk mengaktifkan pembentukan bunga sempurna. Periode tersebut dikenal sebagai vernalisasi. Pengaruh vernalisasi terjadi pada jaringan-jaringan yang aktif melakukan pembelahan sel (Wareing dan Phillips, 1981; Torrey, 1967). Wareing dan Phillips (1981) menyatakan bahwa vernalisasi akan mengakibatkan terjadinya perubahan-perubahan fisiologis. Proses-proses fisiologis akan diaktifkan, meskipun ada pula metabolisme beberapa tanaman yang terhambat pada suhu rendah. Sampai saat ini proses fisiologis tersebut belum diketahui jelas.

Penelitian Wang dan Roberts (1970) pada umbi *L. longiflorum* menunjukkan bahwa vernalisasi pada 40°F akan meningkatkan kandungan protein di dalam sisik-sisik umbi. Hal ini akibat sintesa aktif protein selama vernalisasi. Pemecahan dormansi umbi juga merupakan akibat dari perlakuan pendinginan tersebut.

Periode pendinginan minimal yang dibutuhkan untuk pembungaan berbeda dari species ke species, tetapi biasanya berlangsung selama beberapa minggu. Pendinginan selama beberapa minggu pada suhu 0-5°C efektif untuk memecahkan dormansi umbi, tunas, rhizome dan beberapa tipe benih lainnya (Wareing dan Phillips, 1981). Vernalisasi "Easter Lily" akan mengurangi jumlah hari yang dibutuhkan untuk pembungaan (Wang dan Roberts, 1970; Pertuit dan Conrad,



1971). Dari percobaan Roh dan Wilkins (1977) diperoleh kesimpulan bahwa vernalisasi umbi selama 6 minggu dapat mempercepat pembungaan Lilium. Suhu $4.4-10.0^{\circ}\text{C}$ merupakan suhu efektif yang juga akan menambah jumlah tunas bunga. Tinggi tanaman dan jumlah daun dipengaruhi oleh manipulasi suhu tersebut (Roh dan Wilkins, 1977). Namun Hertogh et al. (1969) mengemukakan bahwa tinggi tanaman lebih dipengaruhi oleh ukuran umbi daripada oleh pengaturan suhu.

Vernalisasi pada tulip menyebabkan pengurangan hari untuk berbunga secara bertahap dan menjadi semakin nyata dengan meningkatnya lama pendinginan. Vernalisasi selama 60 hari, 70 hari dan 90 hari masing-masing mempercepat pembungaan 8 hari, 12 hari dan 16 hari dibandingkan kontrol. Disamping itu vernalisasi menyebabkan pemanjangan tangkai bunga yang berbeda nyata secara statistik dan proporsional dengan bertambahnya lama vernalisasi (Talia dan Caputo, 1980).

Wright dan Milbocker (1979) melakukan vernalisasi $3-4^{\circ}\text{C}$ terhadap Ilex cornuta "Burfordii" selama 0, 2, 4, 6 dan 8 minggu. Dari percobaan ini disimpulkan bahwa vernalisasi yang semakin lama akan menyebabkan jumlah bunga semakin banyak dan makin pendeknya saat untuk pembungaan. Lama vernalisasi tersebut juga berpengaruh terhadap pemecahan dormansi tunas.

6.3. Pengaruh Giberelin

Beberapa species yang membutuhkan vernalisasi untuk pembungaan dapat dibungakan tanpa pendinginan, tetapi dengan aplikasi giberelin secara eksternal (Higazy, 1962; Wareing dan Phillips, 1981; Weaver, 1972). Weaver (1972) berpendapat bahwa giberelin dapat menggantikan kondisi lingkungan spesifik tertentu untuk mengontrol pembungaan. Kontrol pembungaan dengan zat pengatur tumbuh, seperti giberelin, dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis dan konsentrasi bahan kimia, saat aplikasi, iklim serta tipe tanaman. Selain itu faktor lain seperti mineral dan nutrisi tanaman serta umur tanaman ikut mempengaruhi respon tanaman terhadap penggunaan giberelin (Higazy, 1962).

Pengaruh giberelin yang paling menyolok adalah memecahkan dormansi, memperpanjang dan merentangkan sel serta merangsang pembungaan. Sironval (1961) menambahkan bahwa giberelin juga mengaktifkan kegiatan pembelahan sel pada beberapa species tanaman. Sebaliknya, Cleland (1979) menyatakan bahwa bukti-bukti mengenai pengaturan perakaran oleh giberelin jarang didapatkan. Meskipun ada beberapa laporan penelitian tentang perangsangan pertumbuhan akar akibat penambahan giberelin, namun hasil penelitian pada umumnya tidak menunjukkan adanya pengaruh giberelin terhadap perakaran. Brian *et al.* (1960) dalam Weaver (1972) bahkan menyatakan bahwa giberelin adalah zat pengatur tumbuh yang menekan inisiasi akar.



Ada beberapa formula giberelin yang dikenal sebagai GA. Salah satu formula tersebut adalah GA₃ (asam gibberelin) yang relatif mudah didapat di pasaran. Perendaman umbi tulip dalam larutan 100 ppm GA₃ pada suhu 5°C selama 1 minggu akan mempercepat pembungaan, meskipun pengaruhnya tidak sebesar pengaruh akibat perlakuan vernalisasi. Perlakuan GA₃ tersebut mencapai pembungaan 3 hari lebih cepat daripada kontrol. Pembungaan tercepat dicapai oleh kelompok umbi yang menerima kombinasi perlakuan pendinginan dan diikuti dengan perendaman pada 100 ppm GA₃ pada suhu 5°C selama seminggu (Talia dan Caputo, 1980). Kombinasi perlakuan semacam itu juga dilakukan oleh Wang dan Roberts (1970) pada penelitiannya tentang umbi L. longiflorum. Umbi-umbi direndam pada 2 500 ppm GA₃ selama 2 jam diikuti dengan vernalisasi selama 6 minggu pada suhu 5°C. Dari penelitian tersebut nampak bahwa kandungan protein dalam sisik bertambah selama proses vernalisasi dan perendaman. Dormansi umbi diperpendek sehingga jumlah hari yang dibutuhkan untuk pembungaan menjadi lebih singkat.

Henny (1981) dengan percobaannya terhadap Staphyllum sp. menunjukkan bahwa pemberian GA₃ akan mempercepat saat pembungaan. Sampai batas 1 000 ppm GA₃, peningkatan konsentrasi GA₃ akan mempercepat pembungaan 1-9 hari. Selain mempercepat pembungaan, GA₃ juga meningkatkan jumlah infloresen yang dihasilkan.

Pengaruh GA pada tanaman tergantung pada jenis (formula) GA yang digunakan, konsentrasi dan bagian tanaman



yang menerima perlakuan. GA_1 dan GA_3 lebih aktif daripada GA_2 dan GA_4 dalam mempercepat pembungaan dan pemanjangan tangkai Lactuca sativa. GA_3 lebih aktif dibandingkan GA_1 . Pada perangsangan pemanjangan batang Cucumis sativus, GA_4 lebih efektif daripada GA_1 , GA_2 maupun GA_3 . Pemberian GA_1 dan GA_3 pada helai daun lebih efektif daripada pemberian GA_2 dan GA_4 , sedangkan GA_2 dan GA_4 akan efektif jika diberikan lewat tunas terminal (Bukovac dan Wittwer, 1961). Menurut Wareing dan Phillips (1981), di antara berbagai jenis giberelin yang dicoba, GA_4 dan GA_7 ditemukan sebagai jenis yang sangat aktif dalam merangsang perkecambahan benih dorman. GA_3 hanya mempercepat pemecahan dormansi pada A. pseudoplatanus jika sebelumnya telah mengalami pendigninan.

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



III. BAHAN DAN METODE

1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di laboratorium dan rumah kaca jurusan Budi Daya Pertanian IPB, di lingkungan Baranangsiang, Bogor. Rumah kaca terletak sekitar 250 m di atas permukaan laut dengan suhu siang hari rata-rata berkisar dari 33.0-38.0°C dan kelembaban udara 78-82 persen. Penelitian mulai dilaksanakan pada tanggal 25 Februari 1987 dan berakhir pada tanggal 31 Agustus 1987.

2. Bahan dan Alat

Bahan tanaman yang digunakan adalah umbi *Amaryllis* dengan tiga macam kisaran keliling umbi, yaitu 26-30 cm, 21-25 cm dan 15-20 cm (Gambar 2). Umbi-umbi tersebut didapat dari pedagang tanaman di kawasan Puncak, Bogor. Sortasi umbi hanya berdasarkan pengamatan visual terhadap sisik umbi terluar. Umbi-umbi yang bebas dari bercak-bercak atau kerusakan lainnya merupakan umbi yang terpilih. Bahan perlakuan yang diperlukan adalah zat pengatur tumbuh asam giberelin (GA_3) yang dilarutkan dalam air.

Media penanaman merupakan campuran antara tanah Lato-sol Baranangsiang dan kompos dengan perbandingan volume 2:1. Penambahan nutrisi tanaman dilakukan dengan pemberian Decastar 6-13-25 pada media tanam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Gambar 2. Jenis Umbi Berdasarkan Kisaran Keliling Umbi yang Digunakan dalam Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah lemari pendingin untuk vernalisasi, gunting pangkas, kored, sekop, ember, bak plastik, polybag berdiameter ± 13.0 cm, "hand sprayer", alat penyiram, timbangan kasar dan timbangan Sartorius, termometer, higrometer, gelas ukur dan alat pengukur panjang (meteran).

3. Rancangan Percobaan

Penelitian ini terdiri dari dua bagian penelitian yang terpisah satu dengan lainnya. Bagian pertama merupakan kelompok perlakuan vernalisasi dan bagian kedua merupakan kelompok perlakuan GA₃.

Bagian vernalisasi terdiri atas dua faktor, ialah :

- a. Perlakuan lama vernalisasi, terdiri atas lima taraf waktu vernalisasi.

$$V_0 = 0 \text{ minggu vernalisasi}$$

$$V_1 = 2 \text{ minggu vernalisasi}$$

$$V_2 = 4 \text{ minggu vernalisasi}$$

$$V_3 = 6 \text{ minggu vernalisasi}$$

$$V_4 = 8 \text{ minggu vernalisasi}$$

- b. Perlakuan ukuran umbi, terdiri atas tiga taraf ukuran umbi.

$$U_1 = \text{keliling umbi } 26\text{-}30 \text{ cm}$$

$$U_2 = \text{keliling umbi } 21\text{-}25 \text{ cm}$$

$$U_3 = \text{keliling umbi } 15\text{-}20 \text{ cm}$$

Bagian GA_3 terdiri dari dua faktor, ialah :

- a. Perlakuan lama perendaman umbi di dalam larutan 100 ppm GA_3 , terdiri atas empat taraf waktu perendaman.

$$G_0 = 0 \text{ jam perendaman}$$

$$G_1 = 6 \text{ jam perendaman}$$

$$G_2 = 12 \text{ jam perendaman}$$

$$G_3 = 24 \text{ jam perendaman}$$

- b. Perlakuan ukuran umbi, terdiri atas tiga taraf ukuran umbi.

$$U_1 = \text{keliling umbi } 26\text{-}30 \text{ cm}$$

$$U_2 = \text{keliling umbi } 21\text{-}25 \text{ cm}$$

$$U_3 = \text{keliling umbi } 15\text{-}20 \text{ cm}$$



Kedua bagian penelitian disusun secara faktorial menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan asumsi bahwa keadaan lingkungan di dalam rumah kaca seragam. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sepuluh kali. Adapun model yang digunakan untuk kedua bagian penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + \epsilon_{k(ij)}$$

$i = 1, 2, 3, 4, 5$ (untuk vernalisasi)
 $1, 2, 3, 4$ (untuk GA₃)
 $j = 1, 2, 3$
 $k = 1, 2, 3, \dots, 10$

Keterangan :

Y_{ijk} = variabel respon karena pengaruh bersama taraf ke-i faktor A (vernalisasi/GA₃) dan taraf ke-j faktor B (ukuran umbi) yang terdapat pada observasi ke-k

μ = nilai tengah

A_i = pengaruh vernalisasi/GA₃ pada taraf ke-i

B_j = pengaruh ukuran umbi pada taraf ke-j

AB_{ij} = pengaruh interaksi vernalisasi/GA₃ pada taraf ke-i dan ukuran umbi pada taraf ke-j

$\epsilon_{k(ij)}$ = pengaruh acak dari unit eksperimen ke-k dalam kombinasi perlakuan (ij)



4. Pelaksanaan

4.1. Persiapan

Umbi dipisahkan dari daun tepat pada leher umbi, dibersihkan dari tanah dan dicuci dengan air. Akar umbi dipotong hingga mendekati "basal plate". Semua umbi direndam dalam larutan Captan dengan dosis 2 g/l air selama sekitar 15 menit, kemudian ditiriskan dan dimasukkan ke dalam bak plastik yang telah diberi label setiap kombinasi perlakuan. Selanjutnya bak-bak tersebut disimpan pada tempat yang kering dan sejuk.

4.2. Perlakuan Vernalisasi

Pada minggu pertama, umbi V_4 dimasukkan ke dalam lemari pendingin, diikuti umbi V_3 dua minggu sesudahnya. Demikian pula halnya dengan umbi V_2 dan V_1 yang masing-masing taraf mempunyai selang waktu dua minggu. Suhu di dalam lemari pendingin diatur konstan, yaitu $4-6^{\circ}\text{C}$. Umbi V_0 tetap disimpan di tempat yang sejuk dan kering.

Pada akhir minggu ke delapan, semua umbi yang ada di lemari pendingin dikeluarkan dan bersama-sama dengan V_0 siap untuk ditanam.

4.3. Perlakuan GA_3

Larutan GA_3 dengan konsentrasi 100 ppm dimasukkan ke dalam ember-ember yang telah diberi label mengenai lama



perendamannya. Umbi G_0 disimpan di tempat sejuk dan kering. Umbi G_3 dimasukkan ke dalam ember I, selang 12 jam kemudian umbi G_2 dimasukkan ke dalam ember II dan diikuti umbi G_1 pada ember III pada enam jam berikutnya. Setelah perendaman umbi G_3 mencapai 24 jam, semua umbi ditiriskan dan disimpan bersama G_0 . Setelah 48 jam, umbi-umbi tersebut siap untuk ditanam.

4.4. Persiapan Media Tanam

Tanah Latosol Baranangsiang dan kompos dengan perbandingan volume 2:1 dicampur secara merata, kemudian dimasukkan ke dalam polybag. Masing-masing polybag diisi dengan campuran tersebut seberat 1.1 kg.

4.5. Penanaman

Umbi yang telah menerima perlakuan ditanam dalam polybag sesuai dengan denah percobaan (Lampiran 1) dan diberi label yang sesuai dengan perlakuannya. Ujung umbi tidak sampai tertutup tanah. Setelah selesai penanaman, setiap polybag disiram air secukupnya.

4.6. Pemeliharaan

Penyiraman pada dua minggu pertama dilakukan setiap dua hari sekali dan pada minggu-minggu berikutnya dilakukan setiap hari. Penyiraman dilakukan secukupnya saja untuk menghindari penggenangan.



Pemupukan dilakukan pada dua hari setelah tanam. De-castar disebar dalam tanah dengan dosis setengah sendok teh per polybag.

Pengendalian gulma secara manual dilakukan hanya bila dianggap perlu. Pemberantasan penyakit dilakukan pada saat terlihat gejala awal. Pemberantasan jamur selama penanaman dilakukan dengan mengupas sisik umbi terluar, kemudian menyemprot umbi dengan larutan Benlate 1 g/l air dan menanamnya kembali pada media tanam yang baru.

4.7. Pengamatan

Pengamatan dilakukan setiap hari, kecuali terhadap jumlah daun dan tinggi tanaman. Untuk kedua peubah tersebut pengamatan dilakukan dua minggu sekali. Peubah-peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah :

- a. tinggi tanaman, diukur dari leher umbi sampai ujung daun tertinggi
- b. jumlah daun
- c. waktu berbunga, terhitung sejak saat tanam hingga saat mekar bunga pertama dari tiap tanaman
- d. jumlah infloresen dari tiap tanaman
- e. jumlah bunga dalam setiap tanaman
- f. panjang tangkai bunga, diukur dari leher umbi sampai ujung tangkai bunga.



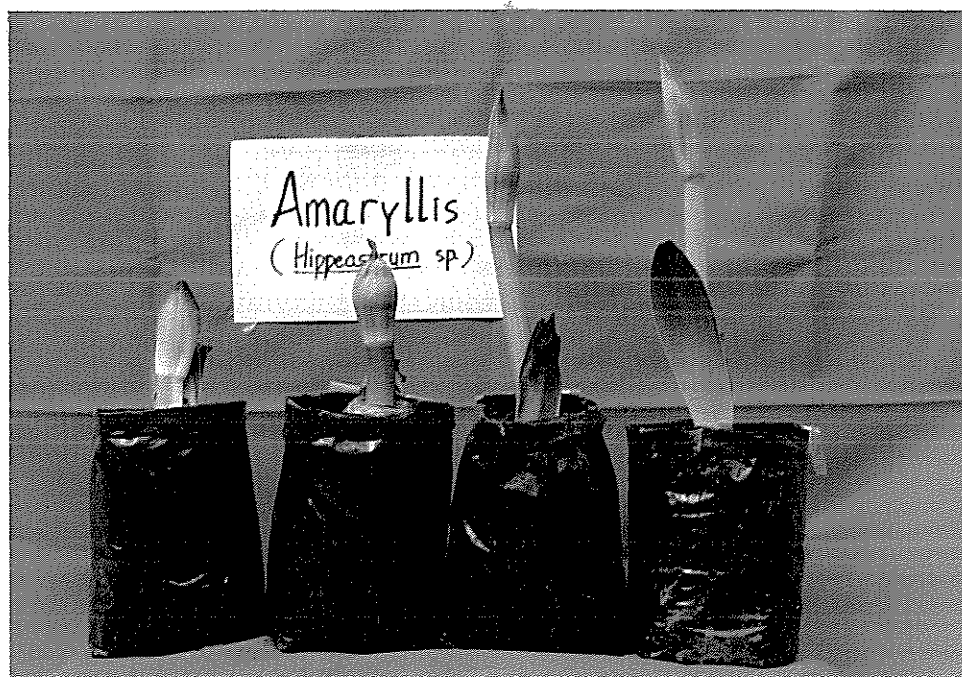


IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Keadaan Umum

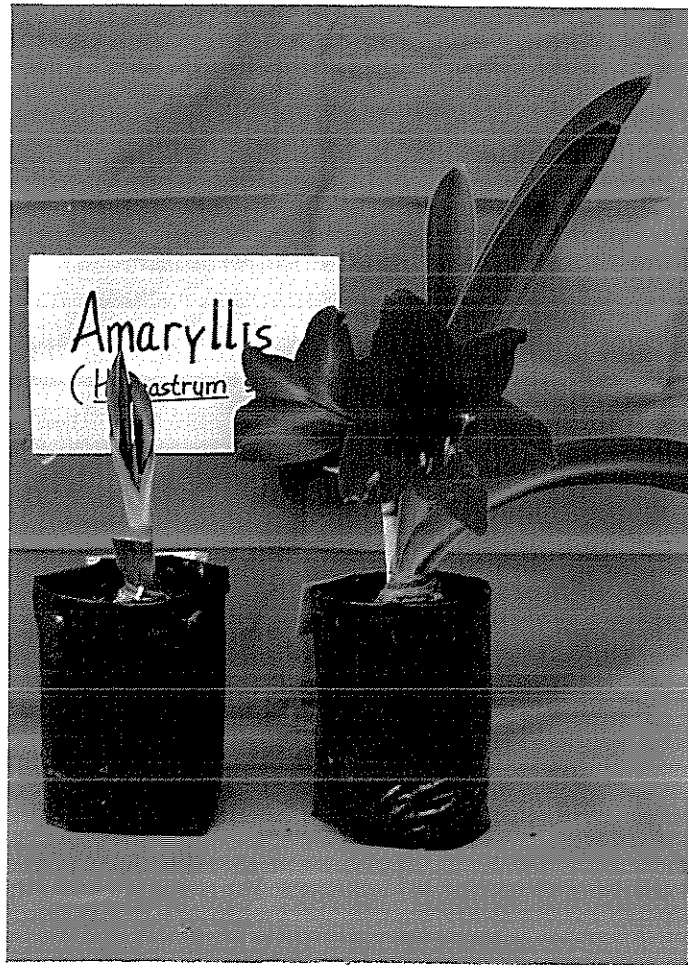
Pada saat penanaman terdapat lima buah satuan percobaan yang telah menghasilkan kuncup bunga (infloresen). Kelima satuan percobaan itu adalah $V_0U_1P_4$, $V_0U_1P_5$, $V_0U_1P_{10}$, $V_0U_2P_6$ dan $V_0U_2P_7$. Kuncup-kuncup bunga tersebut terbentuk selama penyimpanan di tempat teduh dan kering, sementara umbi-umbi lain secara berurutan disimpan di dalam lemari pendingin. Satuan percobaan yang mendapatkan perlakuan penyimpanan pada suhu rendah tidak menampakkan kuncup bunga pada saat dikeluarkan dari lemari pendingin. Meskipun demikian nampak bahwa penanaman umbi yang telah mendapat perlakuan vernalisasi segera diikuti dengan munculnya kuncup-kuncup bunga dari antara sisik-sisik umbi. Setelah itu berlangsung proses pemunculan kuncup sempurna dari umbi dan pemanjangan tangkai bunga (stalk). Proses lanjut inilah yang membutuhkan banyak waktu untuk sampai pada tanaman dengan bunga sempurna.

Pembungaan pada *Amaryllis* merupakan suatu proses yang terdiri atas beberapa tahap. Tahap-tahap tersebut adalah sebagai berikut : munculnya kuncup bunga dari antara sisik-sisik umbi sampai mencapai kuncup sempurna dan diikuti dengan pemanjangan tangkai bunga (Gambar 3), terbukanya selaput tipis penutup kuncup infloresen dan mekarnya masing-masing bunga secara hampir serempak (Gambar 4).



Gambar 3. Proses Pemanjangan Tangkai Bunga

Sejak saat terbukanya selaput tipis penutup infloresen mulai diketahui bahwa satuan percobaan-satuan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini tidak seragam dalam kultivarnya. Kemungkinan ini sebenarnya sudah dipertimbangkan sejak awal mengingat pengadaan tanaman hanya tergantung pada pedagang tanaman yang pada umumnya masih belum memperhatikan kualitas tanamannya. Kualitas disini dimaksudkan sebagai keseragaman kultivar atau jenis tanaman. Usaha untuk mendapatkan bahan tanaman yang seragam telah dicoba pada pembibitan yang lebih terkelola, tetapi tidak berhasil. Saat ini, pengadaan tanaman hias yang seragam dan telah di-"grading" masih merupakan masalah di Indonesia. Ada tiga kultivar (berdasarkan warna bunga)



Gambar 4. Proses Pemekaran Infloresen

yang terdapat pada kelompok perlakuan vernalisasi, yaitu merah, merah tua dan merah bergaris-garis putih. Keragaman kultivar semacam itu tidak dijumpai pada tanaman kelompok perlakuan GA_3 yang telah berbunga. Pada semua tanaman kelompok GA_3 yang berbunga dihasilkan bunga berwarna merah dengan garis-garis putih. Disamping keragaman kultivar, pengadaan tanaman tidak memungkinkan pengumpulan data mengenai sejarah (asal-usul) umbi yang digunakan dalam penelitian ini. Dengan demikian maka kondisi umbi sebelum perlakuan diasumsikan seragam.

Pembungaan *Amaryllis* pada kelompok perlakuan vernalisasi terjadi lebih awal daripada pembungaan pada kelompok GA₃. Pembungaan pada kedua kelompok tersebut pada umumnya terjadi pada saat daun-daun belum berkembang secara sempurna, bahkan pada beberapa satuan percobaan kelompok perlakuan vernalisasi terjadi sebelum munculnya tunas-tunas daun.

2. Kelompok Perlakuan Vernalisasi

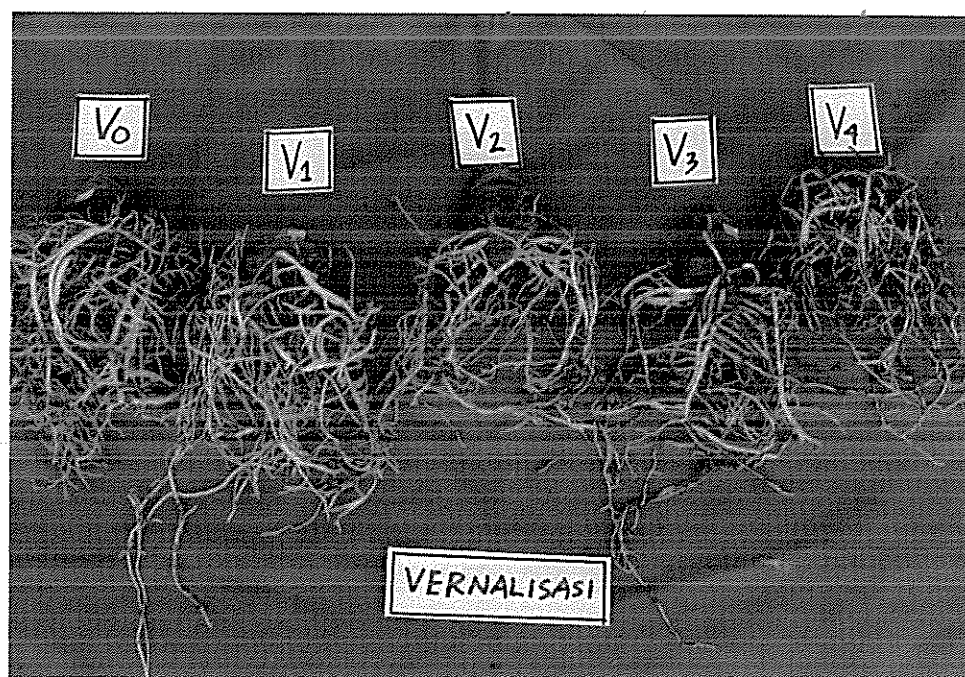
Pada akhir penelitian diketahui bahwa dari 150 satuan percobaan yang digunakan terdapat enam satuan percobaan yang tidak berakar atau sebesar 4 persen (Lampiran 2). Pada perlakuan lama vernalisasi 8 minggu terdapat tiga satuan percobaan yang gagal membentuk akar, sedangkan pada masing-masing perlakuan vernalisasi lainnya (0 minggu, 2 minggu dan 4 minggu) hanya terdapat sebuah satuan percobaan yang tidak berakar. Perlakuan vernalisasi 6 minggu membentuk akar pada semua satuan percobaan.

Kegagalan pembentukan akar tersebut diduga merupakan akibat suhu udara yang terlalu tinggi. Aktivitas pembentukan akar akan berlangsung aktif pada suhu udara yang relatif dingin dan suhu tanah yang lebih hangat. Sebaliknya, suhu udara yang hangat akan menyebabkan tunas tumbuh lebih awal daripada akar. Aktivitas pembentukan akar terjadi secara optimal pada suhu 4.4°C (Bailey, 1942). Penelitian ini berlangsung di dalam rumah kaca dengan suhu udara yang tinggi, yaitu 33-38°C (pengukuran pada pukul 13.00). Kisaran suhu tersebut akan menghambat pembentukan akar namun



memungkinkan terjadinya pertumbuhan tunas. Akibatnya, ada sejumlah tanaman yang mampu bertunas, meskipun belum berakar. Dalam hal ini energi untuk pertumbuhan tersebut diperoleh dari cadangan makanan di dalam umbi.

Pertuit dan Link (1971) menyatakan bahwa umbi yang mendapat perlakuan vernalisasi akan segera diikuti dengan pembentukan akar. Pada penelitian ini, kondisi perakaran nampaknya tidak dipengaruhi oleh perlakuan vernalisasi (Gambar 5). Massa akar pada setiap kombinasi perlakuan relatif seragam dan tidak menunjukkan adanya penghambatan atau pemacuan perakaran akibat vernalisasi.



Gambar 5. Kondisi Perakaran Kelompok Vernalisasi

2.1. Pengaruh Vernalisasi

2.1.1. Jumlah Daun

Vernalisasi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun (Lampiran 4a), meskipun ada kecenderungan peningkatan jumlah daun pada tanaman yang mendapat perlakuan vernalisasi jika dibandingkan dengan tanaman kontrol (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh Vernalisasi terhadap Jumlah Daun

Vernalisasi	minggu ke-				
	VI	VIII	X	XII	XIV
V ₀ (0 minggu)	3.300 ^a	3.719 ^a	3.578 ^a	4.313 ^a	4.344 ^a
V ₁ (2 minggu)	3.617 ^a	3.989 ^a	4.196 ^a	4.411 ^a	4.667 ^a
V ₂ (4 minggu)	4.083 ^a	4.108 ^a	4.511 ^a	4.800 ^a	4.911 ^a
V ₃ (6 minggu)	3.481 ^a	3.861 ^a	4.219 ^a	4.378 ^a	4.696 ^a
V ₄ (8 minggu)	3.593 ^a	3.849 ^a	3.858 ^a	4.500 ^a	4.847 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf sama pada satu kolom tidak berbeda nyata

Vernalisasi diduga mengaktifkan pemunculan tunas, baik tunas daun maupun tunas bunga, dari antara sisik-sisik umbi. Vernalisasi 4 minggu menghasilkan tanaman dengan jumlah daun terbanyak. Hal ini mungkin akan berpengaruh terhadap pembungaan *Amaryllis* pada musim berikutnya karena jumlah daun akan menentukan pembentukan primordia bunga di dalam umbi.

2.1.2. Tinggi Tanaman

Perlakuan vernalisasi pada penelitian ini berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (Lampiran 5a). Kontrol menghasilkan tanaman tertinggi sejak minggu VI-XIV, sedangkan perlakuan vernalisasi 8 minggu menghasilkan tanaman terendah. (Tabel 2). Pada setiap pengamatan sejak minggu VI-XIV nampak bahwa perlakuan vernalisasi yang semakin lama akan menghasilkan tanaman yang semakin pendek. Hasil ini serupa dengan penelitian Roh dan Wilkins (1977) pada L. longiflorum. Perlakuan vernalisasi pada L. longiflorum yang semakin lama akan menghasilkan tanaman yang semakin pendek.

Tabel 2. Pengaruh Vernalisasi terhadap Tinggi Tanaman (cm)

Vernalisasi	VI	VIII	minggu ke- X	XII	XIV
V ₀ (0 minggu)	9.214 ^c	20.02 ^c	27.01 ^d	32.52 ^b	34.23 ^b
V ₁ (2 minggu)	7.767 ^{bc}	11.86 ^b	20.29 ^{dc}	29.04 ^b	30.96 ^{ab}
V ₂ (4 minggu)	4.152 ^{ab}	8.40 ^{ab}	16.73 ^{bc}	27.77 ^b	30.15 ^{ab}
V ₃ (6 minggu)	2.594 ^a	5.74 ^{ab}	10.07 ^{ab}	23.79 ^{ab}	26.64 ^{ab}
V ₄ (8 minggu)	2.176 ^a	4.11 ^a	8.33 ^a	18.25 ^a	22.70 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf sama pada satu kolom tidak berbeda nyata menurut uji BNJ

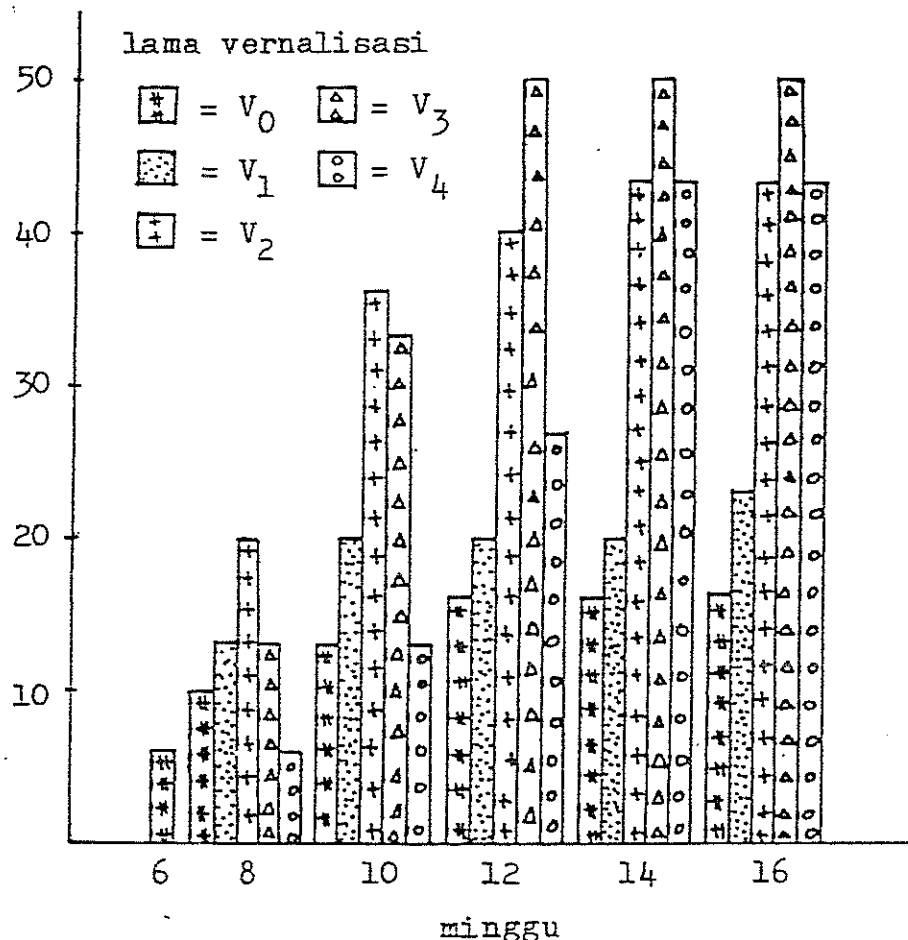
Kemungkinan perlakuan vernalisasi mengaktifkan kegiatan pembentukan bunga, sehingga proses-proses fisiologis untuk pembungaan menjadi dominan dan sebagian besar bahan

tertentu dialokasikan ke proses tersebut. Dengan demikian, meskipun vernalisasi meningkatkan jumlah daun, namun peningkatan tersebut tidak disertai dengan pertumbuhan daun yang cepat.

2.1.3. Persentase Tanaman Berbunga

Pengaruh lama vernalisasi terhadap persentase tanaman berbunga tertera pada Gambar 6. Dari diagram tersebut nampak bahwa lama vernalisasi yang bervariasi akan menyebabkan persentase tanaman berbunga yang berbeda pula. Pemunculan bunga dimulai pada minggu ke enam, yaitu pada tanaman tanpa vernalisasi (V_0). Pemunculan bunga pada semua perlakuan mulai terjadi pada minggu ke delapan dan terus menunjukkan peningkatan persentase tanaman berbunga sampai minggu ke dua belas. Pada minggu ke empat belas dan enam belas hanya terjadi peningkatan persentase pada perlakuan vernalisasi 8 minggu (V_4) dan 2 minggu (V_1). Pada minggu ke delapan dan ke sepuluh, perlakuan vernalisasi 4 minggu (V_2) memberikan persentase tertinggi di antara semua perlakuan lama vernalisasi, tetapi mulai minggu ke dua belas digantikan oleh perlakuan vernalisasi 6 minggu (V_3). Perlakuan vernalisasi 4 minggu (V_2) akan memberikan persentase yang sama dengan perlakuan vernalisasi 8 minggu (V_4) pada minggu ke empat belas, yaitu sebesar 43.3 persen. Persentase tanaman berbunga tertinggi sebesar 50 persen dicapai oleh perlakuan lama vernalisasi 6 minggu (V_3), sedangkan persentase terendah sebesar 16.7 persen dijumpai pada tanaman kontrol.

persentase
tanaman berbunga



Gambar 6. Pengaruh Lama Vernalisasi terhadap Persentase Tanaman Berbunga

Perlakuan vernalisasi 0 minggu (V_0) menghasilkan lima tanaman berbunga atau sebesar 16.7 persen dari total umbi yang menerima perlakuan V_0 (30 satuan percobaan). Kelima tanaman tersebut berasal dari umbi-umbi yang telah membentuk kuncup selama penyimpanan. Dengan demikian perlakuan kontrol sama sekali tidak menghasilkan tanaman berbunga, kecuali kelima tanaman yang telah berkembang lebih awal

sebelum penanaman. Faktor yang diduga mempengaruhi kegagalan pembungaan tanaman kontrol tersebut adalah dormansi primordia bunga. Seperti yang telah disebutkan pada bab sebelumnya, primordia bunga *Amaryllis* telah terbentuk di dalam umbi dan akan muncul serta mekar pada musim-musim selanjutnya apabila kondisi lingkungan menguntungkan (Blaauw, 1931 dalam Traub, 1958).

Secara alamiah, *Amaryllis* mengalami dormansi yang cukup lama, berkisar 3-6 bulan dan dapat berlangsung lebih lama lagi jika keadaan lingkungan kurang menguntungkan. Selama masa tersebut kegiatan pertumbuhan dan perkembangan *Amaryllis* terhenti, meskipun di dalam umbi terdapat beberapa primordia bunga. Aktivitas akan berjalan kembali setelah masa dorman berakhir. Untuk mengatasi masalah tersebut maka perlu dilakukan usaha untuk memecahkan dormansi, diantaranya dikenal sebagai vernalisasi (Wang dan Roberts, 1970; Wareing dan Phillips, 1981). Periode pendinginan selama vernalisasi tersebut dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan bunga (Wareing dan Phillips, 1981). Proses-proses fisiologis akan diaktifkan sehingga kegiatan pembentukan bunga dapat berlangsung. Pada perlakuan kontrol, tanaman tidak menerima perlakuan pendinginan sama sekali sehingga keadaan dorman akan berlanjut terus sampai kondisi lingkungan menguntungkan.

Tanaman-tanaman yang menerima perlakuan vernalisasi (V_1 , V_2 , V_3 dan V_4) mampu membentuk bunga pada suhu lingkungan tumbuh yang tinggi. Dengan demikian vernalisasi

dapat memecahkan dormansi primordia bunga *Amaryllis* akibat faktor lingkungan yang tidak sesuai dengan persyaratan tumbuhnya. Pengaruh vernalisasi terbesar dijumpai pada perlakuan vernalisasi 6 minggu (V_3), sedangkan pengaruh terendah dijumpai pada perlakuan vernalisasi 2 minggu (V_1).

Pada penelitian ini tidak dicapai pembungaan 100 persen pada semua perlakuan vernalisasi. Persentase tanaman berbunga tertinggi yang dicapai pada penelitian ini adalah 50 persen. Diduga hal ini disebabkan oleh tingkat suhu yang terlalu tinggi selama penelitian berlangsung.

Hertogh (1980) mengemukakan bahwa suhu merupakan faktor lingkungan terpenting yang menentukan pembungaan pada tanaman berumbi. Suhu yang sesuai akan memacu pembentukan bunga sempurna dan sebaliknya suhu yang tidak sesuai akan menghambat pembungaan (Torrey, 1967). Menurut Bailey (1942), pembungaan *Amaryllis* terjadi pada suhu sekitar $16-25^{\circ}\text{C}$, sedangkan suhu di atas 27°C akan menghambat pembungaan. Dengan demikian suhu tinggi di dalam rumah kaca merupakan penghambat pembungaan *Amaryllis* pada penelitian ini. Selain memperpanjang masa dormansi, suhu tinggi juga mengakibatkan tingginya persentase kemungkinan abortus primordia bunga (Hertogh, 1980). Pada penelitian ini ada kemungkinan terjadinya abortus primordia bunga, tetapi hal tersebut tidak diamati. Hal yang diamati pada penelitian ini adalah terjadinya abortus infloresen. Dua satuan percobaan yang telah mengeluarkan kuncup dari umbi ternyata tidak mencapai tahap bunga mekar sempurna. Kuncup tersebut

mengering sedikit demi sedikit dan akhirnya mati. Dari pembelahan infloresen tersebut nampak terjadinya abortus.

2.1.4. Waktu Mekar

Vernalisasi berpengaruh nyata terhadap kecepatan pembungaan *Amaryllis* (Lampiran 8a). Pada Tabel 3 nampak bahwa tanaman kontrol mekar paling awal dan berturut-turut diikuti oleh perlakuan V_2 (4 minggu), V_1 (2 minggu), V_3 (6 minggu) dan kemudian V_4 (8 minggu). Tanaman kontrol berbunga paling awal karena pada saat penanaman telah menghasilkan kuncup, sementara perlakuan-perlakuan lain belum menampakkan kuncup bunga. Namun jika dilihat dari keserempakan waktu mekar maka perlakuan V_3 (6 minggu) memberikan persentase tanaman berbunga tertinggi sekaligus tercepat. Pada Gambar 6 nampak bahwa perlakuan vernalisasi 6 minggu (V_3) memberikan persentase tanaman berbunga yang meningkat tajam pada minggu ke sepuluh sampai dua belas dan tidak meningkat pada minggu selanjutnya. Pada perlakuan vernalisasi lainnya, peningkatan terjadi sedikit demi sedikit sehingga keserempakan berbunga sulit dicapai. Pembentukan 40 persen tanaman berbunga terjadi paling awal pada perlakuan V_3 (6 minggu) lalu diikuti dengan perlakuan V_2 (4 minggu) kemudian perlakuan V_4 (8 minggu). Sampai akhir penelitian, perlakuan kontrol dan V_1 (2 minggu) tidak mencapai 40 persen tanaman berbunga (Gambar 6). Dengan demikian nyata bahwa vernalisasi dapat mempercepat pembungaan *Amaryllis*.



Tabel 3. Pengaruh Vernalisasi terhadap Waktu Mekar

Vernalisasi	Waktu mekar (hari)
V ₀ (0 minggu)	55.33 ^a
V ₁ (2 minggu)	64.38 ^{ab}
V ₂ (4 minggu)	59.80 ^{ab}
V ₃ (6 minggu)	64.97 ^{ab}
V ₄ (8 minggu)	74.08 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ

Devlin dan Witham (1983) menyatakan bahwa vernalisasi merupakan "trigger" (pemacu) pembungaan karena vernalisasi hanya mempersiapkan tanaman untuk berbunga. Dari penelitian Wang dan Roberts (1970) pada umbi L. longiflorum diketahui bahwa selama vernalisasi terjadi sintesa aktif protein. Protein tersebut diduga merupakan enzim yang berkemampuan untuk menjadi katalisator pada reaksi-reaksi biokimia tanaman, termasuk reaksi pemecahan dormansi. Hal ini sesuai dengan pendapat Cotrufo dan Levitt (1958) dalam Wang dan Roberts (1970) yang menyatakan bahwa pemecahan dormansi mungkin merupakan akibat dari peningkatan protein. Dengan semakin tingginya taraf protein maka masa dormansi umbi makin dipersingkat (Wang dan Roberts, 1970).

Efektivitas perlakuan vernalisasi dapat ditentukan dari jumlah hari setelah perlakuan sampai saat pembungaan. Semakin efektif perlakuan vernalisasi maka waktu untuk

pembungaan akan semakin berkurang pula. Pada penelitian ini rata-rata waktu mekar terendah dicapai oleh perlakuan V_2 (4 minggu), namun jika dilihat dari efektivitas perlakuan vernalisasi terhadap jumlah tanaman berbunga serta kecepatan pembungaan maka perlakuan V_3 (6 minggu) merupakan perlakuan yang paling efektif.

2.1.5. Jumlah Bunga

Penelitian ini rata-rata menghasilkan tanaman dengan satu infloresen, meskipun pada beberapa satuan percobaan terdapat dua infloresen (Lampiran 3). Kedua infloresen tersebut muncul secara bergantian atau muncul secara hampir bersamaan. Jumlah bunga yang dihasilkan bervariasi, berkisar 2-6 bunga dan pada umumnya mekar secara bergantian.

Vernalisasi tidak berpengaruh pada jumlah bunga *Amaryllis* (Lampiran 9a) karena bunga yang muncul pada penelitian ini berasal dari primordia bunga yang telah terbentuk di dalam umbi pada musim sebelumnya. Bailey (1942) menyatakan bahwa usaha "flower forcing" tidak dapat menghasilkan bunga lebih banyak daripada jumlah bunga yang telah terbentuk di dalam umbi. Budidaya yang baik pada umbi dengan satu infloresen berisi lima bunga tidak akan dapat menghasilkan bunga lebih dari lima, tetapi mampu menghasilkan bunga yang lebih besar dan lebih baik. Meskipun vernalisasi tidak berpengaruh terhadap jumlah bunga, namun nampak ada kecenderungan semakin meningkatnya jumlah bunga



dengan semakin lama vernalisasi (Tabel 4). Kontrol menghasilkan bunga paling sedikit, sedangkan perlakuan vernalisasi 8 minggu menghasilkan bunga terbanyak. Roh dan Wilkins (1977) menyatakan bahwa jumlah bunga L. longiflorum dapat ditingkatkan dengan mencegah abortus bunga. Lebih lanjut dinyatakan bahwa teknik pengontrolan suhu merupakan usaha paling praktis untuk mendapatkan jumlah bunga yang tinggi (Hertogh et al., 1969 dalam Roh dan Wilkins, 1977). Diduga vernalisasi berperan dalam perkembangan setiap primordia bunga suatu infloresen untuk dapat mencapai tahap mekar. Vernalisasi yang semakin lama diduga semakin meningkatkan jumlah bunga yang mencapai tahap mekar dan mengurangi kemungkinan abortus primordia bunga.

Tabel 4. Pengaruh Vernalisasi terhadap Jumlah Bunga

Vernalisasi	Jumlah bunga
V_0 (0 minggu)	3.000 ^a
V_1 (2 minggu)	3.300 ^a
V_2 (4 minggu)	3.800 ^a
V_3 (6 minggu)	3.830 ^a
V_4 (8 minggu)	3.881 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata

2.1.6. Panjang Tangkai Bunga

Vernalisasi tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tangkai bunga (Lampiran 10). Pada Tabel 5 nampak adanya peningkatan panjang tangkai bunga sejalan dengan penambahan waktu vernalisasi. Hasil ini serupa dengan penelitian Caputo dan Talia (1980) pada bunga tulip. Pada *Amaryllis*, nilai rata-rata panjang tangkai bunga tanaman kontrol lebih pendek 5.76 cm daripada nilai rata-rata tanaman V_4 (8 minggu), sedangkan panjang tangkai bunga tulip dalam penelitian Caputo dan Talia (1980) meningkat menjadi 13 cm lebih panjang daripada tanaman kontrol akibat vernalisasi selama 90 hari.

Tabel 5. Pengaruh Vernalisasi terhadap Panjang Tangkai Bunga

Vernalisasi	Panjang tangkai bunga (cm)
V_0 (0 minggu)	17.20 ^a
V_1 (2 minggu)	22.56 ^a
V_2 (4 minggu)	21.43 ^a
V_3 (6 minggu)	22.59 ^a
V_4 (8 minggu)	22.96 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata

2.2. Pengaruh Ukuran Umbi

2.2.1. Jumlah Daun

Ukuran umbi berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun sejak minggu VI-XIV (Lampiran 4a). Pada Tabel 6 nampak bahwa ukuran umbi yang berbeda akan menghasilkan jumlah daun yang berbeda pula. Perlakuan U_2 (21-25 cm) menghasilkan jumlah daun terbanyak, sedangkan perlakuan U_3 (15-20 cm) menghasilkan daun paling sedikit. Berbeda dengan hasil penelitian Hertogh *et al.* (1969) bahwa umbi yang lebih besar akan menghasilkan tanaman dengan daun yang lebih banyak, pada penelitian ini umbi berukuran sedang (21-25 cm) menghasilkan daun lebih banyak daripada umbi berukuran besar (26-30 cm). Hal tersebut diduga berkaitan dengan pembungaan tanaman. Pembungaan membutuhkan bahan-bahan tertentu dan energi untuk berlangsungnya proses-proses fisiologis di dalam umbi. Umbi besar menghasilkan rata-rata tanaman berbunga lebih banyak daripada umbi berukuran sedang, sehingga bahan dan energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan daun dialokasikan ke proses pembungaan. Dengan demikian kemungkinan rata-rata pertumbuhan daun pada tanaman berbunga menjadi terganggu.

2.2.2. Tinggi Tanaman

Ukuran umbi mulai berpengaruh nyata pada minggu VIII dan menjadi sangat nyata mulai minggu X-XIV (Lampiran 5a). Pada Tabel 7 nampak bahwa umbi U_2 (21-25 cm) menghasilkan tanaman tertinggi, diikuti oleh U_1 (26-30 cm) dan kemudian



Tabel 6. Pengaruh Ukuran Umbi terhadap Jumlah Daun

Ukuran Umbi	VI	VIII	X	XII	XIV
U ₁ (26-30 cm)	3.933 ^b	4.130 ^b	4.375 ^b	4.851 ^b	5.055 ^b
U ₂ (21-25 cm)	4.361 ^b	4.453 ^b	5.002 ^c	5.329 ^c	5.336 ^b
U ₃ (15-20 cm)	2.550 ^a	3.133 ^a	2.840 ^a	3.261 ^a	3.689 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf sama pada satu kolom tidak berbeda nyata menurut uji BNJ

U₃ (15-20 cm). Seperti halnya pada jumlah daun, hal tersebut diduga berhubungan dengan proses pembungaan.

Tabel 7. Pengaruh Ukuran Umbi terhadap Tinggi Tanaman (cm)

Ukuran Umbi	VI	VIII	X	XII	XIV
U ₁ (26-30 cm)	3.607 ^a	7.63 ^a	13.57 ^a	24.17 ^a	28.11 ^{ab}
U ₂ (21-25 cm)	7.212 ^a	13.39 ^b	23.18 ^b	32.59 ^b	34.18 ^b
U ₃ (15-20 cm)	4.723 ^a	9.05 ^{ab}	12.70 ^a	22.06 ^a	24.52 ^a

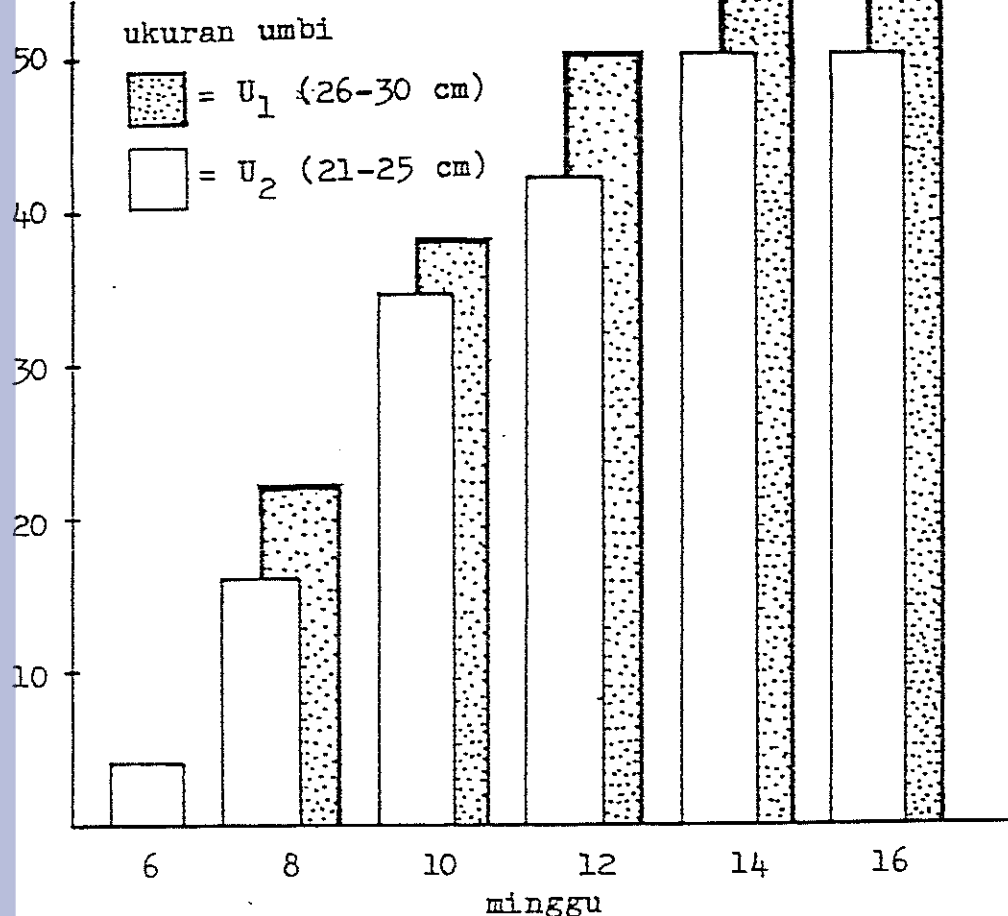
Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf sama pada satu kolom tidak berbeda nyata menurut uji BNJ

2.2.3. Persentase Tanaman Berbunga

Umbi terkecil yang digunakan pada penelitian ini (15-20 cm) tidak menghasilkan bunga pada semua perlakuan vernalisasi, sedangkan jenis umbi yang lebih besar (21-25 cm dan 26-30 cm) mampu membentuk bunga pada perlakuan vernalisasi tertentu. Pengaruh ukuran umbi terhadap persentase tanaman berbunga tertera pada Gambar 7. Pada gambar

persentase
tanaman berbunga

@Hak cipta milik IPB University



Gambar 7. Pengaruh Ukuran Umbi terhadap Persentase Tanaman Berbunga

tersebut nampak bahwa umbi U_2 (21-25 cm) menghasilkan bunga lebih awal daripada umbi U_1 (26-30 cm). Umbi besar (26-30 cm) menghasilkan tanaman berbunga lebih banyak daripada umbi berukuran sedang (21-25 cm). Umbi besar memberikan persentase tanaman berbunga yang terus meningkat dan mencapai 56 persen tanaman berbunga pada minggu XIV. Peningkatan jumlah tanaman berbunga juga nampak pada umbi

sedang sampai minggu XIV. Persentase tersebut tidak meningkat pada minggu XIV.

Umbi kecil (15-20 cm) tidak menghasilkan tanaman berbunga pada semua perlakuan vernalisasi. Kegagalan pembungaan tersebut diduga disebabkan oleh ukuran umbi U_3 yang belum mencapai "flowering size". Hertogh (1980) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi perkembangan bunga pada tanaman berumbi adalah tingkat kematangan umbi. Tingkat kematangan tersebut dicerminkan oleh ukuran umbi. Pada umbi yang telah matang, yaitu pada saat ukuran umbi mencapai "flowering size", tanaman akan mampu berbunga dan menjadi lebih peka terhadap kondisi lingkungan. Higazy (1962), Torrey (1967) serta Wareing dan Phillips (1981) menyatakan bahwa tingkat pertumbuhan dan perkembangan tertentu dalam fase vegetatif harus dicapai terlebih dahulu sebelum umbi dapat memberikan respon terhadap lingkungan atau perlakuan. Hal ini ditegaskan oleh Devlin dan Witham (1983) yang menyatakan bahwa beberapa tanaman yang membutuhkan perlakuan pendinginan memerlukan suatu periode pertumbuhan tertentu sebelum akhirnya menjadi lebih peka terhadap perlakuan suhu rendah. Kebutuhan akan suatu tingkat pertumbuhan tersebut berhubungan dengan akumulasi beberapa faktor (mungkin merupakan penerima stimulus vernalisasi) yang diperlukan untuk meningkatkan kepekaan tanaman. Tanaman yang lebih matang mempunyai kemampuan lebih besar untuk mengakumulasi faktor-faktor yang diperlukan. Pada penelitian ini umbi besar menghasilkan persentase tanaman

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

berbunga lebih tinggi daripada umbi sedang karena responsibilitas tanaman terhadap perlakuan akan meningkat sejalan dengan peningkatan ukuran umbi. Hasil tersebut serupa dengan penelitian Devlin dan Witham (1983) bahwa kepekaan Arabidopsis teraliana meningkat sejalan dengan bertambahnya umur tanaman. Peningkatan responsibilitas tersebut diduga berhubungan dengan kandungan karbohidrat tanaman. Umbi besar mengandung karbohidrat lebih banyak daripada umbi kecil, sehingga responsibilitasnya juga lebih besar.

2.2.4. Waktu Mekar

Pengaruh ukuran umbi terhadap nilai rata-rata waktu mekar *Amaryllis* tertera pada Tabel 8. Ukuran umbi ternyata tidak berpengaruh terhadap kecepatan pembungaan (Lampiran 8a). Hasil tersebut serupa dengan hasil penelitian Hertogh *et al.* (1969) bahwa ukuran umbi tidak berbeda nyata terhadap jumlah hari untuk mencapai pembungaan.

Tabel 8. Pengaruh Ukuran Umbi terhadap Waktu Mekar

Ukuran umbi	Waktu mekar (hari)
U_1 (26-30 cm)	67.23 ^a
U_2 (21-25 cm)	60.19 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata

Tanaman dari umbi U_2 (21-25 cm) mekar lebih awal daripada tanaman dari umbi U_1 (Tabel 8). Pada Lampiran 3a

nampak bahwa tiga satuan percobaan perlakuan kontrol (V_0) merupakan umbi U_2 yang telah berkembang lebih awal sebelum penanaman sehingga waktu mekarnya lebih pendek. Nilai waktu mekar yang pendek tersebut akan mengurangi nilai rata-rata waktu mekar umbi U_2 (21-25 cm) secara keseluruhan.

2.2.5. Jumlah Bunga

Pengaruh ukuran umbi terhadap jumlah bunga yang dihasilkan tertera pada Tabel 9. Umbi U_1 (26-30 cm) menghasilkan bunga dengan jumlah yang secara statistik berbeda nyata terhadap jumlah bunga yang dihasilkan umbi U_2 (21-25 cm) (Lampiran 9a). Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan James (1977) dan Traub (1958) bahwa pada umumnya ukuran umbi berhubungan dengan jumlah bunga yang dihasilkan. Makin besar umbi yang digunakan maka makin banyak pula bunga yang dihasilkan.

Tabel 9. Pengaruh Ukuran Umbi terhadap Jumlah Bunga

Ukuran umbi	Jumlah bunga
U_1 (26-30 cm)	4.044 ^b
U_2 (21-25 cm)	3.081 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ

Peningkatan ukuran umbi akan berakibat pada peningkatan primordia bunga di dalam umbi. Dengan makin matangnya umbi maka jumlah primordia bunga dalam suatu infloresen akan semakin meningkat pula.

2.2.6. Panjang Tangkai Bunga

Ukuran umbi tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tangkai bunga (Lampiran 10). Meskipun demikian nampak bahwa umbi U_1 (26-30 cm) menghasilkan tangkai lebih panjang daripada umbi U_2 (21-25 cm) (Tabel 10). Dari hasil tersebut diduga ada kecenderungan peningkatan panjang tangkai bunga *Amaryllis* sampai batas tertentu sejalan dengan peningkatan ukuran umbi, meskipun secara analisa sidik ragam tidak berbeda nyata.

Tabel 10. Pengaruh Ukuran Umbi terhadap Panjang Tangkai Bunga

Ukuran umbi	Panjang tangkai bunga (cm)
U_1 (26-30 cm)	24.08 ^a
U_2 (21-25 cm)	18.62 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata

2.3. Pengaruh Interaksi Lama Vernalisasi dan Ukuran Umbi

Dari analisa sidik ragam diperoleh bahwa interaksi antara lama vernalisasi dan ukuran umbi hanya berpengaruh pada tinggi tanaman dan waktu mekar. Pada peubah tinggi tanaman, interaksi hanya dijumpai pada minggu XII (Lampiran 5a). Tanaman dari umbi U_1 (26-30 cm) yang mendapat perlakuan pendinginan (V_1 , V_2 , V_3 dan V_4) lebih pendek daripada tanaman perlakuan kontrol dari umbi U_1 (26-30 cm).

Pola yang sama juga ditunjukkan oleh umbi U_2 (21-25 cm). Vernalisasi pada umbi U_2 juga mengurangi tinggi tanaman secara nyata. Namun pada umbi U_3 (15-20 cm), vernalisasi tidak mempengaruhi tinggi tanaman (Tabel 11).

Tabel 11. Pengaruh Interaksi Lama Vernalisasi dan Ukuran Umbi terhadap Tinggi Tanaman (cm)

Vernalisasi	Ukuran umbi		
	U_1 (15-20 cm)	U_2 (21-25 cm)	U_3 (26-30 cm)
V_0 (0 minggu)	35.92 ^a	41.60 ^a	20.05 ^a
V_1 (2 minggu)	24.15 ^{ab}	42.90 ^a	20.09 ^a
V_2 (4 minggu)	23.97 ^{ab}	39.27 ^a	20.06 ^a
V_3 (6 minggu)	20.48 ^{ab}	24.08 ^{ab}	26.81 ^a
V_4 (8 minggu)	16.32 ^b	15.12 ^b	23.30 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf sama pada satu atau kolom tidak berbeda nyata menurut uji BNJ

Pada Lampiran 8a nampak bahwa perlakuan vernalisasi berinteraksi dengan ukuran umbi terhadap waktu mekar. Pada tanaman dari umbi U_1 (26-30 cm), waktu mekar tercepat terjadi pada perlakuan vernalisasi 6 minggu (V_3), sedangkan waktu mekar tercepat pada umbi U_2 (21-25 cm) terjadi pada perlakuan vernalisasi 4 minggu (V_2) (Tabel 12). Waktu mekar tanaman kontrol tidak dipergunakan sebagai waktu mekar tercepat karena pembentukan kuncup yang terjadi sebelum penanaman. Proses pemekaran bunga yang paling lambat pada tanaman dari umbi U_1 terjadi pada perlakuan

vernalisasi 2 minggu (V_1), sedangkan pada tanaman dari umbi U_2 terjadi pada perlakuan vernalisasi 8 minggu (V_4).

Tabel 12. Pengaruh Interaksi Lama Vernalisasi dan Ukuran Umbi terhadap Waktu Mekar (hari)

Vernalisasi	Ukuran umbi	
	U_1 (21-25 cm)	U_2 (26-30 cm)
V_0 (0 minggu)	70.0 ^a	40.7 ^a
V_1 (2 minggu)	73.6 ^a	63.0 ^{ab}
V_2 (4 minggu)	65.0 ^a	54.6 ^{ab}
V_3 (6 minggu)	63.6 ^a	66.4 ^{ab}
V_4 (8 minggu)	71.8 ^a	79.1 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf sama pada satu kolom tidak berbeda nyata menurut uji BNJ

3. Kelompok Perlakuan GA_3

3.1. Pengaruh GA_3

3.1.1. Pembentukan Akar

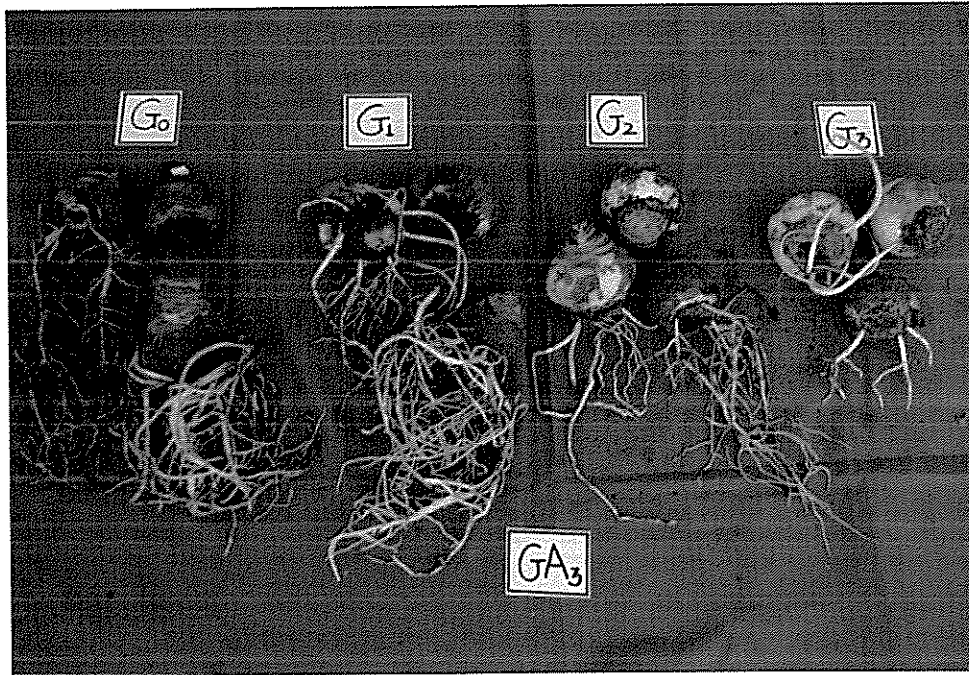
Pada akhir penelitian diketahui bahwa banyak satuan percobaan dari kelompok perlakuan GA_3 yang tidak berakar. Dari 120 satuan percobaan yang digunakan, 62 satuan percobaan (51.67 persen) tidak berakar. Dari jumlah tersebut, 12.90 persen adalah tanaman kontrol (G_0), 22.58 persen adalah tanaman yang direndam dalam larutan GA_3 selama 6 jam (G_1) dan 30.65 persen merupakan tanaman dari perlakuan perendaman 12 jam (G_2). Sisanya sebesar 33.87 persen adalah tanaman dari perlakuan perendaman 24 jam (G_3).

Dengan demikian terjadi peningkatan persentase tanaman tidak berakar sejalan dengan peningkatan lama perendaman umbi di dalam larutan GA_3 . Data selengkapnya disajikan pada Lampiran 2.

Kegagalan pembentukan akar tersebut, selain dipengaruhi oleh suhu lingkungan yang terlalu tinggi, juga dipengaruhi oleh aktivitas hormon. Brian *et al.* (1960) dalam Weaver (1972) menyatakan bahwa giberelin adalah zat pengatur tumbuh yang menekan inisiasi akar pada beberapa spesies tanaman. Peningkatan lama perendaman umbi di dalam larutan asam giberelin diduga akan semakin menghambat pembentukan akar. Oleh karenanya, dengan semakin meningkatnya lama perendaman maka semakin banyak pula tanaman tidak berakar. Massa akar tanaman kelompok GA_3 tertera pada Gambar 8.

3.1.2. Jumlah Daun

Pengaruh perendaman umbi dalam larutan GA_3 terhadap jumlah daun berbeda nyata pada minggu VI-X, sedangkan pada minggu XIV tidak berbeda nyata (Lampiran 6a). Kontrol menghasilkan tanaman dengan jumlah daun lebih banyak daripada tanaman yang mendapat perlakuan perendaman (Tabel 13). Hal tersebut diduga merupakan akibat dari pembentukan akar yang tidak sempurna pada umbi-umbi yang direndam dalam larutan GA_3 . Kegagalan pembentukan akar akan menghambat metabolisme tanaman, terutama fotosintesa, yang selanjutnya akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.



Gambar 8. Kondisi perakaran kelompok perlakuan GA_3

Tabel 13. Pengaruh GA_3 terhadap Jumlah Daun

Lama perendaman	VI	minggu ke- X	XIV
G_0 (0 jam)	4.484 ^b	4.627 ^b	4.453 ^a
G_1 (6 jam)	3.048 ^a	3.300 ^a	3.639 ^a
G_2 (12 jam)	3.615 ^{ab}	3.617 ^a	3.796 ^a
G_3 (24 jam)	2.792 ^a	3.032 ^a	3.375 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf sama pada satu kolom tidak berbeda nyata menurut uji BNJ

3.1.3. Tinggi Tanaman

Perendaman umbi dalam larutan GA_3 berbeda nyata terhadap tinggi tanaman hanya pada minggu VI, sedangkan pada

minggu X-XIV tidak berbeda nyata (Lampiran 7a). Pada minggu XIV terlihat adanya kecenderungan berkurangnya tinggi tanaman dengan meningkatnya lama perendaman umbi (Tabel 14). Disamping itu nampak bahwa pertambahan tinggi tanaman pada kelompok penelitian ini berjalan relatif lambat. Lambatnya pertumbuhan, terutama pada tanaman yang menerima perlakuan perendaman, diduga merupakan akibat dari perakaran yang tidak berkembang baik.

Tabel 14. Pengaruh GA_3 terhadap Tinggi Tanaman (cm)

Lama perendaman	VI	minggu ke- X	XIV
G_0 (0 jam)	2.557 ^{ab}	6.718 ^a	11.510 ^a
G_1 (6 jam)	1.743 ^a	4.440 ^a	6.396 ^a
G_2 (12 jam)	2.611 ^{ab}	4.569 ^a	6.232 ^a
G_3 (24 jam)	4.113 ^b	5.096 ^a	5.508 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf sama pada satu atau kolom tidak berbeda nyata menurut uji BNJ

3.1.4. Persentase Tanaman Berbunga

Perlakuan GA_3 tidak memberikan hasil seperti yang diharapkan. Persentase tanaman berbunga semakin menurun dengan semakin meningkatnya lama perendaman. Kontrol menghasilkan tanaman berbunga terbanyak (40 persen), sedangkan tanaman dengan perlakuan perendaman selama 24 jam (G_3) tidak menghasilkan tanaman berbunga pada semua perlakuan ukuran umbi (Lampiran 3a). Perlakuan perendaman selama 6 jam (G_1) dan 12 jam (G_2) menghasilkan beberapa tanaman

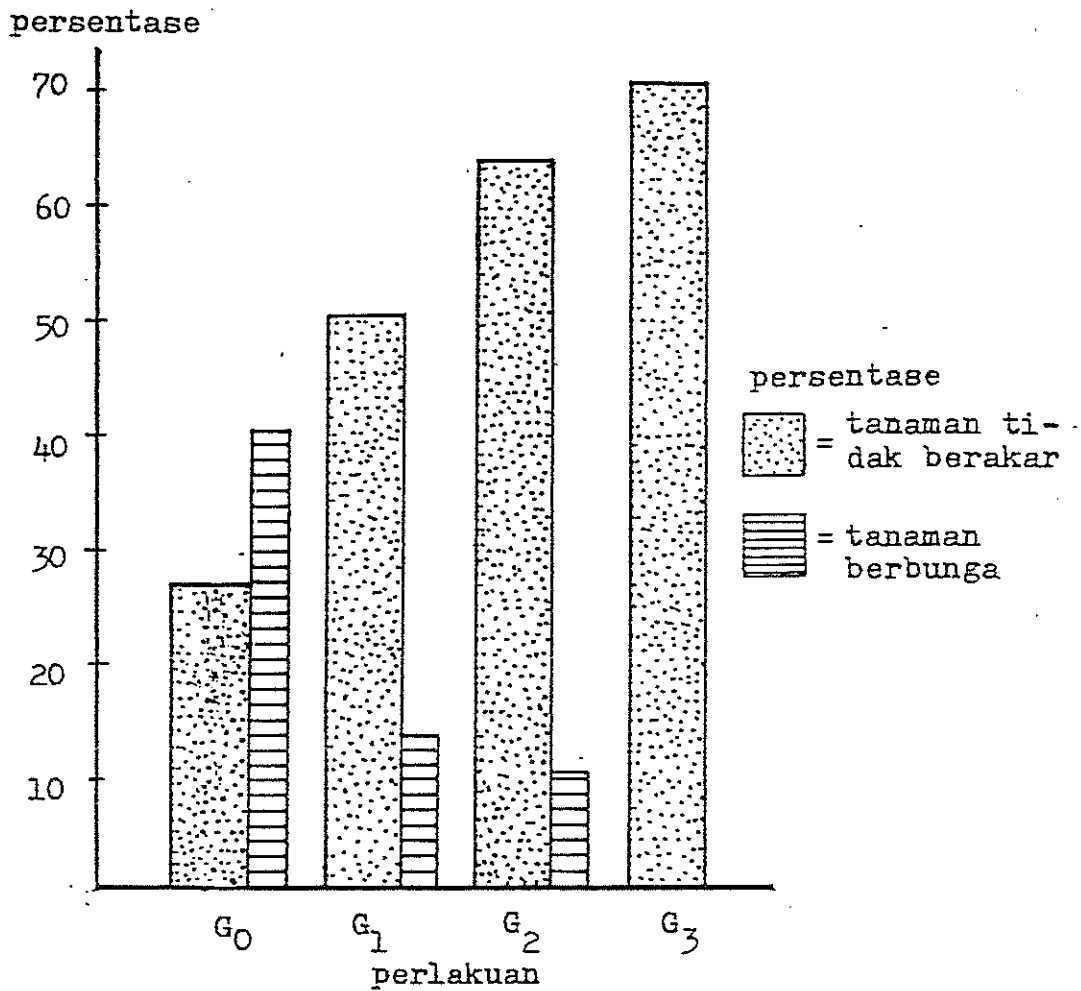
berbunga, meskipun tidak sebanyak pada perlakuan kontrol (G_0).

Kegagalan pembungaan pada perlakuan GA_3 ini diduga merupakan akibat dari perakaran yang tidak berkembang baik (Gambar 8), terutama karena kegagalan pembentukan akar. Seperti yang telah dikemukakan sebelumnya, persentase tanaman yang tidak berakar terus meningkat bersamaan dengan meningkatnya lama perendaman umbi. Selanjutnya, persentase tanaman berbunga cenderung menurun dengan semakin meningkatnya persentase tanaman tidak berakar (Gambar 9). James (1977) menyatakan bahwa umbi tidak dapat di-"forcing" dengan baik jika tidak didukung oleh sistem perakaran yang baik pula. Menurut Chailakhian (1961) dan Bailey (1942), rahasia kesuksesan pembungaan tanaman berumbi adalah perkembangan akar secara sempurna karena perakaran yang baik akan mendorong perkembangan sempurna dari setiap primordia bunga yang tersimpan di dalam umbi. Kegagalan perakaran akan mengakibatkan 90 persen kegagalan pembungaan.

3.2. Pengaruh Ukuran Umbi

3.2.1. Jumlah Daun

Ukuran umbi tidak berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman pada minggu VI-X, tetapi mulai berpengaruh pada minggu XIV (Lampiran 6a). Meskipun demikian terlihat adanya hubungan antara jumlah daun dengan ukuran umbi. Makin besar ukuran umbi maka akan menghasilkan daun yang semakin banyak pula (Tabel 15). Umbi U_1 (26-30 cm) menghasilkan



Gambar 9. Hubungan antara persentase tanaman tidak berakar dan persentase tanaman berbunga

jumlah daun terbanyak pada setiap pengamatan, sedangkan umbi U₃ (15-20 cm) menghasilkan jumlah daun paling sedikit. Hal ini sesuai dengan pendapat Hertogh *et al.* (1969) bahwa umbi yang besar akan menghasilkan tanaman dengan daun yang lebih banyak pula.

Tabel 15. Pengaruh Ukuran Umbi terhadap Jumlah Daun

Ukuran umbi	minggu ke-		
	VI	X	XIV
U ₁ (26-30 cm)	3.991 ^a	4.163 ^a	4.350 ^b
U ₂ (21-25 cm)	3.357 ^a	3.520 ^a	4.087 ^b
U ₃ (15-20 cm)	3.158 ^a	3.250 ^a	3.010 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata

3.2.2. Tinggi Tanaman

Ukuran umbi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (Lampiran 7a). Pada Tabel 16 nampak adanya kecenderungan peningkatan tinggi tanaman sejalan dengan berkurangnya ukuran umbi.

Tabel 16. Pengaruh Ukuran Umbi terhadap Tinggi Tanaman (cm)

Ukuran umbi	minggu ke-		
	VI	X	XIV
U ₁ (26-30 cm)	3.020 ^a	4.381 ^a	6.293 ^a
U ₂ (21-25 cm)	2.381 ^a	4.490 ^a	7.276 ^a
U ₃ (15-20 cm)	2.867 ^a	6.746 ^a	8.648 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf sama pada satu kolom tidak berbeda nyata

maupun jenis giberelin yang digunakan. Penelitian ini hendaknya dilakukan di daerah dengan suhu yang lebih rendah untuk menghindari kegagalan pembungaan akibat suhu tinggi.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR PUSTAKA

- Bailey, L. H. 1942. The Standard Cyclopedia of Horticulture. The Macmillan Co., New York. 1200p.
- Bukovac, M. J. and S. H. Wittwer. 1961. Biological Evaluation of Gibberelin A₁, A₂, A₃ and A₄ and Some of Their Derivatives, p.505-526. In R. M.⁴ Klein (ed.) Plant Growth Regulation : 4th International Conference on Plant Growth Regulation. The Iowa State Univ. Press, Iowa.
- Chailakhian, M. Kh. 1961. Effect of Gibberellins and Derivatives of Nucleic Acid Metabolism on Plant Growth and Flowering, p.531-542. In R. M. Klein (ed.) Plant Growth Regulation : 4th International Conference on Plant Growth Regulation. The Iowa State Univ. Press, Iowa.
- Cleland, R. E. 1979. The Gibberellins, p.46-77. In M. B. Wilkins (ed.) Physiology of Plant Growth and Development. Tata Mc.Graw-Hill Pub. Co. Ltd., New Delhi.
- Crockett, J. U. and The Editors of Time-Life Books. 1971. Bulbs. Time-Life Books, New York. 160p.
- Danimihardja, S. 1986. Bunga Amaryllis. Asri 40:46-47, 86-87.
- Davis, R. H. 1985. Potting and Growing Hybrid Amaryllis. Hort. LXIII(11):28-29.
- Devlin, R. M. and F. H. Witham. 1983. Plant Physiology. Pennsylvania Univ. Press. 595p.
- De Wolf, G. 1983. Amaryllis. Hort. LXI(1):6-8.
- Dod, B. 1978. Flowering Plants of The World. Oxford Univ. Press, London. 335p.
- Edmond, J. B., T. L. Senn, F. S. Andrew and R. G. Halfacre. 1975. Fundamentals of Horticulture. Mac.Graw-Hill Book Co., New York. 560p.
- Henny, R. J. 1981. Promotion of Flowering in Staphyllum "Mauna Loa" with Gibberellic Acid. Hort. Sci. 16(4): 554-555.
- Hertogh, A. D. 1980. Bulbous Plants, p.215-235. In Roy A. Larson (ed.) Introduction to Floriculture. Acad. Press, New York.

- Hertogh, A. D., William C. and Sandra Kays. 1969. Controlled Temperature Forcing on Planted Lily Bulbs. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 94:433-436.
- Higazy, M. K. M. T. 1962. Shortening the Juvenile Phase for Flowering. H. Veenman En Zonen N. V., Wageningen. 61p.
- James, J. 1977. *Flowers When You Want Them*. Hawthorn Books, Inc., New York. 266p.
- Langkan and Smith D. R. 1966. Lily Bulb Size. *New York State Flower Growers' Bull.* 242:8.
- Laurie, A., D. C. Kliplinger and K. S. Nelson. 1958. *Commercial Flower Forcing*. Mc.Graw-Hill Book Co., Inc., New York. 508p.
- Maerow, A. 1983. Tropical Bulbs for Southern Gardens. *Hort.* LXI(11):24-29.
- Nurisjah, S. 1981. *Amarillis*. Bagian Hortikultura, Dept. Agronomi, Fakultas Pertanian IPB, Bogor. 10p.
- Pertuit, A. J. and Conrad B. Link. 1971 Effects of Vernalization and Forcing Photoperiod on Growth and Flowering of Easter Lily (*Lilium longiflorum* Thunb. 'Harson'). *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 96(6):802-804.
- Rachmat. 1986. Kanna dan Amarillis untuk Pesta Bunga Semusim. *Suara Karya*, 7 Mei 1986:6.
- Roh, S. M. and H. F. Wilkins. 1977. Temperature and Photoperiod Effects on Flower Numbers in *Lilium longiflorum* Thunb. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 102(3): 235-242.
- Sironval, C. 1961. Gibberellins, Cell Division and Plant Flowering, p.521-530. In R. M. Klein (ed.) *Plant Growth Regulation : 4th International Conference on Plant Growth Regulation*. The Iowa State Univ. Press, Iowa.
- Talia, M. C. and Caputo V. 1980. A Research on the Possibility of Using Gibberellin for Tulip Forcing. *Acta Hort.* 109:163-168.
- Torrey, J. H. 1967. *Development in Flowering Plants*. Collier Macmillan Ltd., London. 184p.
- Traub, H. P. 1958. *The Amaryllis Manual*. The Macmillan Co., New York. 338p.

@ Hak cipta milik IPB University

IPB University

Wang, S. Y. and A. N. Roberts. 1970. Physiology of Dormancy in Lilium longiflorum 'Ace' Thunb. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95(5):554-558.

Wareing, P. F. and I. D. J. Phillips. 1981. Growth and Differentiation in Plants. Pergamon Press, Oxford. 343p.

Weaver, R. J. 1972. Plant Growth Substances in Agriculture. W. H. Freeman and Co., San Francisco. 491p.

Webster, A. D. 1984. Plant Growth Regulator Sprays to Delay the Blossoming of Victoria Plum. J. Hort. Sci. 59(3):377-386.

Wright, R. D. and D. C. Milbocker. 1979. Chilling Requirements for Flowering of Ilex cornuta Lindl. Paxt. cv. Burfordii. Hort. Sci. 14(5):624-625.

@ Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



L A M P I R A N

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 1. Denah Penelitian

1. Kelompok Perlakuan Vernalisasi

$V_3U_2P_2$	$V_1U_3P_7$	$V_4U_2P_7$	$V_4U_2P_9$
$V_1U_1P_{10}$	$V_1U_2P_1$	$V_1U_2P_{10}$	$V_2U_2P_4$
$V_3U_2P_9$	$V_2U_1P_6$	$V_1U_2P_9$	$V_1U_1P_5$
$V_2U_1P_8$	$V_1U_2P_8$	$V_2U_1P_1$	$V_1U_1P_4$
$V_1U_2P_3$	$V_4U_1P_5$	$V_3U_1P_3$	$V_0U_3P_6$
$V_1U_3P_5$	$V_3U_3P_4$	$V_0U_1P_7$	$V_1U_3P_{10}$
$V_4U_3P_9$	$V_0U_3P_8$	$V_0U_1P_{10}$	$V_4U_2P_5$
$V_3U_2P_3$	$V_0U_3P_5$	$V_1U_2P_6$	$V_3U_2P_8$
$V_3U_1P_{10}$	$V_3U_1P_6$	$V_1U_1P_1$	$V_3U_3P_8$
$V_0U_3P_3$	$V_1U_3P_1$	$V_0U_1P_9$	$V_1U_1P_2$
$V_1U_3P_6$	$V_3U_3P_{10}$	$V_0U_2P_2$	$V_1U_3P_4$
$V_1U_1P_7$	$V_4U_2P_{10}$	$V_2U_3P_1$	$V_2U_1P_7$
$V_3U_2P_5$	$V_3U_2P_4$	$V_4U_3P_5$	$V_0U_3P_2$
$V_4U_2P_1$	$V_1U_2P_5$	$V_4U_1P_4$	$V_1U_1P_3$
$V_2U_2P_6$	$V_1U_1P_9$	$V_1U_3P_3$	$V_2U_2P_8$
$V_4U_1P_1$	$V_0U_1P_2$	$V_4U_2P_6$	$V_4U_1P_9$
$V_0U_1P_4$	$V_1U_3P_2$	$V_4U_1P_8$	$V_0U_2P_6$
$V_4U_3P_2$	$V_4U_2P_3$	$V_0U_2P_3$	$V_3U_1P_1$
$V_2U_3P_5$	$V_4U_3P_4$	$V_1U_2P_7$	$V_2U_1P_4$
$V_2U_3P_8$	$V_0U_2P_5$	$V_2U_2P_3$	$V_2U_3P_7$
$V_3U_1P_4$	$V_4U_3P_8$	$V_3U_3P_9$	$V_0U_2P_4$
$V_0U_1P_6$	$V_0U_3P_1$	$V_0U_1P_3$	$V_4U_3P_3$
$V_3U_2P_6$	$V_4U_1P_{10}$	$V_2U_1P_{10}$	$V_0U_2P_9$
$V_3U_1P_9$	$V_0U_2P_{10}$	$V_3U_3P_3$	$V_2U_3P_{10}$

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

$V_0U_3P_4$	$V_4U_2P_2$	$V_0U_3P_{10}$	$V_4U_1P_7$
$V_4U_2P_8$	$V_2U_2P_5$	$V_2U_3P_6$	$V_3U_3P_7$
$V_3U_2P_{10}$	$V_3U_1P_8$	$V_2U_1P_9$	$V_0U_2P_7$
$V_3U_3P_1$	$V_4U_2P_4$	$V_3U_3P_5$	$V_4U_1P_6$
$V_3U_1P_2$	$V_1U_2P_4$	$V_1U_1P_6$	$V_2U_3P_2$
$V_4U_3P_6$	$V_2U_1P_5$	$V_3U_1P_7$	$V_4U_3P_7$
$V_2U_3P_9$	$V_3U_2P_1$	$V_2U_3P_3$	$V_3U_2P_7$
$V_4U_3P_{10}$	$V_2U_1P_3$	$V_4U_1P_2$	$V_1U_1P_8$
$V_2U_2P_9$	$V_2U_3P_4$	$V_2U_1P_2$	$V_1U_3P_8$
$V_0U_2P_8$	$V_2U_2P_{10}$	$V_0U_1P_1$	$V_1U_2P_2$
$V_4U_1P_3$	$V_0U_1P_8$	$V_2U_2P_2$	$V_3U_1P_5$
$V_0U_1P_5$	$V_3U_3P_2$	$V_1U_3P_9$	$V_3U_3P_6$
$V_0U_3P_9$	$V_0U_2P_1$	$V_2U_2P_7$	$V_0U_3P_7$
$V_4U_3P_1$	$V_2U_2P_1$		

2. Kelompok Perlakuan GA₃

$G_2U_1P_6$	$G_3U_1P_3$	$G_3U_3P_7$	$G_3U_1P_4$
$G_0U_1P_3$	$G_3U_3P_9$	$G_1U_3P_3$	$G_3U_2P_9$
$G_3U_3P_3$	$G_1U_2P_4$	$G_3U_2P_8$	$G_2U_3P_2$
$G_2U_2P_{10}$	$G_1U_3P_5$	$G_3U_1P_{10}$	$G_1U_3P_6$
$G_0U_3P_8$	$G_2U_1P_9$	$G_2U_1P_1$	$G_0U_1P_8$
$G_0U_2P_2$	$G_0U_1P_7$	$G_1U_2P_7$	$G_1U_2P_{10}$
$G_3U_2P_4$	$G_0U_3P_{10}$	$G_2U_1P_3$	$G_0U_1P_5$
$G_2U_2P_7$	$G_0U_2P_1$	$G_0U_3P_9$	$G_1U_1P_8$
$G_0U_2P_8$	$G_1U_1P_5$	$G_2U_3P_6$	$G_3U_1P_2$
$G_2U_1P_4$	$G_0U_2P_6$	$G_0U_1P_6$	$G_1U_1P_3$



$G_1U_3P_8$	$G_0U_1P_{10}$	$G_1U_2P_6$	$G_0U_2P_5$
$G_1U_1P_7$	$G_2U_3P_5$	$G_2U_2P_9$	$G_3U_3P_8$
$G_0U_3P_3$	$G_3U_2P_6$	$G_2U_3P_3$	$G_1U_1P_{10}$
$G_3U_3P_2$	$G_3U_2P_3$	$G_0U_1P_4$	$G_2U_2P_5$
$G_1U_2P_9$	$G_0U_2P_{10}$	$G_0U_2P_4$	$G_3U_3P_1$
$G_1U_1P_1$	$G_2U_1P_{10}$	$G_1U_2P_2$	$G_2U_2P_1$
$G_2U_3P_1$	$G_2U_2P_4$	$G_2U_1P_5$	$G_3U_3P_5$
$G_3U_3P_{10}$	$G_1U_2P_3$	$G_3U_2P_7$	$G_1U_2P_8$
$G_0U_3P_2$	$G_2U_3P_{10}$	$G_3U_1P_9$	$G_2U_1P_7$
$G_2U_3P_7$	$G_0U_2P_9$	$G_1U_3P_1$	$G_2U_3P_4$
$G_1U_1P_9$	$G_3U_3P_6$	$G_0U_3P_7$	$G_3U_3P_4$
$G_3U_1P_7$	$G_0U_1P_9$	$G_2U_2P_8$	$G_0U_3P_1$
$G_1U_1P_6$	$G_0U_2P_7$	$G_2U_1P_2$	$G_2U_2P_3$
$G_3U_2P_5$	$G_3U_2P_1$	$G_1U_1P_4$	$G_0U_3P_5$
$G_0U_1P_1$	$G_2U_3P_8$	$G_3U_1P_8$	$G_3U_1P_1$
$G_1U_3P_{10}$	$G_0U_3P_6$	$G_1U_3P_9$	$G_1U_3P_4$
$G_1U_2P_1$	$G_0U_1P_2$	$G_3U_2P_2$	$G_2U_3P_9$
$G_0U_2P_3$	$G_1U_3P_7$	$G_1U_1P_2$	$G_3U_1P_6$
$G_1U_3P_2$	$G_2U_2P_2$	$G_3U_1P_5$	$G_3U_2P_{10}$
$G_2U_2P_6$	$G_1U_2P_5$	$G_0U_3P_4$	$G_2U_1P_8$

Keterangan :

V = perlakuan vernalisasi

G = perlakuan GA_3

U = perlakuan ukuran umbi

P = ulangan

Lampiran 2. Satuan Percobaan yang Tidak Berakar

V_0	V_1	V_2	V_3	V_4	G_0	G_1	G_2	G_3
$V_0 U_2 P_8$	$V_1 U_3 P_1$	$V_2 U_1 P_{10}$		$V_4 U_1 P_3$	$G_0 U_1 P_1$	$G_1 U_1 P_1$	$G_2 U_1 P_2$	$G_3 U_1 P_1$
				$V_4 U_1 P_5$	$G_0 U_1 P_4$	$G_1 U_1 P_2$	$G_2 U_1 P_3$	$G_3 U_1 P_2$
				$V_4 U_1 P_7$	$G_0 U_1 P_5$	$G_1 U_1 P_3$	$G_2 U_1 P_5$	$G_3 U_1 P_4$
				$V U P$	$G_0 U_1 P_8$	$G_1 U_1 P_4$	$G_2 U_1 P_6$	$G_3 U_1 P_5$
					$G_0 U_1 P_{10}$	$G_1 U_1 P_6$	$G_2 U_1 P_8$	$G_3 U_1 P_6$
					$G_0 U_2 P_6^*$	$G_1 U_1 P_7$	$G_2 U_1 P_9$	$G_3 U_1 P_7$
					$G_0 U_3 P_1^*$	$G_1 U_2 P_2$	$G_2 U_1 P_{10}$	$G_3 U_1 P_8$
					$G_0 U_3 P_{10}$	$G_1 U_2 P_3$	$G_2 U_2 P_1$	$G_3 U_1 P_9$
						$G_1 U_2 P_4$	$G_2 U_2 P_2$	$G_3 U_2 P_2$
						$G_1 U_2 P_8$	$G_2 U_2 P_5$	$G_3 U_2 P_7$
						$G_1 U_2 P_9$	$G_2 U_2 P_6$	$G_3 U_2 P_9$
						$G_1 U_3 P_1^*$	$G_2 U_2 P_8$	$G_3 U_2 P_{10}$
						$G_1 U_3 P_5$	$G_2 U_2 P_9$	$G_3 U_3 P_2$
						$G_1 U_3 P_9$	$G_2 U_3 P_1^*$	$G_3 U_3 P_3^*$
							$G_2 U_3 P_2$	$G_3 U_3 P_4$
							$G_2 U_3 P_4$	$G_3 U_3 P_5^*$
							$G_2 U_3 P_5^*$	$G_3 U_3 P_6$
							$G_2 U_3 P_6$	$G_3 U_3 P_7$
							$G_2 U_3 P_9$	$G_3 U_3 P_8$
								$G_3 U_3 P_9$
								$G_3 U_3 P_{10}$

Keterangan :

* = satuan percobaan yang tidak berakar tetapi
berbunga

Lampiran 3a. Rekapitulasi Data Hasil Penelitian

Perlakuan	Waktu mekar (hari)	Jumlah infloresen	Jumlah bunga	Panjang tangkai bunga (cm)	Warna
V_0U_1	65	1	4	32.8	mt
	75	1	2	0.0	m
V_0U_2	39	1	4	23.8	m
	44	1	2	13.6	mt
	39	1	3	16.6	mt
V_1U_1	70	1	4	34.6	m
	65	1	4	17.0	mp
	65	1	4	39.4	mp
	63	1	3	25.5	m
	105	2	8	31.7	m
V_1U_2	59	1	2	25.5	mt
	67	1	2	6.5	mp
V_2U_1	59	1	4	22.5	mp
	95	1	2	4.0	m
	76	2	8	32.2	mt
	54	1	2	19.5	m
	69	1	4	36.1	mt
	54	1	4	33.4	mt
	67	1	4	16.5	mp
	46	1	4	21.9	mp
V_2U_2	52	1	3	19.2	mt
	61	1	2	22.2	mt
	63	1	4	11.9	mt
	43	2	5	20.4	mt
	54	1	4	24.3	mt

@ Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lanjutan lampiran 3a.

Perlakuan	Waktu mekar (hari)	Jumlah infloresen	Jumlah bunga	Panjang tangkai bunga (cm)	Warna
V_3U_1	59	1	4	27.5	mt
	72	1	6	33.0	m
	67	1	4	41.6	m
	56	1	4	23.1	mp
	56	1	4	16.3	mp
	81	1	5	14.1	m
	54	1	3	19.2	mp
V_3U_2	51	1	4	26.7	mt
	61	1	4	21.6	mt
	80	2	5	23.4	mt
	76	1	2	20.6	mt
	65	1	4	24.0	mt
	59	1	4	5.0	mt
	63	1	2	17.9	mt
	76	1	2	22.5	m
V_4U_1	56	1	2	4.5	mp
	68	2	9	34.4	m
	80	1	4	37.1	mt
	72	1	4	29.0	m
	92	1	3	30.2	mt
	63	1	4	24.5	mt
	V_4U_2	72	1	4	11.0
85		1	4	7.6	mt
78		1	4	23.4	mt
96		1	2	22.4	mt
88		1	4	19.0	mt
85		1	4	28.0	mt
50		1	2	26.8	mp

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Lanjutan lampiran 3a.

Perlakuan	Waktu mekar (hari)	Jumlah infloresen	Jumlah bunga	Panjang tangkai bunga (cm)	Warna
G_0U_1	101	1	4	14.0	mp
	94	1	4	33.1	mp
	84	1	4	12.8	mp
	80	1	4	32.0	mp
	49	2	6	34.0	mp
	84	1	4	17.8	mp
	93	1	4	20.3	mp
G_0U_2	87	1	4	36.8	mp
	81	1	4	37.5	mp
	80	1	3	19.3	mp
	87	1	3	11.3	mp
	74	1	4	18.5	mp
G_1U_1	110	1	4	17.3	mp
	97	1	2	5.0	mp
	55	2	8	11.0	mp
G_1U_2	99	1	3	32.2	mp
G_2U_1	25	2	7	23.1	mp
	101	1	4	36.9	mp
	103	1	4	11.3	mp
G_2U_2					
G_3U_1					
G_3U_2					

@ Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

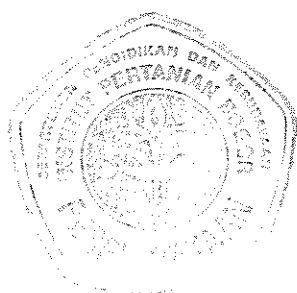
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Keterangan :

V_0	=	vernalisasi 0 minggu
V_1	=	vernalisasi 2 minggu
V_2	=	vernalisasi 4 minggu
V_3	=	vernalisasi 6 minggu
V_4	=	vernalisasi 8 minggu
U_1	=	ukuran umbi 26-30 cm
U_2	=	ukuran umbi 21-25 cm
G_0	=	0 jam perendaman
G_1	=	6 jam perendaman
G_2	=	12 jam perendaman
G_3	=	24 jam perendaman
m	=	merah
mt	=	merah tua
mp	=	merah bergaris-garis putih



Lampiran 3b. Rekapitulasi rata-rata hasil penelitian

Perlakuan	Waktu mekar (hari)	Jumlah bunga	Panjang tangkai bunga (cm)
V_0U_1	(70.0 ± 7.1)	(3.0 ± 1.4)	(16.4 ± 23.2)
V_0U_2	(40.7 ± 2.9)	(3.0 ± 1.0)	(18.0 ± 5.2)
V_1U_1	(73.6 ± 17.7)	(3.8 ± 0.4)	(29.6 ± 8.7)
V_1U_2	(63.0 ± 5.7)	(2.0 ± 0.0)	(16.0 ± 13.4)
V_2U_1	(65.0 ± 15.5)	(3.5 ± 0.9)	(23.3 ± 10.6)
V_2U_2	(54.6 ± 8.0)	(3.2 ± 0.8)	(19.6 ± 4.7)
V_3U_1	(63.6 ± 10.1)	(4.3 ± 1.0)	(25.0 ± 9.8)
V_3U_2	(66.4 ± 10.0)	(3.1 ± 1.0)	(20.2 ± 6.7)
V_4U_1	(71.8 ± 12.8)	(3.7 ± 1.0)	(26.6 ± 11.7)
V_4U_2	(79.1 ± 15.0)	(3.4 ± 1.0)	(19.7 ± 7.8)
G_0U_1	(83.6 ± 16.9)	(4.0 ± 0.0)	(23.4 ± 9.3)
G_0U_2	(81.8 ± 5.5)	(3.6 ± 0.6)	(24.7 ± 11.8)
G_1U_1	(87.3 ± 28.8)	(3.3 ± 1.2)	(11.1 ± 6.1)
G_1U_2	(99.0 ± 0.0)	(3.0 ± 0.0)	(32.2 ± 0.0)
G_2U_1	(76.3 ± 44.5)	(4.0 ± 0.0)	(23.8 ± 12.8)
G_2U_2			
G_3U_1			
G_3U_2			

Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 4a. Analisa Sidik Ragam Jumlah Daun Kelompok Ver-nalisasi

Perlakuan	VI	VIII	minggu ke- X	XII	XIV
A	.650	.1589	1.759	.716	.893
B	11.530**	5.6810**	27.920**	38.360**	23.860**
AB	.871	.8572	1.079	.681	.875

** berbeda sangat nyata pada tingkat 1 persen

Lampiran 4b. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Minggu VI untuk Perlakuan Ukuran Umbi

Perlakuan	Rata-rata	Beda antar perlakuan		
		U_1	U_2	U_3
U_1	3.933	-	-	-
U_2	4.361	0.428	-	-
U_3	2.550	1.383	1.811	-

$BNJ_{0.05} = 0.363$ * berbeda nyata pada tingkat 5 persen

$BNJ_{0.01} = 0.457$ ** berbeda sangat nyata pada tingkat 1 persen

Lampiran 4c. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Minggu VIII untuk Perlakuan Ukuran Umbi

Perlakuan	Rata-rata	Beda antar perlakuan		
		U_1	U_2	U_3
U_1	4.130	-	-	-
U_2	4.453	0.323	-	-
U_3	3.133	0.997**	1.320**	-

BNJ_{0.05} = 0.374 ** berbeda sangat nyata pada tingkat 1 persen
 BNJ_{0.01} = 0.470

Lampiran 4d. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Minggu X untuk Perlakuan Ukuran Umbi

Perlakuan	Rata-rata	Beda antar perlakuan		
		U_1	U_2	U_3
U_1	4.375	-	-	-
U_2	5.002	0.627**	-	-
U_3	2.840	1.535**	2.162**	-

BNJ_{0.05} = 0.252 ** berbeda sangat nyata pada tingkat 1 persen
 BNJ_{0.01} = 0.316

Lampiran 4e. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Minggu XII untuk Perlakuan Ukuran Umbi

Perlakuan	Rata-rata	Beda antar perlakuan		
		U_1	U_2	U_3
U_1	4.851	-	-	-
U_2	5.329	0.478**	-	-
U_3	3.261	1.590**	2.068**	-

$BNJ_{0.05} = 0.193$ ** berbeda sangat nyata pada tingkat 1 persen

$BNJ_{0.01} = 0.242$

Lampiran 4f. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Minggu XIV untuk Perlakuan Ukuran Umbi

Perlakuan	Rata-rata	Beda antar perlakuan		
		U_1	U_2	U_3
U_1	5.055	-	-	-
U_2	5.336	0.281**	-	-
U_3	3.689	1.366**	1.647**	-

$BNJ_{0.05} = 0.198$ ** berbeda sangat nyata pada tingkat 1 persen

$BNJ_{0.01} = 0.249$

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Lampiran 5a. Analisa Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelompok Vernalisasi

Perlakuan	minggu ke-				
	VI	VIII	X	XII	XIV
V	4.708**	9.790**	9.688**	4.052**	2.401
U	2.691	3.695*	9.387**	7.014**	4.910**
VU	1.545	0.859	1.920	2.826**	2.007

* berbeda nyata pada tingkat 5 persen

** berbeda sangat nyata pada tingkat 1 persen

Lampiran 5b. Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman Minggu VI untuk Perlakuan Vernalisasi

Perlakuan	Rata-rata	Beda antar perlakuan				
		V ₀	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄
V ₀	9.214	-	-	-	-	-
V ₁	7.767	1.447	-	-	-	-
V ₂	4.152	5.062**	3.615**	-	-	-
V ₃	2.594	6.620**	5.173**	1.558	-	-
V ₄	2.178	7.036**	5.589	1.974**	0.416	-

BNJ_{0.05} = 2.286

BNJ_{0.01} = 2.759

** berbeda sangat nyata pada tingkat 1 persen

Lampiran 5c. Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman Minggu VIII
untuk Perlakuan Vernalisasi

Perlakuan Rata-rata	Beda antar perlakuan				
	V_0	V_1	V_2	V_3	V_4
V_0	20.020	-	-	-	-
V_1	11.860	8.160**	-	-	-
V_2	8.399	11.621**	3.461*	-	-
V_3	5.744	17.276**	6.116**	2.655	-
V_4	4.111	15.909**	7.749**	4.288**	1.633

BNJ_{0.05} = 3.024 ** berbeda sangat nyata pada tingkat
1 persen
BNJ_{0.01} = 3.652 * berbeda nyata pada tingkat 5 persen

Lampiran 5d. Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman Minggu VIII
untuk Perlakuan Ukuran Umbi

Perlakuan	Rata-rata	Beda antar perlakuan		
		U_1	U_2	U_3
U_1	7.631	-	-	-
U_2	13.390	5.759**	-	-
U_3	9.053	1.422	4.337**	-

BNJ_{0.05} = 2.004 * berbeda nyata pada tingkat 5 persen
BNJ_{0.01} = 2.520 ** berbeda sangat nyata pada tingkat
1 persen

Lampiran 5e. Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman Minggu X untuk Perlakuan Vernalisasi

@Hak cipta milik IPB University

Perlakuan	Rata-rata	Beda antar perlakuan				
		V_0	V_1	V_2	V_3	V_4
V_0	27.01	-	-	-	-	-
V_1	20.29	6.72**	-	-	-	-
V_2	16.73	10.28**	3.56*	-	-	-
V_3	10.07	16.94**	10.22**	6.66**	-	-
V_4	8.33	18.68**	11.96**	8.40**	1.74	-

$BNJ_{0.05} = 3.47$ * berbeda nyata pada tingkat 5 persen

$BNJ_{0.01} = 4.18$ ** berbeda sangat nyata pada tingkat 1 persen

Lampiran 5f. Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman Minggu X untuk Perlakuan Ukuran Umbi

Perlakuan	Rata-rata	Beda antar perlakuan		
		U_1	U_2	U_3
U_1	13.57	-	-	-
U_2	23.18	9.61**	-	-
U_3	12.70	.87	10.48**	-

$BNJ_{0.05} = 2.30$ ** berbeda sangat nyata pada tingkat 1 persen

$BNJ_{0.01} = 2.89$

Lampiran 5g. Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman Minggu XII untuk Interaksi Perlakuan Vernalisasi dan Ukuran Umbi

	U_1	U_2	U_3	U_2-U_1	U_3-U_1	U_3-U_2
V_0	35.92	41.60	20.05	5.68	15.87**	21.55**
V_1	24.15	42.90	20.09	18.75**	4.06	22.81**
V_2	23.97	39.27	20.06	15.30**	3.91	19.21**
V_3	20.48	24.08	26.81	3.60	6.33	2.73
V_4	16.32	15.12	23.30	1.20	6.98	8.18*
V_1-V_0	11.77**	1.30	0.04			
V_2-V_0	11.95**	2.33	0.01			
V_3-V_0	15.44**	17.52**	6.76			
V_4-V_0	19.60**	26.48**	3.25			
V_2-V_1	0.18	3.63	0.03			
V_3-V_1	3.67	18.82**	6.72			
V_4-V_1	7.83	27.78**	3.21			
V_3-V_2	3.49	15.19**	6.75			
V_4-V_2	7.65*	24.15**	3.24			
V_4-V_3	4.16	8.96**	3.51			
$BNJ_{0.05}$	= 7.63		* berbeda nyata pada tingkat 5 persen			
$BNJ_{0.01}$	= 8.73		** berbeda sangat nyata pada tingkat 1 persen			

Hak cipta milik IPB University

IPB University

Lampiran 5h. Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman Minggu XIV
untuk Perlakuan Ukuran Umbi

Perlakuan	Rata-rata	Beda antar perlakuan		
		U_1	U_2	U_3
U_1	28.11	-	-	-
U_2	34.18	6.07**	-	-
U_3	24.52	3.59**	9.66**	-

$$BNJ_{0.05} = 2.44$$

$$BNJ_{0.01} = 3.06$$

** berbeda sangat nyata pada tingkat
1 persen

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 6a. Analisa Sidik Ragam Jumlah Daun Kelompok GA₃

Perlakuan	VI	minggu ke- X	XIV
G	4.563**	4.622**	2.237
U	2.018	2.784	7.135**
GU	2.033	2.155	.907

** berbeda sangat nyata pada tingkat 1 persen

Lampiran 6b. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Minggu VI untuk Perlakuan GA₃

Perlakuan	Rata-rata	Beda antar perlakuan			
		G ₀	G ₁	G ₂	G ₃
G ₀	4.484	-	-	-	-
G ₁	3.048	1.436**	-	-	-
G ₂	3.685	0.799**	0.637*	-	-
G ₃	2.792	1.692**	0.256	0.893**	-

BNJ_{0.05} = 0.539 * berbeda nyata pada tingkat 1 persen

BNJ_{0.01} = 0.663 ** berbeda sangat nyata pada tingkat 5 persen

Lampiran 6c. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Minggu X untuk Perlakuan GA₃

Perlakuan	Rata-rata	Beda antar perlakuan			
		G ₀	G ₁	G ₂	G ₃
G ₀	4.627	-	-	-	-
G ₁	3.300	1.327**	-	-	-
G ₂	3.617	1.010**	0.317	-	-
G ₃	3.032	1.595**	0.268	0.585**	-

BNJ_{0.05} = 0.463 ** berbeda sangat nyata pada tingkat
1 persen
BNJ_{0.01} = 0.568

Lampiran 6d. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Daun Minggu XIV untuk Perlakuan Ukuran Umbi

Perlakuan	Rata-rata	Beda antar perlakuan		
		U ₁	U ₂	U ₃
U ₁	4.350	-	-	-
U ₂	4.087	0.263	-	-
U ₃	3.010	1.340**	1.077**	-

BNJ_{0.05} = 0.327 ** berbeda sangat nyata pada tingkat
1 persen
BNJ_{0.01} = 0.411

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 7a. Analisa Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelompok
GA₃

Perlakuan	minggu ke-		
	VI	X	XIV
G	4.366**	.4012	1.7800
U	.633	.8690	.4344
GU	.607	1.6250	.4779

** berbeda sangat nyata pada tingkat 1 persen

Lampiran 7b. Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman Minggu VI
untuk Perlakuan GA₃

Perlakuan	Rata-rata	Beda antar perlakuan			
		G ₀	G ₁	G ₂	G ₃
G ₀	2.557	-	-	-	-
G ₁	1.743	0.814*	-	-	-
G ₂	2.611	0.054	0.868*	-	-
G ₃	4.113	1.556**	2.370**	1.502**	-

BNJ_{0.05} = 0.734 * berbeda nyata pada tingkat 5 persen

BNJ_{0.01} = 0.903 ** berbeda sangat nyata pada tingkat 1 persen

Lampiran 8a. Analisa Sidik Ragam Waktu Mekar

Sumber	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan						
V	4	390.2	97.55	3.068*	2.600	3.815
U	1	123.8	123.80	3.893	4.075	7.255
VU	4	378.4	94.59	2.975*	2.600	3.815
Galat	41	1304.0	31.79			

* berbeda nyata pada tingkat 5 persen

Lampiran 8b. Uji BNJ Rata-rata Waktu Mekar untuk Interaksi Perlakuan Vernalisasi dan Ukuran Umbi

	U_1	U_2	$U_1 - U_2$
V_0	70.0	40.7	29.3**
V_1	73.6	63.0	10.6
V_2	65.0	54.6	10.4
V_3	63.6	66.4	2.8
V_4	71.8	79.1	7.3
$V_1 - V_0$	3.6	12.3*	
$V_2 - V_0$	5.0	13.9*	
$V_3 - V_0$	6.4	25.7**	
$V_4 - V_0$	1.8	38.4**	
$V_2 - V_1$	8.6	8.4	
$V_3 - V_1$	10.0	3.4	
$V_4 - V_1$	1.8	16.1**	
$V_3 - V_2$	1.4	11.8	
$V_4 - V_2$	6.8	24.5**	
$V_4 - V_3$	8.2	12.7*	

$BNJ_{0.05} = 11.82$

$BNJ_{0.01} = 13.96$

* berbeda nyata pada tingkat 5 persen

** berbeda sangat nyata pada tingkat 1 persen



Lampiran 9a. Analisa Sidik Ragam Jumlah Bunga

Sumber	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan						
V	4	1.230	0.3074	0.5496	3.790	2.585
U	1	2.319	2.3190	4.2460*	4.065	7.255
VU	4	1.965	0.4913	0.8783	3.790	2.585
Galat	43	24.050	0.5594			

* berbeda nyata pada tingkat 5 persen

Lampiran 9b. Uji BNJ Rata-rata Jumlah Bunga untuk Perlakuan Ukuran Umbi

Perlakuan	Rata-rata	Beda terhadap perlakuan	
		U_1	U_2
U_1	4.044	-	-
U_2	3.081	0.963*	-

$$BNJ_{0.05} = 0.956$$

$$BNJ_{0.01} = 1.277$$

Lampiran 10. Analisa Sidik Ragam Panjang Tangkai Bunga

Sumber	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan						
V	4	45.66	11.41	0.4826	2.600	3.815
U	1	74.33	74.33	3.1420	4.075	7.255
VU	4	57.88	14.47	0.6118	2.600	3.815
Galat	41	969.80	23.65			

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

