

Dialah Yang menjadikan bumi
sebagai hamparan bagimu
dan langit sebagai atap,
dan Dia menurunkan air (hujan) dari langit,
lalu Dia menghasilkan dengan hujan itu
segala buah-buahan sebagai rezki untukmu,
karena itu janganlah kamu
mengadakan sekutu-sekutu bagi Allah,
padahal kamu mengetahui
(Q. S. Al Baqarah, 22)

Sesungguhnya sebagus-bagusnya suatu
yang dimakan oleh seseorang
ialah apa yang didapatkan dari hasil kerjanya
(Rasulullah S. A. W.)

Persembahan 'alit' untuk
Yang kucintai dan mencintaiku,
Yang senantiasa berdoa untukku,
Dan mengobarkan semangatku,
ibu dan bapak,
Wiwit,
mas Kokok dan mbak Wiwik,
juga mas Swas

A / BDP / 1986 / 022

S.I
633.49
SUL
u

**UJI DAYA HASIL BEBERAPA GALUR
UBI JALAR (Ipomoea batatas (L.) Lam.) INTRODUKSI**

Oleh
SULISTIJORINI
A 19 0948



**JURUSAN BUDI DAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
1986**

RINGKASAN

SULISTIJORINI. Uji Daya Hasil Beberapa Galur Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam.) Introduksi (Di bawah bimbingan PURWONO dan ARIS MUNANDAR).

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Babakan IPB, Bogor, berlangsung dari tanggal 20 September 1985 sampai dengan 30 Januari 1986.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daya adaptasi beberapa nomor galur ubi jalar introduksi terhadap iklim dan lingkungan biologiknya. Lingkungan biologik yang dimaksudkan adalah kemungkinan terjadinya serangan oleh hama penggerek batang dan umbi (*Cylas formicarius*).

Rancangan Percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok, dengan 15 perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan adalah 12 nomor galur introduksi dan tiga varietas unggul nasional, masing-masing yaitu : Varietas Daya (P_1), Varietas Prambanan (P_2), Varietas Borobudur (P_3), TIS 3290 (46) (P_4), TIS 1499 (10) (P_5), TIS 2544 (28) (P_6), TIS 3017 (2) (P_7), TIS 70357 (P_8), TIS 5125 (112) (P_9), TIS 2354 (P_{10}), TIS 1487 (P_{11}), TIS 254408 (P_{12}), TIB 9 (62) (P_{13}), TIB 10 (3) (P_{14}), dan TIB 11 (102) (P_{15}).

Galur-galur yang beradaptasi baik dapat berdaya hasil tinggi. Keseluruhan galur introduksi yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan produksi yang lebih tinggi dari pada produksi ubi jalar rata-rata di Indonesia (8.0 ton

umbi basah tiap ha, Puslitbangtan, 1985) dengan rata-rata produksi berkisar antara 15.41 ton sampai dengan 34.91 ton umbi basah tiap ha. Varietas Daya, Prambanan, dan Borobudur, masing-masing berproduksi sebesar 14.57 ton, 32.68 ton, dan 5.75 ton umbi basah tiap ha. Produksi tertinggi dihasilkan galur TIS 1499 (10) yaitu sebesar 34.91 ton umbi basah tiap ha, sedangkan produksi terendah dihasilkan Varietas Borobudur yaitu sebesar 5.75 ton umbi basah tiap ha. Indeks panen tertinggi dihasilkan galur TIS 1499 (10) yaitu sebesar 65.46% dan terendah dihasilkan Varietas Borobudur yaitu sebesar 17.03%.

Berdasarkan nilai kedalaman penetrasi dalam uji tingkat kekerasan kulit umbi dan pengamatan hasil saat panen, galur TIS 5125 (112), TIS 3290 (46), TIS 1487, dan TIB 9 (62) adalah galur-galur yang kurang resisten terhadap serangan hama Cylas formicarius.

Pengamatan secara visual menunjukkan bahwa galur TIS 254408, TIB 10 (3), dan Varietas Borobudur kurang resisten terhadap serangan wereng daun (Empoasca sp). Pengamatan saat panen menunjukkan bahwa umur panen empat bulan terlalu tua untuk galur TIS 1487.

UJI DAYA HASIL BEBERAPA GALUR
UBI JALAR (Ipomoea batatas (L.) Lam.) INTRODUKSI

Oleh
SULISTIJORINI
A 19 0948

Laporan 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 6

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

FAKULTAS PERTANIAN, JURUSAN BUDI DAYA PERTANIAN

Kami menyatakan bahwa Karya Ilmiah yang ditulis oleh :

Nama Mahasiswa : SULISTIJORINI

Nomor Pokok : A 19 0948

Judul : UJI DAYA HASIL BEBERAPA GALUR UBI
JALAR (Ipomoea batatas (L.) Lam.)

INTRODUKSI

diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.



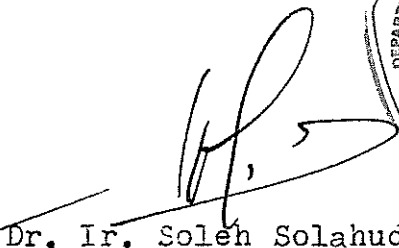
Ir. Purwono

Dosen Pembimbing I



Ir. Aris Munandar

Dosen Pembimbing II



Dr. Ir. Soleh Solahuddin

Ketua Jurusan



Ir. Sugeng Sudiarto MS

Panitia Karya Ilmiah

Bogor, Nopember 1986

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 20 September 1963 di Malang, sebagai anak ke dua dari dua bersaudara. Ayah bernama Mas Soetrisno dan ibu bernama Soemining.

Tahun 1975 penulis lulus dari Sekolah Dasar Negeri Belakang Loji I, tahun 1979 lulus dari Sekolah Menengah Pertama Negeri I, dan tahun 1982 lulus dari Sekolah Menengah Atas Negeri III. Ketiga sekolah tersebut berada di Malang.

Pada tahun 1982, penulis melanjutkan pendidikan di Institut Pertanian Bogor, diterima melalui jalur Proyek Perintis II, dan pada tahun 1983 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian, Jurusan Budi Daya Pertanian.

Pada tahun ajaran 1983/1984 dan 1984/1985 selama dua semester, penulis menjadi asisten luar biasa dalam mata ajaran Biologi Umum di Tingkat Persiapan Bersama, Institut Pertanian Bogor.

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

Laporan Karya Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Budi Daya Pertanian, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Laporan ini merupakan hasil penelitian mengenai Uji Daya Hasil Beberapa Nomor Galur Ubi Jalar (Ipomoea batatas (L.) Lam) Introduksi, yang dilaksanakan di Kebun Percobaan Babakan IPB, Bogor, dari tanggal 20 September 1985 sampai dengan 30 Januari 1986.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Ir. Purwono dan Bapak Ir. Aris Munandar selaku dosen pembimbing atas saran dan bimbingannya selama penelitian berlangsung hingga selesainya penulisan laporan ini. Ucapan yang sama juga penulis sampaikan kepada Bapak Kepala Kebun dan seluruh karyawan Kebun Percobaan Babakan IPB, Bogor, serta rekan-rekan yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas bantuan dan kerjasamanya selama ini.

Dengan menyadari bahwa penulisan laporan ini belum sempurna, penulis tetap membuka diri untuk kritik dan saran yang mengarah ke perbaikan. Semoga hasil yang tertuang dalam tulisan ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan bagi siapapun yang berkepentingan.

Bogor, Nopember 1986

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang Masalah	1
Tujuan	5
Hipotesis	5
TINJAUAN PUSTAKA	6
Deskripsi Ubi Jalar	6
Arti Ubi Jalar dan Penggunaannya	6
Budidaya Ubi Jalar	8
Pengolahan Tanah	8
Iklim	8
Tanah	9
Pupuk	9
Jarak Tanam dan Pembiakan	10
Penyiangan	11
Pembalikan Batang	12
Hama dan Penyakit	13
Panen	13
Pertumbuhan Tanaman Ubi Jalar	13
Penelitian Pemuliaan Ubi Jalar di Indonesia	16
BAHAN DAN METODE	18
Tempat dan Waktu	18

Bahan dan Alat	18
Rancangan Percobaan	19
Pelaksanaan di Lapang	20
Persiapan Tanah	20
Penanaman	20
Pemupukan	20
Penyulaman dan Pemeliharaan	20
Peubah yang Diamati	21
Pengujian Hasil	22
HASIL DAN PEMBAHASAN	23
Hasil	23
Brangkasan Tanaman Ubi Jalar	23
Bobot Total Umbi Basah	24
Bobot Umbi Basah Dapat Dipasarkan	25
Bobot Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan	26
Jumlah Total Umbi Basah	28
Jumlah Umbi Basah Dapat Dipasarkan	29
Jumlah Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan	31
Bentuk, Warna Daging dan Kulit Umbi	33
Tingkat Kekerasan Kulit Umbi	35
Jumlah Tanaman Hidup	36
Pembahasan	37
KESIMPULAN	46

Halaman

SARAN	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kandungan Gizi Ubi Ubi Jalar dan Beberapa Palawija Lainnya (100 g Bahan Dapat Dimakan)	2
2.	Kandungan Gizi Daun Ubi Jalar dan Beberapa Sayuran Lainnya (100 g Bahan Dapat Dimakan)	2
3.	Perkiraan Hasil Tanaman Makanan Pokok di Indonesia	3
4.	Bobot Brangkasian Tiap Tanaman dan Tiap Petak	23
5.	Bobot Total Ubi Basah Tiap Petak dan Tiap Ha	24
6.	Bobot Ubi Basah Dapat Dipasarkan Tiap Petak dan Tiap Ha dan Indeks Panen . . .	26
7.	Prosentase Bobot Ubi Basah Dapat Dipasarkan (BDD) dan Bobot Ubi Basah Tidak Dapat Dipasarkan (BTDD) terhadap Bobot Total Ubi Basah Tiap Petak	27
8.	Bobot Ubi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Tiap Petak dan Tiap Ha	28
9.	Jumlah Total Ubi Basah Tiap Petak dan Tiap Ha	29
10.	Jumlah Ubi Basah Dapat Dipasarkan Tiap Petak dan Tiap Ha	30
11.	Prosentase Jumlah Ubi Basah Dapat Dipasarkan (JDD) dan Jumlah Ubi Basah Tidak Dapat Dipasarkan (JTDD) terhadap Jumlah Total Ubi Basah	31
12.	Jumlah Ubi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Tiap Petak dan Tiap Ha	32
13.	Bobot Rata-rata Tiap Ubi Dapat Dipasarkan (BUDD) dan Ubi Tidak Dapat Dipasarkan (BUTDD)	33

Nomor	Halaman
14. Deskripsi Bentuk Umbi, Warna Kulit, dan Warna Daging Umbi	34
15. Tingkat Kedalaman Penetrasi Kulit Umbi	35
16. Jumlah Tanaman Hidup Tiap Petak	36

Lampiran

1. Rata-rata Bobot Brangkas Tiap Tanaman	51
2. Perhitungan Sidik Ragam Bobot Brangkas Tiap Tanaman	51
3. Perhitungan Sidik Ragam Bobot Brangkas Tiap Petak	52
4. Rata-rata Bobot Total Umbi Basah Tiap Petak	52
5. Perhitungan Sidik Ragam Bobot Total Umbi Basah Tiap Petak	53
6. Perhitungan Sidik Ragam Bobot Total Umbi Basah Tiap Ha	53
7. Rata-rata Bobot Umbi Basah Dapat Dipasarkan Tiap Petak	54
8. Perhitungan Sidik Ragam Bobot Umbi Basah Dapat Dipasarkan Tiap Petak	54
9. Perhitungan Sidik Ragam Bobot Umbi Basah Dapat Dipasarkan Tiap Ha	55
10. Prosentase Bobot Umbi Basah Dapat Dipasarkan Terhadap Bobot Total Umbi Basah Tiap Petak	55
11. Perhitungan Sidik Ragam Prosentase Bobot Umbi Basah Dapat Dipasarkan Terhadap Bobot Total Umbi Basah Tiap Petak	56
12. Rata-rata Bobot Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Tiap Petak	56

Nomor		Halaman
13.	Perhitungan Sidik Ragam Bobot Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Tiap Petak	57
14.	Perhitungan Sidik Ragam Bobot Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Tiap Ha	57
15.	Prosentase Bobot Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Terhadap Bobot Total Umbi Basah Tiap Petak	58
16.	Perhitungan Sidik Ragam Prosentase Bobot Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Terhadap Bobot Total Umbi Basah Tiap Petak	58
17.	Rata-rata Jumlah Total Umbi Basah Tiap Petak	59
18.	Perhitungan Sidik Ragam Jumlah Total Umbi Basah Tiap Ha	59
19.	Perhitungan Sidik Ragam Jumlah Total Umbi Basah Tiap Ha	60
20.	Rata-rata Jumlah Umbi Basah Dapat Dipa- sarkan Tiap Petak	60
21.	Perhitungan Sidik Ragam Jumlah Umbi Basah Dapat Dipasarkan Tiap Petak	61
22.	Perhitungan Sidik Ragam Jumlah Umbi Basah Dapat Dipasarkan Tiap Ha	61
23.	Prosentase Jumlah Umbi Basah Dapat Dipasar- kan Terhadap Jumlah Total Umbi Basah	62
24.	Perhitungan Sidik Ragam Prosentase Jumlah Umbi Basah Dapat Dipasarkan Terhadap Jumlah Total Umbi Basah Tiap Petak	62
25.	Rata-rata Jumlah Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Tiap Petak	63
26.	Perhitungan Sidik Ragam Jumlah Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Tiap Petak	63

Nomor	Halaman
27. Perhitungan Sidik Ragam Jumlah Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Tiap Ha . . .	64
28. Prosentase Jumlah Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Terhadap Jumlah Total Umbi Basah Tiap Petak	64
29. Perhitungan Sidik Ragam Prosentase Jumlah Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Terhadap Jumlah Total Umbi Basah Tiap Petak	65
30. Rata-rata Kedalaman Penetrasi Kulit Umbi	65
31. Perhitungan Sidik Ragam Bobot Tiap Umbi Dapat Dipasarkan	66
32. Perhitungan Sidik Ragam Bobot Tiap Umbi Tidak Dapat Dipasarkan	66
33. Perhitungan Sidik Ragam Kedalaman Pene- trasi Kulit Umbi	66
34. Rata-rata Jumlah Tanaman Hidup Tiap Petak	67
35. Perhitungan Sidik Ragam Jumlah Tanaman Hidup Tiap Petak	67
36. Deskripsi Ubi Jalar Varietas Daya	68
37. Deskripsi Ubi Jalar Varietas Prambanan . .	69
38. Deskripsi Ubi Jalar Varietas Borobudur . .	70

DAFTAR GAMBAR

Nomor Halaman

Teks

- | | |
|---|----|
| 1. Hubungan Antara Umur Tanaman dengan Bobot Kering Total Umbi dan ILD (Indeks Luas Daun) Tanaman Ubi Jalar | 14 |
| 2. Fase-fase Pertumbuhan dan Perkembangan Ubi Jalar | 15 |

Lampiran

- | | |
|---|----|
| 1. Denah Petak Percobaan di Lapang | 71 |
| 2. Rata-rata Suhu Udara Harian dan Jumlah Curah Hujan Tiap Minggu | 73 |
| 3. Rata-rata Intensitas Radiasi Matahari Harian | 74 |

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi dan terbatasnya produksi pangan di tempat yang diperlukan dapat menimbulkan masalah krisis pangan. Keadaan demikian umum terjadi pada negara-negara sedang berkembang.

Untuk mengatasi keadaan ini usaha yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan produksi pertanian baik secara intensifikasi maupun ekstensifikasi, dan juga pencarian bahan makanan substitusi, yang kesemuanya itu harus sejalan dengan program pengaturan pertumbuhan penduduk.

Bagi Indonesia, salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi kekurangan produksi pangan adalah dengan diversifikasi makanan ke arah sumber-sumber lain yang juga menghasilkan karbohidrat. Sumber-sumber lain ini terutama adalah palawija dan satu diantaranya adalah ubi jalar.

Ubi jalar merupakan tanaman yang mempunyai daya adaptasi luas, tidak terikat oleh iklim, mampu bersaing dengan gulma, dan tahan kekeringan. Daerah penyebarannya adalah 40°LU hingga 30°LS, dan dapat ditanam pada tanah dengan ketinggian hingga 2500 m di atas permukaan laut (Kay, 1973).

Ubi jalar dapat menghasilkan karbohidrat per satuan luas panen lebih tinggi daripada jagung (Tabel 1 dan Tabel 3). Dibandingkan dengan beberapa sayuran lain, daunnya mempunyai kandungan protein dan vitamin yang lebih tinggi (Tabel 2).

Tabel 1. Kandungan Gizi Umbi Ubi Jalar dan Beberapa Palawija Lainnya (100 g BDD)

Bahan	Kalo- ri	Pro- tein	Le- mak	Karbo- hidrat	Vitamin			Air	BDD
					A	B	C		
	kal	g	g	g	SI	mg	mg	g	%
Ubi kayu	146	1.2	0.3	34.4	0	0.06	30	62.5	75
Ubi jalar	123	1.8	0.7	27.9	7700	0.09	22	68.5	86
Jagung *	140	4.7	1.3	33.1	435	0.24	8	60.0	90
Talas	98	1.9	0.2	23.7	20	0.13	4	73.0	85
Kentang	83	2.0	0.1	19.1	0	0.11	17	77.8	85

Sumber : Departemen Kesehatan, 1979

*) : Jagung Kuning Segar

BDD : Bahan Dapat Dimakan

Tabel 2. Kandungan Gizi Daun Ubi Jalar dan Beberapa Sayuran Lainnya (100 g BDD)

	Kalo- ri	Pro- tein	Le- mak	Karbo- hidrat	Vitamin			Air	BDD
					A	B	C		
	g	g	g	g	SI	mg	mg	g	%
Ubi jalar *	47	2.8	0.4	10.4	6015	0.12	22	84.7	73
Bayam	36	3.5	0.5	6.5	6090	0.08	80	86.9	71
Kangkung	29	3.0	0.3	5.4	6300	0.07	32	89.7	90
Kubis telur	24	1.4	0.2	5.3	80	0.06	50	92.4	75
Buncis	35	2.4	0.2	7.7	630	0.08	19	88.9	90
Petsai	23	1.8	0.3	4.5	3995	0.08	75	92.4	82

Sumber : Departemen Kesehatan, 1979

*) : Daun Ubi jalar

BDD : Bahan Dapat Dimakan

Sampai saat ini produksi ubi jalar di Indonesia tidak menunjukkan kemajuan, tidak ada perluasan areal maupun kenaikan hasil. Keadaan ini disebabkan antara lain karena petani menilai ubi jalar kurang menarik sebagai komoditi pasaran untuk makanan sampingan. Hanya di Irian Jaya dan Maluku ubi jalar digunakan sebagai makanan pokok sepanjang tahun (Wargiono, 1980)

Menurut Wargiono dan Soenarjo (1977) luas panen di Indonesia adalah 0.4 juta ha atau 3 % dari seluruh areal tanaman pangan, 52%-nya di Jawa. Hasil rata-rata Nasional untuk ubi jalar selama tahun-tahun terakhir adalah 8.0 ton tiap ha (Puslitbangtan, 1985) (Tabel 3).

Tabel 3. Perkiraan Hasil Tanaman Makanan Pokok di Indonesia

Tanaman Bahan Makanan	Luas Panen	Produksi	Rata-rata
	---ribu ha---	--ribu ton---	ton/ha---
Padi **	9 763.6	38 136.4	3.91
Jagung	3 025.4	5 359.2	1.77
Ubi Jalar	279.0	2 304.8	8.30
Ubi Kayu	1 338.9	14 205.3	10.60

Sumber : Statistik Indonesia, 1985

**) : Rata-rata padi sawah dan padi gogo

Rendahnya produksi pada tingkat petani ini disebabkan beberapa faktor, diantaranya : penanaman varietas unggul yang masih sangat terbatas, pemupukan yang masih kurang, dan panen tidak dilakukan pada saat kadar tepung maksimal (Wargiono, 1982).

Ubi jalar yang ditujukan sebagai makanan pokok ke dua, hendaknya dapat memenuhi persyaratan kandungan karbohidrat dan protein yang tinggi. Usaha-usaha pemuliaan ubi jalar yang dilakukan di Indonesia selama ini ditujukan terutama untuk meningkatkan kandungan karbohidrat yang tinggi, sedangkan di negara-negara maju usaha pemuliaan diarahkan untuk mendapatkan varietas yang mempunyai kandungan karbohidrat dan protein tinggi. Dengan demikian introduksi varietas/galur merupakan cara yang paling cepat untuk mendapatkan varietas/galur yang diinginkan, disamping untuk menambah perbendaharaan genetik bagi keperluan pemuliaan. Untuk keperluan ini maka dicoba mendatangkan beberapa galur introduksi dari IITA (International Institute of Tropical Agriculture), Nigeria.

Program pemuliaan ubi jalar IITA telah dapat menghasilkan kultivar-kultivar ubi jalar yang berdaya hasil tinggi dan stabil, serta tahan terhadap hama dan penyakit (terutama yang disebabkan oleh virus). Galur-galur yang dihasilkan tersebut telah didistribusikan ke beberapa negara, termasuk Indonesia.

Sebelum melepas varietas/galur introduksi kepada petani, terlebih dahulu harus dilakukan pengujian daya adaptasinya terhadap lingkungan yang baru, baik terhadap iklim maupun terhadap lingkungan biologiknya.

Salah satu bentuk pengujian daya adaptasi ini adalah uji daya hasil. Pengujian ini merupakan langkah awal bagi rangkaian penelitian selanjutnya.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya adaptasi beberapa nomor galur ubi jalar introduksi terhadap iklim dan lingkungan biologiknya. Lingkungan biologik yang dimaksudkan adalah kemungkinan terjadinya serangan oleh hama penggerek ubi (Cylas formicarius).

Hipotesis

Galur-galur introduksi yang mempunyai daya adaptasi baik diharapkan berdaya hasil tinggi dibandingkan dengan varietas unggul nasional. Potensi produksi untuk masing-masing galur dan varietas diduga berbeda.

TINJAUAN PUSTAKA

Deskripsi Ubi Jalar

Menurut Knott (1953) ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) merupakan tanaman yang berasal dari daerah tropik di benua Amerika, termasuk famili Convolvulaceae, genus *Ipomoea*. Di antara 400 jenis *Ipomoea*, hanya ubi jalar yang mempunyai nilai ekonomi tinggi.

Wargiono (1980) mengemukakan beberapa sifat botani yang penting dari ubi jalar, diantaranya adalah : batang tidak berkayu, berbentuk bulat dengan teras di bagian tengah yang terdiri dari gabus, mempunyai ruas dan pada tiap ruas tumbuh daun, akar dan tunas/cabang, panjang batang utama bervariasi menurut varietas.

Bentuk daun dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu : bulat, lonjong, dan runcing. Bentuk bunga menyerupai terompet, panjang 3 cm - 5 cm dan lebar bagian ujung 3 cm - 4 cm. Warna mahkota bunga ungu putih pada bagian pangkal dan putih pada bagian ujung. Bentuk umbi pada umumnya dibedakan dalam dua golongan, yaitu bulat dan lonjong, dengan permukaan rata dan tidak rata. Warna kulit umbi adalah putih, kuning, ungu, dan ungu merah. Daging umbi berwarna putih, kuning jingga, dan sedikit ungu (Wargiono, 1980).

Arti Ubi Jalar dan Penggunaannya

Dikemukakan oleh Wargiono (1980) bahwa di Indonesia pada umumnya ubi jalar digunakan terutama untuk makanan

sampingan, di samping sebagai makanan darurat untuk meringankan kekurangan pangan. Di negara maju yang bahan makanan pokoknya bukan beras, sebagian besar dari produksi ubi jalar merupakan bahan pangan pokok sebagai pengganti kentang.

Umumnya konsumen mengutamakan rasa manis, kadar tepung tinggi/pulen, dan tidak berserat. Warna kuning tua dan jingga lebih menarik dibandingkan dengan yang putih atau warna yang lain (Wargiono, 1980).

Sebagai bahan makanan ubi jalar dapat disajikan dalam berbagai bentuk, misalnya : ubi rebus, ubi goreng, keripik, dan manisan. Konsumsi ubi jalar pada umumnya dalam keadaan segar, pengolahan menjadi tepung masih sangat terbatas. Untuk tepung dikehendaki varietas yang berdaging putih, tetapi penanaman varietas ini tidak dianjurkan karena nilai gizinya yang rendah. Fungsi tepung ubi jalar antara lain untuk industri bahan makanan, industri tekstil, lem, dan kosmetik (Wargiono, 1980).

Karena kandungan karbohidratnya yang tinggi, umbi ubi jalar baik digunakan sebagai pakan, misalnya : untuk sapi, babi, dan unggas. Karena pertimbangan ekonomi, biasanya umbi yang besar dan baik digunakan untuk makanan manusia, sedangkan yang kecil dan berserat untuk pakan. Jadi pemanfaatan ubi jalar untuk pakan masih sangat terbatas (Wargiono, 1980). Di negara maju, ubi jalar disajikan

dalam bentuk yang lebih sempurna dan menarik, misalnya sirup dan makanan bayi (Yang, 1982)

Budidaya Ubi Jalar

Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah penting dilakukan agar pelapukan sisa-sisa tanaman berjalan lancar, sekaligus menekan pertumbuhan biji gulma. Tanah dibajak/dicangkul, kemudian dibuat guludan-guludan dengan ukuran lebar dasar 40 cm - 60 cm, tinggi 30 cm - 40 cm, dan jarak antar guludan 75 cm - 100 cm. Waktu pembuatan guludan sebaiknya pada saat tanah dalam keadaan tidak berair/becek, agar strukturnya tidak rusak (Wargiono, 1980).

Dikemukakan oleh Steinbauer dan Kushman (1971), bahwa makin berat tanah makin tinggi guludan yang diperlukan. Guludan yang rendah dapat menyebabkan umbi tumbuh jauh dalam tanah, sehingga waktu digali dapat rusak. Arah guludan sebaiknya membujur dari Timur ke Barat, sehingga efisiensi penggunaan cahaya matahari lebih baik (Deptan, 1977).

Iklim

Ubi jalar termasuk tanaman berhari pendek dengan kebutuhan sinar matahari \pm 11 jam - 12 jam tiap hari dan kisaran suhu 16° - 40°C . Suhu optimum untuk pertumbuhan adalah 21° - 27°C , di luar kisaran ini pertumbuhannya terhambat (Wargiono, 1980). Ditambahkan oleh Kay (1973) bahwa

meskipun ubi jalar termasuk tanaman tahan kekeringan, untuk memperoleh hasil umbi yang tinggi diperlukan curah hujan paling sedikit 500 mm selama masa pertumbuhan dengan rata-rata curah hujan tahunan 750 mm - 1000 mm, dan pada waktu menjelang panen diperlukan kelembaban yang rendah.

Dengan sistem perakaran yang tidak tahan terhadap genangan air, penanaman sebagian besar dilakukan pada musim kemarau, penanaman pada musim hujan harus ditunjang dengan drainase yang baik (Wargiono, 1980).

Tanah

Penanaman ubi jalar dapat dilakukan pada berbagai jenis tanah, di tegalan maupun di sawah yang kering. Hasil terbaik akan didapatkan bila penanaman dilakukan pada tanah pasir berlempung yang kaya bahan organik dan mempunyai drainase baik (Wargiono, 1980). Permukaan tanah yang baik untuk pertumbuhan akar ubi jalar adalah sedalam 20 cm - 60 cm, karena bila terlalu dalam akar ubi jalar akan tumbuh panjang di dalam tanah, sehingga waktu dipanen nanti mudah rusak.

Menurut Steinbauer dan Kushman (1971), ubi jalar mampu tumbuh pada tanah dengan kisaran pH 4.5 - 7.5. Kisaran pH optimum untuk pertumbuhan adalah 5.5 - 6.5.

Pupuk

Untuk mendapatkan hasil ubi jalar yang tinggi dan baik kualitasnya diperlukan tanah dengan hara tersedia yang

tinggi dan mudah diserap tanaman. Ubi jalar sangat cocok pada tanah lempung berpasir. Pada jenis tanah ini biasanya persediaan zat hara rendah, sehingga perlu dilakukan pemupukan bila dikehendaki hasil tinggi dan kualitas ubi jalar yang baik (Wargiono, 1980).

Kebutuhan dosis pupuk untuk ubi jalar tergantung dari keadaan tanah, varietas yang digunakan, serta musim pada saat penanaman (Steinbauer dan Kushman, 1971). Dosis pupuk yang dianjurkan oleh Edmond dan Ammerman (1971) adalah 34 kg - 45 kg N/ha, 50 kg - 101 kg P_2O_5 /ha, dan 84 kg - 169 kg K_2O /ha. Penelitian Wargiono (1980) menunjukkan bahwa hasil tertinggi pada ubi jalar varietas Daya adalah dengan pemupukan 90 kg N/ha, 25 kg P_2O_5 /ha, dan 90 kg K_2O /ha, masing-masing untuk pupuk Urea, TSP, dan KCl. Waktu pemberian dua tahap, sepertiga bagian Urea dan KCl diberikan pada saat tanam bersama-sama dengan keseluruhan pupuk TSP. Duapertiga bagian Urea dan KCl diberikan pada umur 6 - 9 minggu setelah tanam.

Jarak Tanam dan Pembiakan

Cara perbanyakan yang umum digunakan adalah dengan setek batang. Pembiakan dengan biji hanya dilakukan untuk tujuan pemuliaan. Setek yang baik untuk bibit adalah bagian pucuk tanaman yang berumur dua bulan atau lebih serta sehat dan normal pertumbuhannya (Wargiono, 1980). Setek berukuran ± 25 cm ditanam miring pada guludan dengan jarak

tanam antar setek 25 cm - 30 cm, dan jarak antar guludan 75 cm - 100 cm (Wargiono, 1980).

Penyiangan

Periode kritis tanaman merupakan saat dimana suatu tanaman berada pada kondisi yang peka terhadap lingkungan, terutama unsur hara, air, cahaya matahari, dan ruang tumbuh. Gulma yang tumbuh pada periode kritis ini akan menyebabkan tanaman kalah bersaing dalam penggunaan unsur-unsur untuk pertumbuhannya. Periode kritis ubi jalar adalah sekitar satu bulan setelah tanam.

Tindakan pengendalian terhadap gulma erat hubungannya dengan pertumbuhan akar, batang, daun, dan organ-organ generatif suatu tanaman. Hal ini karena secara umum tumbuhan pengganggu mempunyai kemampuan adaptasi yang kuat, daya saing yang tinggi, kemampuan membentuk biji yang banyak, cepat berkembang biak, serta mempunyai masa dormansi yang panjang (Sutidjo, 1974).

Pertumbuhan tanaman ubi jalar yang merambat, serta bentuk daunnya yang lebar berakibat menaungi gulma dari sinar matahari. Pengendalian gulma yang efektif sebaiknya dilakukan pada saat awal pertumbuhan. Jika periode tersebut telah dilewati maka biasanya tanaman sudah mampu bersaing (Steinbauer dan Kushman, 1971).

Dalam hal ini Utomo (1982) mengemukakan bahwa pada penanaman tanaman budidaya keadaan populasi gulma akan

tinggi bila tanaman yang diusahakan masih muda dan tajuk belum menutup rapat. Jika tajuk telah menutup biasanya gulma akan berkurang. Gulma yang tumbuh pada awal pertumbuhan tanaman akan menurunkan kuantitas hasil panen, sedangkan gulma yang tumbuh pada saat menjelang panen akan menurunkan kualitas hasil panen.

Penyiangan gulma pada tanaman ubi jalar di Indonesia pada umumnya masih dilakukan dengan tenaga manusia. Penyiangan pertama biasanya dilakukan pada tanaman berumur dua minggu, sedangkan penyiangan ke dua pada umur dua hingga tiga bulan setelah tanam bersamaan dengan kegiatan pembumbunan (Wargiono, 1980).

Pembalikan Batang

Pada beberapa jenis ubi jalar tertentu, pada tiap-tiap buku batang dapat terbentuk akar yang kemudian akan berkembang menjadi umbi di dalam tanah, dan biasanya berukuran kecil. Tindakan yang biasa dilakukan untuk mengatasi hal ini adalah dengan melakukan pembalikan batang pada waktu-waktu tertentu. Dengan demikian hanya akan terbentuk umbi pada bagian pangkal, yaitu pada buku pertama sampai ke tiga yang terbenam di dalam tanah. Dengan cara ini akan diperoleh umbi yang berukuran besar dan berkualitas baik (Wargiono, 1980).

Hama dan Penyakit

Cylas formicarius adalah salah satu hama yang banyak menyerang umbi, disamping juga memakan daun ubi jalar. Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mencegah hama tersebut adalah dengan melakukan rotasi tanaman, membuang seluruh sisa tanaman pada saat panen, menanam varietas yang berkulit tebal dan banyak getahnya, panen tidak terlambat, dan mengadakan penyemprotan dengan insektisida (Wargiono, 1980).

Panen

Panen ubi jalar dilakukan bila tanaman sudah tua atau masak. Kriteria masak pada ubi jalar adalah apabila kandungan tepung dalam umbi mencapai maksimum, kira-kira empat bulan setelah tanam (Wargiono, 1980).

Menurut Thompson dan Kelly (1957), saat panen yang baik adalah apabila ukuran dan bentuk umbi sudah memenuhi selera konsumen/pasar. Kemasakan umbi ditandai dengan adanya retakan pada permukaan tanah. Faktor-faktor yang mempengaruhi umur masak antara lain adalah : varietas, iklim, dan kesuburan tanah.

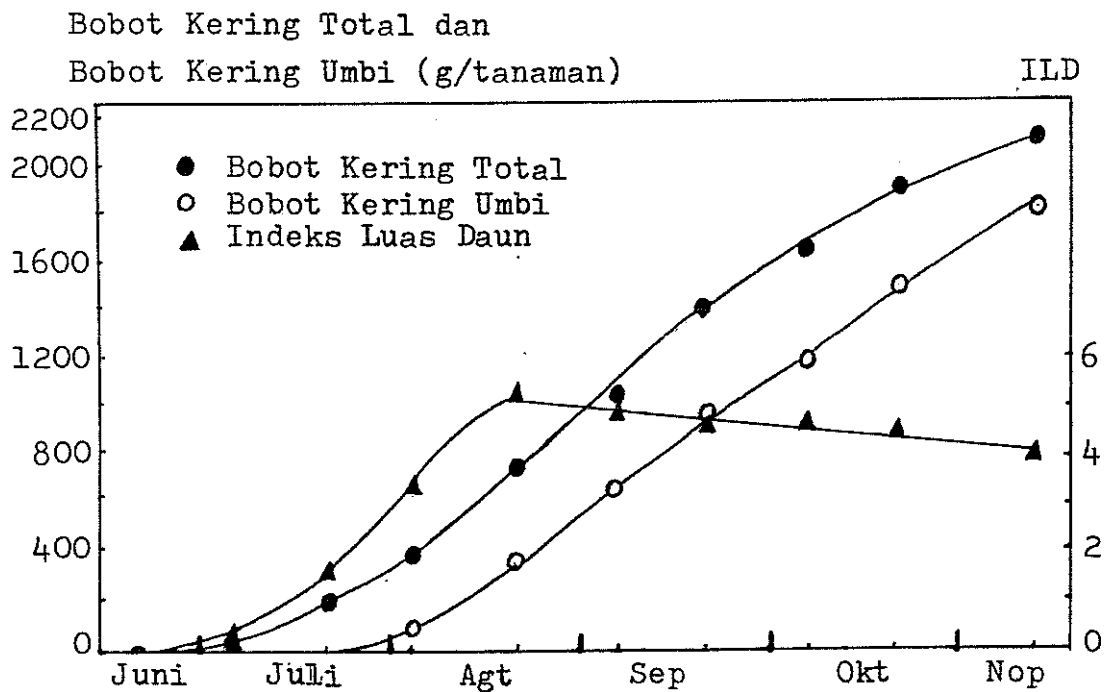
Pertumbuhan Tanaman Ubi Jalar

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman ubi jalar dimulai dengan pembentukan akar di pangkal setek. Akar tumbuh

dalam waktu 2 - 5 hari setelah tanam (Indira dan Kurian, 1973).

Dikemukakan oleh Edmond dan Ammerman (1971) bahwa sistem perakaran ubi jalar terdiri dari akar penyerap dan akar bakal umbi. Fungsi akar penyerap adalah mengabsorbsi air dan unsur hara dari dalam tanah, sedang akar bakal umbi akan mengalami pembengkakan dan berkembang menjadi umbi.

Agata (1982) mengemukakan bahwa pembentukan umbi dimulai 30 - 35 hari setelah tanam (Gambar 1).

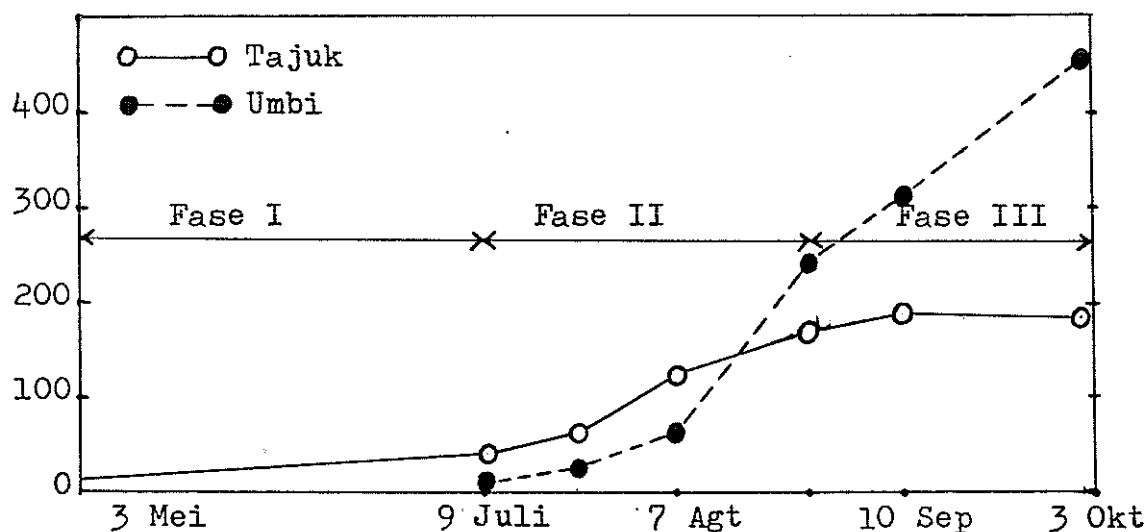


Gamabr 1. Hubungan Antara Umur Tanaman dengan Bobot Kering Total Umbi dan ILD (Indeks Luas Daun) Tanaman Ubi Jalar (Agata, 1982)

Setelah berumur 50 hari, pertumbuhan tajuk tanaman mengalami penurunan, karena sebagian besar karbohidrat digunakan untuk perkembangan umbi.

Dikemukakan oleh Edmond dan Ammerman (1971) bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman ubi jalar dapat dibagi menjadi tiga fase, yaitu: Fase I adalah masa pertumbuhan organ-organ vegetatif tanaman; Fase II merupakan fase pertumbuhan organ-organ vegetatif (tajuk dan akar) bersamaan dengan awal pembentukan umbi; Fase III adalah masa perkembangan umbi yang cepat (Gambar 2).

Bobot Kering (g/tanaman)



Gambar 2. Fase-fase Pertumbuhan dan Perkembangan Ubi Jalar (Edmond dan Ammerman, 1971)

Tanaman ubi jalar yang dibudidayakan pada musim hujan menunjukkan pertumbuhan yang berbeda dibandingkan dengan

yang ditanam pada musim kemarau. Pertanaman ubi jalar pada musim hujan akan mempunyai tajuk yang lebih subur (Wargiono, 1980).

Penelitian Pemuliaan Ubi Jalar di Indonesia

Tujuan utama dalam pemuliaan ubi jalar adalah untuk mendapatkan varietas-varietas unggul baru yang berumur genjah, berdaya hasil tinggi, dan tahan terhadap hama dan penyakit utama. Hama utama pada ubi jalar adalah hama lanas (Cylas formicarius).

Pengendalian hama dan penyakit secara kimiawi pada tanaman ubi jalar tidak ekonomis karena harga ubi jalar yang rendah. Oleh karena itu penggunaan varietas-varietas yang tahan terhadap hama dan penyakit merupakan cara yang tepat (Wargiono dan Soenarjo, 1980).

Kegiatan pemuliaan yang telah dilakukan di Lembaga Pusat Penelitian Pertanian, Bogor, meliputi : koleksi dan introduksi, hibridisasi, dan pengujian daya hasil serta analisa gizi. Untuk mempertahankan bahan-bahan genetik yang baik dalam pemuliaan sebagai sumber bahan persilangan dan untuk percobaan berikutnya, maka kelestarian plasma nutfah harus dipertahankan. Sebagai usaha penyelamatan bahan pemuliaan tersebut dari kehilangan atau kerusakan, maka disimpan dalam bentuk koleksi. Faktor kesulitan dalam persilangan buatan maupun persilangan bebas adalah karena ada

'self incompatibility' dan waktu berbunga yang sangat berbeda antar varietas. Adanya sifat 'self incompatibility' pada ubi jalar tersebut menyebabkan usaha pengumpulan biji adalah penting untuk meningkatkan heterogenitas dan variabilitas bahan pemuliaan. Persilangan ubi jalar terutama diarahkan untuk mempertinggi nilai gizi (Wargiono dan Zuraída, 1980).

Introduksi ubi jalar yang telah dilakukan dari tahun 1969 hingga tahun 1975 berjumlah 21 klon, diantaranya : 15 klon berasal dari AVRDC, Taiwan; 4 klon dari IRRI, Filipina; 1 klon dari IITA, Nigeria, dan 1 klon dari Jepang. Dari pengujian daya adaptasi yang dilakukan menunjukkan bahwa pada umumnya potensi hasil dari klon-klon baru tersebut lebih rendah dari klon pembandingan (BIS 380).

Pada tahun 1979 dicoba lagi mendatangkan galur-galur introduksi dari IITA, Nigeria, berjumlah 10 nomor galur yang merupakan biji hasil persilangan bebas. Ke 10 nomor galur tersebut adalah : TIS 2328, TIS 2330, TIS 2532, TIS 3017, TIS 3030, TIS 3247, TIS 3290, TIS 5016, TIS 5125, dan TIS 5239. Berdasarkan pengujian daya hasil yang dilakukan pada musim kemarau tahun 1979, produksi tertinggi dihasilkan galur TIS 5125, yaitu 984 g/tanaman (Wargiono dan Soenarjo, 1979).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Babakan yang terletak ± 10 km di sebelah Barat kota Bogor. Pelaksanaannya dilakukan dari tanggal 20 September 1985 sampai dengan 30 Januari 1986.

Bahan dan Alat

Ubi jalar yang digunakan adalah 12 nomor galur introduksi dari IITA (International Institute of Tropical Agriculture), dan 3 varietas unggul nasional. Pembibitan dilakukan di Kebun Percobaan Babakan. Penanaman dilakukan dengan menggunakan setek pucuk yang panjangnya ± 25 cm. Jenis pupuk yang digunakan adalah Urea, TSP, dan KCl.

Jenis tanah di Kebun Percobaan Babakan adalah Latosol. Tanah tersebut cocok untuk usaha pertanian karena beberapa sifat baik yang dimilikinya antara lain yaitu : mudah diolah, erosi yang relatif sedikit, serta terbentuknya keadaan granular yang merangsang drainase dengan baik.

Untuk mencegah serangan hama dan penyakit digunakan bahan kimia Azodrin (insektisida) dan Dithane M-45 (fungisida).

Alat yang digunakan adalah : ajir, kored, cangkul, ember, timbangan, alat semprot semi otomatis (dengan tekanan hidrolik), dan alat penetrasi kekerasan kulit umbi (penetrometer).

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 15 perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah 12 nomor galur introduksi dan tiga varietas unggul nasional, masing-masing yaitu : Varietas Daya (P_1), Varietas Prambanan (P_2), Varietas Borobudur (P_3), TIS 3290 (46) (P_4), TIS 1499 (10) (P_5), TIS 2544 (28) (P_6), TIS 3017 (2) (P_7), TIS 70357 (P_8), TIS 5125 (112) (P_9), TIS 2354 (P_{10}), TIS 1487 (P_{11}), TIS 254408 (P_{12}), TIB 9 (62) (P_{13}), TIB 10 (3) (P_{14}), dan TIB 11 (102) (P_{15}).

Model rancangan yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = U + P_i + K_j + E_{ij}$$

dimana Y_{ij} = respon yang diamati

U = nilai tungan umum

P_i = tambahan hasil karena faktor perlakuan ke- i

K_j = tambahan hasil karena faktor pengelompokan ke- j

E_{ij} = peubah acak

Letak petak percobaan di lapang dapat dilihat pada Gambar Lampiran 1.

Pelaksanaan di Lapang

Persiapan Tanah

Tanah dibajak dengan traktor sebanyak satu kali, kemudian dibentuk guludan-guludan. Tiap petak berukuran 3.20 m x 4.40 m, dan terdiri dari empat guludan.

Penanaman

Sebelum ditanam setek ubi jalar dibenamkan dalam larutan Azodrin \pm 5 menit. Selanjutnya \pm 2/3 bagian dari setek dibenamkan ke dalam tanah. Jarak tanam yang digunakan adalah 25 cm antar tanaman dan 80 cm antar guludan.

Pemupukan

Jenis pupuk yang digunakan adalah Urea, TSP, dan KCl, masing-masing dengan dosis 90 kg N/ha, 50 kg P_2O_5 /ha, dan 100 kg K_2O /ha. Pemberian pupuk dilakukan menurut sistem alur, diletakkan \pm 7 cm di samping deretan lubang tanaman. Sepertiga bagian pupuk Urea dan sepertiga bagian pupuk KCl diberikan pada saat tanam bersama-sama dengan keseluruhan pupuk TSP. Duapertiga bagian pupuk Urea dan KCl diberikan 1.5 bulan setelah tanam.

Penyulaman dan Pemeliharaan Tanaman

Penyulaman dilakukan sampai dengan tanaman berumur tiga minggu. Hal ini dimaksudkan agar jumlah populasi

tanaman tetap dapat dipertahankan dan perbedaan tumbuh tidak terlalu besar.

Untuk mencegah serangan hama dan penyakit dilakukan penyemprotan dua minggu sekali, dengan menggunakan Azodrin dan Dithane M-45.

Pembalikan batang pertama dilakukan enam minggu setelah tanam bersama-sama dengan pemupukan ke dua. Pembalikan batang ke dua dilakukan delapan minggu setelah tanam. Pemangkasan batang dan daun dilakukan 10 dan 14 minggu setelah tanam. Bersamaan dengan ini dilakukan pembumbunan.

Tindakan penyiangan dimaksudkan untuk menghindari kompetisi antara gulma dan tanaman ubi jalar dalam hal penggunaan faktor-faktor lingkungan, dilakukan pada saat tanaman berumur 1, 4, dan 8 minggu setelah tanam.

Peubah yang diamati

Peubah yang diamati adalah :

1. Bobot batang dan daun pada saat panen
2. Produksi total umbi basah
3. Bobot dan jumlah umbi basah dapat dipasarkan, dengan bobot umbi (150 - 450) g/umbi
4. Bobot dan jumlah umbi basah tidak dapat dipasarkan dengan bobot umbi < 150 g dan > 450 g/umbi, termasuk umbi rusak
5. Warna dan bentuk umbi
6. Tingkat kekerasan kulit umbi

10 - Tingkat kekerasan kulit umbi diukur dengan penetrometer, dengan beban sebesar 100 g selama 10 detik. Makin besar nilai kedalaman penetrasi berarti makin tipis kulit umbi tersebut. Pengujian dilakukan terhadap tiga tanaman contoh dari masing-masing perlakuan dengan tiga kali ulangan.

Pengujian Hasil

Semua pengujian hasil kecuali warna dan bentuk umbi dilakukan dengan menggunakan Uji F. Jika terjadi beda nyata antar perlakuan dilakukan perbandingan nilai tengah dengan menggunakan Uji BNJ.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Brangkasan Tanaman Ubi Jalar

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa bobot brangkasan tiap tanaman berbeda nyata antar perlakuan (Tabel 4 dan Tabel Lampiran 2). Rata-rata bobot brangkasan tiap tanaman dapat dilihat pada Tabel Lampiran 1.

Tabel 4. Bobot Brangkasan Tiap Tanaman dan Tiap Petak

Galur/ Varietas	Bobot brangkasan	
	Tiap tanaman	Tiap petak
	-----kg-----	-----kg-----
Daya	0.60 ab	35.22
Prambanan	0.39 ab	24.24
Borobudur	0.58 ab	36.53
TIS 3290 (46)	0.49 ab	31.57
TIS 1499 (10)	0.39 ab	25.15
TIS 2544 (28)	0.35 ab	22.72
TIS 3017 (2)	0.67 ab	45.28
TIS 70357	0.53 ab	30.93
TIS 5125 (112)	0.29 a	17.30
TIS 2354	0.49 ab	31.19
TIS 1487	0.38 ab	26.04
TIS 254408	0.33 ab	21.53
TIB 9 (62)	0.40 ab	25.95
TIB 10 (3)	0.44 ab	27.76
TIB 11 (102)	0.42 ab	27.70

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNJ ($p : 0.01$)

Bobot Total Umbi Basah

Dari tiga varietas unggul nasional yang digunakan, hanya Varietas Prambanan yang menunjukkan produksi lebih tinggi dari potensi produksi (28 ton tiap ha, Puslitbangtan, 1982). Galur-galur introduksi yang berproduksi lebih tinggi dari potensi produksi varietas unggul nasional tersebut adalah : TIS 1499 (10), TIS 70357, dan TIB 10 (3).

Tabel 5. Bobot Total Umbi Basah Tiap Petak dan Tiap ha

Galur/ Varietas	Bobot Umbi	
	Tiap Petak	Tiap Ha
	---- kg ----	---- ton ----
Daya	16.76 ab	14.57 ab
Prambanan	39.37 cd	32.68 bc
Borobudur	7.39 a	5.75 a
TIS 3290 (46)	23.85 abc	19.97 abc
TIS 1499 (10)	45.72 d	34.91 c
TIS 2544 (28)	23.96 abc	18.27 abc
TIS 3017 (2)	21.07 abc	15.68 abc
TIS 70357	31.80 bcd	29.49 bc
TIS 5125 (112)	24.37 abc	21.04 abc
TIS 2354	22.15 abc	17.78 abc
TIS 1487	30.72 bcd	23.06 abc
TIS 254408	20.11 abc	15.41 ab
TIB 9 (62)	32.57 bcd	25.65 bc
TIB 10 (3)	34.98 bcd	28.24 bc
TIB 11 (102)	30.39 bcd	23.42 abc

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak Berbeda nyata berdasarkan Uji BNJ ($p: 0.01$)

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa bobot total umbi basah tiap petak dan tiap ha berbeda nyata antar perlakuan (Tabel 5, Tabel Lampiran 5 dan 6). Bobot total umbi basah tertinggi adalah 34.91 ton tiap ha, dihasilkan galur TIS 1499 (10), dan terendah adalah 5.75 ton tiap ha, dihasilkan Varietas Borobudur. Rata-rata bobot total umbi basah tiap petak disajikan dalam Tabel Lampiran 4.

Bobot Umbi Basah Dapat Dipasarkan

Rata-rata bobot umbi basah dapat dipasarkan tiap petak dapat dilihat pada Tabel Lampiran 7. Bobot umbi basah dapat dipasarkan tertinggi dihasilkan oleh galur TIS 1499 (10) yaitu 26.11 ton tiap ha, dan terendah dihasilkan oleh Varietas Borobudur yaitu 3.57 ton tiap ha.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa bobot umbi basah dapat dipasarkan tiap petak dan tiap ha berbeda nyata antar perlakuan (Tabel 6, Tabel Lampiran 8 dan 9). Prosentase bobot umbi basah dapat dipasarkan terhadap bobot total umbi basah dapat dilihat pada Tabel 7, Tabel Lampiran 10 dan 11.

Tabel 6. Bobot Umbi Basah Dapat Dipasarkan Tiap Petak, Ha, dan Indeks Panen

Galur/ Varietas	Bobot Umbi		Tiap Ha		Indeks Panen	
	Tiap Petak					
	----kg----		----ton----		-----%-----	
Daya	9.72	ab	8.38	ab	32.62	ab
Prambanan	28.03	de	23.32	c	62.49	b'
Borobudur	4.63	a	3.57	a	17.03	a
TIS 3290 (46)	14.25	abcd	12.03	abc	43.14	ab
TIS 1499 (10)	34.07	e	26.11	c	65.46	b
TIS 2544 (28)	16.03	abcd	12.25	abc	51.57	b
TIS 3017 (2)	12.90	abcd	9.61	abc	31.65	ab
TIS 70357	21.95	bcde	20.33	bc	52.66	b
TIS 5125 (112)	17.47	abcd	15.24	abc	58.33	b
TIS 2354	13.65	abcd	10.90	abc	43.36	ab
TIS 1487	21.00	bcde	15.67	abc	54.39	b
TIS 254408	12.43	abc	9.52	abc	49.31	ab
TIB 9 (62)	22.50	bcde	17.18	abc	57.74	b
TIB 10 (3)	25.21	cde	20.58	bc	55.67	b
TIB 11 (102)	21.73	bcde	16.77	abc	52.44	b

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNJ (p: 0.01)

Bobot Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan

Rata-rata bobot umbi basah tidak dapat dipasarkan tiap petak disajikan dalam Tabel Lampiran 12. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa bobot umbi basah tidak dapat dipasarkan tiap petak dan tiap ha tidak berbeda nyata (Tabel 8, Tabel Lampiran 13 dan 14). Bobot umbi basah tidak

dapat dipasarkan berkisar antara 2.19 ton tiap ha. Prosentase bobot umbi basah tidak dapat dipasarkan terhadap bobot total umbi basah dapat dilihat pada Tabel 7, Tabel Lampiran 15 dan 16.

Tabel 7. Prosentase Bobot Umbi Basah Dapat Dipasarkan (BDD) dan Bobot Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan (BTDD) terhadap Bobot Total Umbi Basah Tiap Petak

Galur/ Varietas	BDD		BTDD	
	---%---	ArcsinV%	---%---	ArcsinV%
Daya	58.50	49.98	41.50	40.02
Prambanan	71.54	57.83	28.46	32.17
Borobudur	60.80	51.34	39.20	38.66
TIS 3290 (46)	58.41	49.53	41.59	40.47
TIS 1499 (10)	74.15	59.72	25.85	30.28
TIS 2544 (28)	66.99	55.04	33.01	34.96
TIS 3017 (2)	61.88	51.91	38.12	38.09
TIS 70357	68.71	56.07	31.29	33.93
TIS 5125 (112)	70.68	57.39	29.32	32.61
TIS 2354	61.92	51.92	38.08	38.08
TIS 1487	69.03	56.44	30.97	33.56
TIS 254408	61.70	51.79	38.30	38.21
TIB 9 (62)	67.60	55.37	32.40	34.63
TIB 10 (3)	71.45	57.95	28.55	32.05
TIB 11 (102)	70.99	57.43	29.01	32.57

Tabel 8. Bobot Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan
Tiap Petak dan Tiap Ha

Galur/ Varietas	Bobot Umbi	
	Tiap Petak	Tiap Ha
	----kg----	----ton----
Daya	7.04	6.19
Prambanan	11.34	9.36
Borobudur	2.75	2.19
TIS 3290 (46)	9.60	7.94
TIS 1499 (10)	11.66	8.79
TIS 2544 (28)	7.93	6.02
TIS 3017 (2)	8.17	6.07
TIS 70357	9.85	9.16
TIS 5125 (112)	6.90	5.80
TIS 2354	8.50	6.88
TIS 1487	9.72	7.39
TIS 254408	7.68	5.88
TIB 9 (62)	11.07	8.48
TIB 10 (3)	9.77	7.66
TIB 11 (102)	8.65	6.65

Jumlah Total Umbi Basah

Rata-rata jumlah total umbi basah tiap petak disajikan dalam Tabel Lampiran 17. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa jumlah total umbi basah tiap petak dan tiap ha berbeda nyata antar perlakuan (Tabel 9, Tabel Lampiran 18 dan 19).

Tabel 9. Jumlah Total Umbi Basah Tiap Petak dan Tiap Ha

Galur/ Varietas	Jumlah Umbi			
	Tiap Petak		Tiap Ha	
	-----buah-----			
Daya	112.7	ab	98 112.0	b
Prambanan	245.3	b	201 750.1	e
Borobudur	51.3	a	39 950.4	a
TIS 3290 (46)	155.3	ab	130 672.2	bc
TIS 1499 (10)	168.3	ab	128 577.6	bc
TIS 2544 (28)	188.3	ab	142 756.0	cd
TIS 3017 (2)	125.3	ab	93 653.4	b
TIS 70357	198.0	b	177 525.8	de
TIS 5125 (112)	125.0	ab	105 347.8	bc
TIS 2354	164.7	ab	132 488.2	bc
TIS 1487	126.7	ab	95 028.1	b
TIS 254408	138.0	ab	106 516.9	bc
TIB 9 (62)	187.7	ab	143 963.1	cd
TIB 10 (3)	158.7	ab	127 311.0	bc
TIB 11 (102)	163.3	ab	124 243.3	bc

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNJ ($p: 0.01$)

Jumlah Umbi Basah Dapat Dipasarkan

Rata-rata jumlah umbi basah dapat dipasarkan tiap petak dapat dilihat pada Tabel Lampiran 20. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jumlah umbi basah dapat dipasarkan tiap petak dan tiap ha berbeda nyata antar perlakuan (Tabel 10, Tabel Lampiran 21 dan 22).

Jumlah umbi basah dapat dipasarkan tertinggi adalah 93 399.2 buah tiap ha, dihasilkan Varietas Prambanan, dan terendah adalah 14 767 buah tiap ha, dihasilkan Varietas Borobudur. Prosentase jumlah umbi basah dapat dipasarkan terhadap jumlah total umbi basah dapat dilihat pada Tabel 11, Tabel Lampiran 23 dan 24.

Tabel 10. Jumlah Umbi Basah Dapat Dipasarkan
Tiap Petak dan Tiap Ha

Galur/ Varietas	Jumlah Umbi			
	Tiap Petak		Tiap Ha	
	----- buah -----			
Daya	37.3	ab	32 151.1	ab
Prambanan	112.3	c	93 399.2	b
Borobudur	19.3	a	14 767.0	a
TIS 3290 (46)	57.3	abc	48 492.9	bcde
TIS 1499 (10)	84.0	bc	64 282.0	efg
TIS 2544 (28)	75.0	abc	56 928.5	cdef
TIS 3017 (2)	44.0	ab	32 826.0	b
TIS 70357	86.0	bc	75 210.6	g
TIS 5125 (112)	53.0	abc	46 213.1	bcd
TIS 2354	48.7	ab	38 682.4	b
TIS 1487	62.0	abc	46 167.7	bcd
TIS 254408	54.0	abc	41 422.1	bc
TIB 9 (62)	93.7	bc	71 176.9	fg
TIB 10 (3)	74.7	abc	60 316.5	defg
TIB 11 (102)	76.3	abc	58 042.2	cdefg

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNJ ($p: 0.01$)

Tabel 11. Prosentase Jumlah Umbi Basah Dapat Dipasarkan (JDD) dan Jumlah Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan (JTDD) terhadap Jumlah Total Umbi Basah

Galur/ Varietas	JDD		JTDD	
	-----%-----	ArcsinV%	-----&-----	ArcsinV%
Daya	34.74	35.92	65.26	54.08
Prambanan	46.83	43.16	53.17	46.84
Borobudur	35.58	36.39	64.42	53.61
TIS 3290 (46)	35.29	36.38	64.71	53.62
TIS 1499 (10)	50.28	45.16	49.72	44.84
TIS 2544 (28)	40.60	39.53	59.40	50.47
TIS 3017	38.72	38.36	61.28	51.64
TIS 70357	43.30	41.08	56.70	48.62
TIS 5125 (112)	43.82	41.34	56.18	48.66
TIS 2354	29.78	33.01	70.22	56.99
TIS 1487	49.33	44.62	50.67	45.38
TIS 254408	39.79	39.00	60.21	51.00
TIB 9 (62)	51.83	46.15	48.17	43.85
TIB 10 (3)	47.13	43.35	52.87	46.65
TIB 11 (102)	46.60	43.05	53.40	46.95

Jumlah Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa jumlah umbi basah tidak dapat dipasarkan tidak berbeda nyata antar perlakuan (Tabel 12, Tabel Lampiran 26 dan 27). Prosentase jumlah umbi basah tidak dapat dipasarkan terhadap jumlah total umbi basah disajikan dalam Tabel 11, Tabel Lampiran 28 dan 29.

Tabel 12. Jumlah Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan
Tiap Petak dan Tiap Ha

Galur/ Varietas	Jumlah Umbi	
	Tiap Petak	Tiap Ha
	-----buah-----	
Daya	75.3	65 971.0
Prambanan	133.0	108 350.8
Borobudur	32.0	25 183.4
TIS 3290 (46)	98.0	82 179.3
TIS 1499 (10)	84.3	64 295.7
TIS 2544 (28)	113.3	85 827.5
TIS 3017 (2)	81.3	60 827.5
TIS 70357	112.0	102 315.2
TIS 5125 (112)	72.0	59 134.7
TIS 2354	116.0	93 805.8
TIS 1487	64.7	48 860.4
TIS 254408	84.0	65 094.8
TIB 9 (62)	94.0	72 786.3
TIB 10 (3)	84.0	66 994.5
TIB 11 (102)	87.0	66 201.0

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa bobot rata-rata tiap umbi basah dapat dipasarkan berbeda nyata antar perlakuan, sedangkan bobot rata-rata tiap umbi basah tidak dapat dipasarkan tidak berbeda nyata antar perlakuan (Tabel 13, Tabel Lampiran 31 dan 32).

Tabel 13. Bobot Rata-rata Tiap Umbi Dapat Dipasarkan (BUDD) dan Umbi Tidak Dapat Dipasarkan (BUTDD)

Galur/ Varietas	BUDD		BUTDD
	-----g-----		
Daya	259.55	ab	94.07
Prambanan	250.14	ab	87.24
Borobudur	258.60	ab	87.00
TIS 3290 (46)	264.44	ab	103.69
TIS 1499 (10)	403.19	b	142.97
TIS 2544 (28)	219.85	a	71.25
TIS 3017 (2)	295.10	ab	118.65
TIS 70357	275.86	ab	91.41
TIS 5125 (112)	326.41	ab	105.23
TIS 2354	288.07	ab	73.27
TIS 1487	340.15	ab	145.08
TIS 254408	233.99	a	97.60
TIB 9 (62)	242.51	ab	131.45
TIB 10 (3)	330.17	ab	112.37
TIB 11 (102)	297.36	ab	100.97

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNJ (p: 0.05)

Bentuk, Warna Daging dan Kulit Umbi

Bentuk umbi ubi jalar pada dasarnya dibedakan atas bentuk bulat dan lonjong (bulat panjang). Warna kulit dan warna daging umbi biasanya bervariasi, antara lain : kuning, kuning jingga, ungu, ungu kemerahan, dan putih (Wargiono, 1980). Deskripsi bentuk, warna daging, dan

kulit umbi dari penelitian yang dilakukan disajikan dalam (Tabel 14).

Tabel 14. Deskripsi Bentuk Umbi, Warna Kulit, dan Warna Daging Umbi

Galur/ Varietas	Bentuk Umbi	Warna Kulit	Warna Daging Umbi
Daya	BP	KJ	KJ
Prambanan	BP	J	J
Borobudur	B	J	J
TIS 3290 (46)	BP	U	U
TIS 1499 (10)	B	UK	UK
TIS 2544 (28)	BP	U	U
TIS 3017 (2)	BP	UK	UK
TIS 70357	B	UK	UK
TIS 5125 (112)	BP	UK	UK
TIS 2354	BP	U	U
TIS 1487	BP	U	U
TIS 254408	BP	U	U
TIB 9 (62)	BP	P	P
TIB 10 (3)	B	UK	UK
TIB 11 (102)	B	U	U

Keterangan :

- B : Bulat
- BP : Bulat Panjang
- J : Jingga
- KJ : Kuning Jingga
- U : Ungu
- UK : Ungu Kemerahan
- P : Putih

Tingkat Kekerasan Kulit Umbi

Ketebalan kulit umbi dapat menjadi salah satu faktor penentu ketahanan terhadap serangan Cylas formicarius.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa ketebalan kulit umbi tidak berbeda nyata antar perlakuan (Tabel 15, Tabel Lampiran 30 dan 33).

Tabel 15. Tingkat Kekerasan Kulit Umbi

Galur/ Varietas	Kedalaman Penetrasi
	-----0.1 mm -----
Daya	13.81
Prambanan	14.28
Borobudur	13.64
TIS 3290 (46)	15.20
TIS 1499 (10)	13.78
TIS 2544 (28)	12.42
TIS 3017 (2)	14.20
TIS 70357	14.06
TIS 5125 (112)	14.56
TIS 2354	14.25
TIS 1487	14.42
TIS 254408	13.92
TIB 9 (62)	15.17
TIB 10 (3)	14.01
TIB 11 (102)	13.59

Jumlah Tanaman Hidup

Dengan pemberian perlakuan yang sama, banyaknya tanaman yang hidup menggambarkan daya adaptasi galur atau varietas ubi jalar yang diuji. Berdasarkan jumlah tanaman yang hidup dapat diketahui bahwa daya adaptasi antar perlakuan tidak berbeda (Tabel 16 dan Tabel Lampiran 35). Rata-rata jumlah tanaman hidup tiap petak dapat dilihat pada Tabel Lampiran 34.

Tabel 16. Jumlah Tanaman Hidup Tiap Petak

Galur/ Varietas	Jumlah Tanaman Hidup
Daya	58.3
Prambanan	60.7
Borobudur	63.3
TIS 3290 (46)	62.7
TIS 1499 (10)	65.7
TIS 2544 (28)	65.7
TIS 3017 (2)	67.3
TIS 70357	56.0
TIS 5125 (112)	59.3
TIS 2354	63.0
TIS 1487	67.0
TIS 254408	65.3
TIB 9 (62)	65.7
TIB 10 (3)	62.3
TIB 11 (102)	65.7

Pembahasan

Dalam penelitian ini panen dilakukan pada saat tanaman berumur empat bulan. Hal ini didasarkan pada umur panen Varietas Daya, Prambanan, dan Borobudur yang rata-rata adalah empat bulan. Dengan demikian dapat diketahui apakah galur-galur introduksi yang dicobakan dapat berproduksi lebih tinggi jika dibandingkan dengan ketiga Varietas unggul nasional tersebut pada umur panen yang sama. Keadaan ini sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan, yaitu mengetahui daya adaptasi beberapa galur ubi jalar introduksi, yang dapat ditunjukkan dengan uji daya hasil.

Berdasarkan jumlah tanaman hidup dapat diketahui bahwa daya adaptasi antar perlakuan tidak berbeda nyata (Tabel 16 dan Tabel Lampiran 33). Kemampuan yang tinggi dari tanaman untuk dapat hidup dan berproduksi tidak selalu sebanding dengan peningkatan produksinya. Keadaan ini menunjukkan bahwa kemampuan produksi untuk tiap-tiap galur dan varietas berbeda.

Pertumbuhan tajuk yang berlebihan dapat menyebabkan rendahnya produksi. Hal ini disebabkan sebagian besar hasil fotosintesa tidak digunakan untuk pembentukan umbi tetapi untuk pertumbuhan dan perkembangan tajuk. Untuk mengurangi pertumbuhan tajuk yang berlebihan maka dilakukan pemangkasan.

Menurut Wargiono (1980) ukuran guludan untuk tanah ringan adalah 60 cm untuk lebar dasar dan tinggi 30 cm - 40 cm. Keterbatasan lahan yang digunakan untuk penelitian menyebabkan ukuran guludan tidak memenuhi persyaratan tersebut. Ukuran guludan yang digunakan adalah 40 cm untuk lebar dasar dan 25 cm untuk tinggi. Rendahnya guludan dalam hal ini dapat menghambat perkembangan umbi. Struktur tanah pada sistem tanpa guludan relatif lebih padat, sehingga umbi yang tumbuh pada tanah seperti ini diduga lebih sukar berkembang jika dibandingkan dengan umbi yang berkembang di dalam guludan.

Selain nilai produksi total umbi basah perlu juga diketahui bobot umbi yang dapat dipasarkan maupun yang tidak dapat dipasarkan, karena hal ini mencerminkan bagian dari hasil yang dapat dimanfaatkan. Produksi total yang tinggi tidak selalu diikuti dengan bobot yang dapat dipasarkan yang tinggi juga (Tabel 5, 6, dan 7). Ini disebabkan adanya umbi rusak umbi yang berukuran terlalu kecil atau terlalu besar, sehingga tidak termasuk dalam kriteria yang dapat dipasarkan. Dengan demikian perbandingan antara jumlah dan bobot umbi akan menentukan nilai ekonominya. Penentuan nilai ekonomi ubi jalar dapat juga dilakukan dengan cara menghitung nilai indeks panen. Indeks panen merupakan perbandingan antara bobot total umbi basah terhadap jumlah dari bobot brangkasan dan bobot total umbi

basah tiap petak panen dalam prosen. Indeks panen tertinggi dihasilkan galur TIS 1499 (10) dan terendah dihasilkan Varietas Borobudur, masing-masing sebesar 65.46 % dan 17.49 %. Hal ini mencerminkan bahwa aktivitas fotosintesa dan kapasitas penyimpanan hasil fotosintesa dari galur TIS 1499 (10) berlangsung lebih baik dibandingkan dengan galur atau varietas yang lain. Menurut Hahn dan Hozyo (1983), produksi bahan kering umbi bergantung pada aktivitas fotosintesa, kapasitas translokasi asimilat dari tajuk (sebagai sumber) ke umbi (sebagai penerima) dan kapasitas penyimpanan asimilat oleh umbi.

Potensi produksi Varietas Prambanan dan Borobudur adalah 28 ton umbi basah tiap ha (Puslitbangtan, 1982). Dari ketiga Varietas unggul nasional yang dicobakan, hanya Varietas Prambanan yang dapat berproduksi lebih tinggi dari potensi produksinya. Produksi terendah dihasilkan Varietas Borobudur yaitu sebesar 5.75 ton umbi basah tiap ha. Rendahnya produksi ini diduga merupakan respon dari Varietas Borobudur terhadap iklim selama penelitian.

Ubi jalar merupakan tanaman yang tidak tahan terhadap cuaca basah dan banyak air, serta membutuhkan iklim kering selama pengisian umbi (Kay, 1973). Curah hujan dan kelembaban yang tinggi, serta intensitas radiasi matahari yang berfluktuasi dan cenderung menurun di akhir masa pertumbuhan, merupakan keadaan yang tidak menguntungkan bagi

pertumbuhan tanaman. Pada percobaan Agata (1982) dicapai hasil yang tinggi (60.00 ton tiap ha) karena keadaan iklim yang baik antara lain : suhu rata-rata udara $24.2 \pm 3.6^{\circ}\text{C}$, rata-rata radiasi matahari $399 \pm 85 \text{ kal/cm}^2/\text{hari}$ dan jumlah curah hujan 1037 mm. Selama penelitian suhu udara harian relatif konstan (25°C), dengan rata-rata radiasi matahari $283.3 \text{ kal/cm}^2/\text{hari}$, dan jumlah curah hujan 1042 mm (Gambar Lampiran 2 dan 3). Keadaan berawan (mendung) akan mempengaruhi lama penyinaran (panjang hari) dan juga intensitas cahaya yang diterima tanaman. Menurut Edmond et al (1981), lama penyinaran mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui tiga cara yaitu: jumlah karbohidrat yang dihasilkan tanaman, waktu pertunasan dan pembungaan, serta perkembangan organ penyimpan. Perkembangan akar menjadi umbi dipengaruhi faktor-faktor lingkungan melalui proses aktivitas kambium primer dan derajat lignifikasi sel-sel jaringan silinder pusat atau stele (Hahn, 19770. Kurangnya energi matahari yang diterima tanaman (tajuk) menyebabkan laju asimilasi neto menurun, sehingga asimilat yang dihasilkan berkurang (Hahn dan Hozyo, 1983).

Jumlah umbi yang sedikit berkaitan dengan aktivitas kambium primer. Dengan berkurangnya intensitas cahaya, laju lignifikasi sel-sel stele tetap lambat dan aktivitas kambium juga lambat sehingga pembentukan dan perkembangan

umbi terhambat, umbi tetap muda dalam waktu yang lama (Hahn dan Hozyo, 1983). Dengan demikian meskipun sudah terbentuk umbi tetapi karena ukurannya masih kecil dan muda (50 g), maka tidak termasuk dalam hasil panen.

Salah satu kelebihan dari galur-galur introduksi yang digunakan dalam penelitian adalah umbinya yang berukuran besar. Dari Tabel 13 dapat diketahui bahwa bobot rata-rata tiap umbi dapat dipasarkan dari Varietas Daya, Prambanan, dan Borobudur relatif lebih seragam, dengan bobot tiap-tiap umbi sebesar 259.55 g, 250.14 g, dan 258.60 g. Bobot rata-rata tiap umbi dapat dipasarkan dari galur-galur introduksi lebih bervariasi, berkisar antara 219.85 g sampai dengan 403.19 g. Bobot tertinggi dihasilkan galur TIS 1499 (10) dan ternedah dihasilkan galur TIS 2544 (28). Untuk bobot rata-rata tiap umbi tidak dapat dipasarkan, walaupun tidak terjadi beda nyata antar perlakuan tetapi dapat dilihat bahwa bobot tiap umbi dari Varietas Daya, Prambanan, dan Borobudur relatif lebih seragam yaitu: 94.07 g, 87.24 g, dan 87.00 g. Untuk galur-galur introduksi, bobot rata-rata tiap umbi tidak dapat dipasarkan berkisar antara 71.25 g sampai dengan 145.08 g. Bobot tiap umbi terkecil dihasilkan galur TIS 2544 (28) dan tertinggi dihasilkan galur TIS 1487. Untuk keperluan konsumsi masyarakat di Indonesia, umbi-umbi yang berukuran terlalu besar biasanya

kurang disukai. Dengan demikian diharapkan untuk umbi-umbi tersebut dapat digunakan untuk keperluan industri. Pengamatan pada saat panen menunjukkan bahwa umur panen empat bulan terlalu tua untuk galur TIS 1487, ditunjukkan dengan banyaknya umbi yang tua (merekah).

Berdasarkan beberapa percobaan yang dilakukan oleh IITA dalam periode tahun 1976 - 1978, produksi rata-rata dari galur TIS 70357, TIS 1499 (10), dan TIS 1487, masing-masing adalah 11.8 ton, 14.8 ton, dan 13.51 ton umbi basah tiap ha. Dari penelitian yang telah dilakukan, produksi rata-rata dari galur TIS 70357, TIS 1499 (10), dan TIS 1487, masing-masing adalah : 29.49 ton, 34.91 ton, dan 23.06 ton umbi basah tiap ha. Untuk beberapa galur yang lain, percobaan yang dilakukan oleh IITA memberikan hasil yang lebih tinggi. Galur-galur tersebut adalah TIS 3290, TIS 2544, dan TIS 3017, masing-masing dengan produksi rata-rata sebesar 21.6 ton, 19.05 ton, dan 23.02 ton umbi basah tiap ha. Penelitian yang telah dilakukan memberikan hasil sebesar 19.97 ton, 18.27 ton, 15.41 ton, dan 15.68 ton umbi basah tiap ha, masing-masing untuk galur TIS 3290 (46), TIS 2544 (28), TIS 254408, dan TIS 3017 (2).

Secara keseluruhan produksi dari galur-galur introduksi dan varietas-varietas unggul nasional yang dicobakan lebih tinggi dari produksi rata-rata Indonesia, yaitu 8.0 ton umbi basah tiap ha (Puslitbangtan, 1985).

Berdasarkan nilai bobot umbi dapat dipasarkan terjadi beda nyata antar perlakuan antar kelompok, sedangkan berdasarkan jumlah umbi dapat dipasarkan hanya terjadi beda nyata antar perlakuan. Selain menggambarkan potensi produksi yang berbeda antar perlakuan, diduga bahwa tanah yang digunakan untuk penelitian ini mempunyai kesuburan yang berbeda. Pada tanah dengan kandungan hara yang lebih tinggi, diduga penyerapan hara akan lebih baik sehingga terbentuk umbi dengan ukuran yang lebih besar.

Menurut Wargiono (1980) bentuk umbi yang disukai konsumen adalah yang berbentuk lonjong atau agak bulat. Berdasarkan deskripsi yang dilakukan, dari 12 nomor galur introduksi yang digunakan dalam penelitian, delapan galur menghasilkan umbi yang rata-rata berbentuk lonjong (bulat-panjang) dan empat galur yang lain menghasilkan umbi yang rata-rata berbentuk bulat. Keempat galur introduksi tersebut adalah : TIS 1499 (10), TIS 70357, TIB 10 (3), dan TIB 11 (102).

Keistimewaan ubi jalar terletak pada kandungan beta karoten yang cukup tinggi, hingga bernilai baik untuk makanan anak-anak terutama di negara-negara yang belum maju. Ubi jalar yang mempunyai kadar karoten tinggi adalah varietas yang daging umbinya berwarna jingga kemerahan, sedangkan varietas yang daging umbinya berwarna kuning atau

putih mempunyai kandungan karoten yang rendah (Wargiono, 1980). Dari Tabel 14 dapat diketahui bahwa dari ke 12 galur introduksi yang digunakan dalam penelitian hanya galur TIB 9 (62) yang mempunyai daging umbi berwarna putih, sedangkan galur-galur yang lain mempunyai daging umbi berwarna ungu atau ungu kemerahan.

Ketebalan kulit umbi ubi jalar dapat diketahui dengan tingkat penetrasi ketebalan kulit umbi. Umbi dengan kulit tebal dan bergetah mempunyai kecenderungan lebih tahan terhadap hama penggerek batang dan umbi (Cylas formicarius) (Wargiono, 1980). Dari hasil pengamatan saat panen, diketahui bahwa ada empat nomor galur introduksi yang tampak terkena serangan hama Cylas formicarius ini, yaitu : TIS 3290 (46), TIS 5125 (112), TIS 1487, dan TIB 9 (62). Gejala serangan Cylas formicarius pada umbi adalah adanya kerusakan (lubang-lubang) kecil yang terjadi karena tusukan moncong imago pada waktu makan dan gerakan larvanya. Dengan melakukan pembelahan umbi tampak bahwa daging umbi di sekitar gerakan berwarna hitam kekuningan dan rasanya pahit. Umbi yang terserang menunjukkan bau yang khas. Uji tingkat penetrasi ketebalan kulit umbi yang dilakukan memberikan hasil bahwa keempat nomor galur introduksi tersebut mempunyai nilai kedalaman penetrasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas-varietas unggul Nasional dan galur-galur introduksi yang lain, dengan kedalaman

penetrasi berkisar antara 14.2 mm - 15.2 mm. Nilai yang lebih tinggi mencerminkan kulit umbi yang lebih tipis.

Pengamatan secara visual menunjukkan bahwa ada galur-galur introduksi dan varietas unggul nasional yang terserang wereng daun (Empoasca sp), masing-masing yaitu : galur TIS 254408, TIB 10 (3), dan Varietas Borobudur. Gejala serangan adalah daun-daun yang mengerut (keriting) dan mengering, terutama pada daun-daun muda. Kerusakan seperti ini disebabkan oleh imago dan nimfa yang pada umumnya . menghisap cairan tanaman dari permukaan bawah daun, terutama di dekat tulang daun. Dengan rusaknya jaringan pembuluh daun, maka proses-proses yang terjadi pada daun akan terganggu. Selain itu Empoasca sp ini juga mengeluarkan racun yang dapat menyebabkan kerusakan daun (Kalshoven, 1981).

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa galur-galur introduksi yang beradaptasi baik dapat berdaya hasil tinggi. Berdasarkan produksi ubi jalar rata-rata di Indonesia yaitu 8.0 ton umbi basah tiap ha (Puslitbangtan, 1985), keseluruhan galur introduksi yang dicobakan menunjukkan produksi yang lebih tinggi dengan rata-rata produksi berkisar antara 15.41 ton sampai dengan 34.91 ton umbi basah tiap ha. Varietas Daya, Prambanan, dan Borobudur, masing-masing berproduksi sebesar 14.57 ton, 32.68 ton, dan 5.75 ton umbi basah tiap ha. Produksi tertinggi dihasilkan galur TIS 1499 (10) dan terendah dihasilkan Varietas Borobudur.

Berdasarkan nilai tingkat penetrasi ketebalan kulit umbi dan pengamatan hasil saat panen, galur TIS 5125 (112), TIS 3290 (46), TIS 1487, dan TIB 9 (62) adalah galur-galur yang kurang resisten terhadap serangan hama penggerek batang dan umbi (Cylas formicarius).

Pengamatan secara visual menunjukkan bahwa galur TIS 254408, TIB 10 (3), dan Varietas Borobudur kurang resisten terhadap serangan wereng daun (Empoasca sp). Pengamatan pada saat panen menunjukkan bahwa umur panen empat bulan terlalu tua untuk galur TIS 1487.

SARAN

Sebagai kelanjutan dari penelitian uji daya hasil ini dapat dilakukan beberapa penelitian lain, diantaranya adalah :

1. Penelitian pada berbagai lokasi, dengan ketinggian tempat dan iklim yang berbeda. Ini akan menunjukkan kestabilan produksi dari galur-galur tersebut pada berbagai lokasi.
2. Penelitian dengan faktor umur panen yang berbeda. Ini akan menunjukkan pada umur berapa galur-galur introduksi tersebut memberikan produksi yang optimum.
3. Penelitian uji kualitas meliputi : kandungan pati, kadar gula, kadar serat, dan kadar protein.

DAFTAR PUSTAKA

- Agata, W. 1982. The characteristic of dry matter and yield production in sweet potato under yield condition, p. 119 - 126. In R. L. Villareal and T. D. Griggs (ed.) Sweet potato proceeding of the first international symposium. AVRDC, Taiwan.
- Biro Pusat Statistik. 1985. Statistik Indonesia. Biro Pusat Statistik, Jakarta. 637 hal.
- Departemen Kesehatan. 1979. Daftar komposisi bahan makanan. Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Bhartara Karya Aksara. Jakarta.
- Departemen Pertanian. 1977. Pedoman bercocok tanam padi palawija sayur-sayuran. Departemen Pertanian Badan Pengendalian Bimas. Jakarta. 279 hal.
- Edmond, J. B. and G. P. Ammerman. 1971. Sweet potatoes: production, processing, marketing. The AVL publ. Co. Inc., Westport, Connecticut. 334 p.
- _____, T.L. Senn, F.S. Andrew, and R. G. Halfacre. 1981. Fundamental of horticulture. Tata Mc. Graw Hill Publ. Co. LTD. New Delhi. 560 p.
- Hahn, S. K. 1977. Sweet potato, p. 237 - 248. In P. T. Alvim and T. T. Kozlowki (ed.) Ecophysiology of tropical crops. Academic Press Inc., London.
- _____, and Y. Hozyo. 1983. Sweet potato and yam, p. 319 - 339. In IRRI Proc. symp. on potential productivity of fields crops under different environments. Los Banos, Philipinnes.
- IITA. 1978. Annual Report. IITA. Ibadan, Nigeria. 185 p.
- Indira, P. and T. Kurian. 1973. A comparative study of anatomical changes associated with tuberization in the root of cassava and sweet potato. Proc. of the symposium of the international soc. for crops held at IITA. Ibadan, Nigeria.
- Kay, D. E. 1973. Crop and product digest 2. Root crops Trop. Proc. Inst. , London. 245 p.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. Pest of crops in Indonesia. P. T. Ichtiar Baru - Van Hoeve, Jakarta. 701 p.

- Kasasian, L. and Seeyave. 1969. Critical periods for weed competition. Pans 15. 55 - 56.
- Knott, J. E. 1958. Vegetable growing (4th ed.). Lea and Vebiger. Philadelphia. 358 p.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 1982. Deskripsi varietas Prambanan dan Borobudur (Informasi khusus varietas unggul baru ubi jalar). Puslitbangtan. Bogor.
-
- _____. 1985. Beberapa hasil penelitian padi dan palawija 1983 - 1984. Puslitbangtan, Bogor.
- Steinbauer, C. B. and L. J. Kushman. 1971. Sweet potato culture and diseases. Agric. Res. Serv. USDA. Washington D.C. 74 p.
- Sutidjo, D. 1974. Dasar-dasar ilmu pengendalian/pemberantasan tumbuhan pengganggu. Edisi tahun 1981. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 99 hal.
- Tjitrosudirdjo, S., I. H. Utomo dan J. Wiroatmodjo. 1984. Pengelolaan gulma di perkebunan. BIOTROP - PT Gramedia. Jakarta. 210 hal.
- Wargiono, J. dan R. Soenarjo. 1977. Budidaya peningkatan produksi ubi jalar di Indonesia. Kertas Kerja disajikan pada simposium I peranan hasil pertanian dan pembangunan pertanian, Maros, 26 - 29 September 1977.
-
- _____. dan N. Zuraida. 1979. Pemuliaan ubi kayu dan ubi jalar. Laporan kemajuan penelitian seri pemuliaan agronomi. No. 10. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian, Bogor.
-
- _____. 1980. Ubi jalar dan cara bercocok tanamnya. Buletin Teknik no 5. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian, Bogor. 37 hal.
-
- _____. 1981 - 1982. Pengembangan ubi-ubian di Indonesia. Majalah Pertanian 29 (3): 1 - 11. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Yang, T. H. 1982. Sweet potato as supplemental staple food, p. 31 - 35. In R. L. Villareal and T. D. Griggs (ed.) Sweet potato proceeding of the first international symposium. AVRDC, Taiwan.

L A M P I R A N

Tabel Lampiran 1. Rata-rata Bobot Brangkasan
Tiap Tanaman

Galur/ Varietas	Bobot Brangkasan		
	I	II	III
	-----kg-----		
Daya	0.57	0.60	0.63
Prambanan	0.35	0.32	0.51
Borobudur	0.71	0.52	0.50
TIS 3290 (46)	0.38	0.45	0.64
TIS 1499 (10)	0.33	0.24	0.59
TIS 2544 (28)	0.42	0.35	0.27
TIS 3017 (2)	0.72	0.65	0.65
TIS 70357	0.52	0.40	0.68
TIS 5125 (112)	0.24	0.37	0.26
TIS 2354	0.56	0.30	0.60
TIS 1487	0.43	0.41	0.31
TIS 254408	0.25	0.50	0.43
TIB 9 (62)	0.20	0.61	0.38
TIB 10 (3)	0.41	0.35	0.55
TIB 11 (102)	0.37	0.59	0.31

Tabel Lampiran 2. Perhitungan Sidik Ragam Bobot
Brangkasan Tiap Tanaman

Sumber	DB	JK	KT	F hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	0.50	0.04	4 **	2.07	2.80
Kelompok	2	0.04	0.02	2	3.34	5.45
Galat	28	0.40	0.01			
Total	44	0.94				

**) Berbeda nyata pada p: 0.01

CV = 20.96 %

Tabel Lampiran 3. Perhitungan Sidik Ragam Bobot
Brangkasian Tiap Petak

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	1 856.73	132.62	1.62	2.07	2.80
Kelompok	2	380.75	190.38	2.32	3.34	5.45
Galat	28	2 297.81	82.06			
Total	44	4 535.29				

$$CV = 35.94 \%$$

Tabel Lampiran 4. Rata-rata Bobot Total Umbi Basah
Tiap Petak

Galur/ Varietas	Bobot Umbi		
	I	II	III
	-----kg-----		
Daya	16.64	17.85	15.79
Prambanan	33.45	44.09	40.58
Borobudur	5.59	5.99	10.58
TIS 3290 (46)	36.36	16.31	18.88
TIS 1499 (10)	49.78	44.73	42.66
TIS 2544 (28)	24.04	24.77	23.07
TIS 3017 (2)	15.59	24.16	23.45
TIS 70357	33.80	29.35	32.24
TIS 5125 (112)	27.86	27.53	17.71
TIS 2354	21.02	24.45	20.98
TIS 1487	27.62	34.30	30.24
TIS 254408	20.07	18.87	21.40
TIB 9 (62)	38.90	31.35	30.46
TIB 10 (3)	45.09	23.36	36.49
TIB 11 (102)	41.79	22.97	26.40

Tabel Lampiran 5. Perhitungan Sidik Ragam Bobot
Total Umbi Basah Tiap Petak

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	3 841.56	274.40	8.70 **	2.07	2.80
Kelompok	2	98.60	49.30	1.56	3.34	5.45
Galat	28	883.26	31.50			
Total	44	4 823.42				

**) Berbeda nyata pada p: 0.01

CV = 38.66 %

Tabel Lampiran 6. Perhitungan Sidik Ragam Bobot
Total Umbi Basah Tiap Ha

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	2 491.72	177.98	6.13 **	2.07	2.80
Kelompok	2	244.17	122.09	4.21	3.34	5.45
Galat	28	812.77	29.03			
Total	44	3 548.66				

*) Berbeda nyata pada p: 0.05

**) Berbeda nyata pada p: 0.01

CV = 41.33 %

Tabel Lampiran 7. Rata-rata Bobot Umbi Basah Dapat Dipasarkan Tiap Petak

Galur/ Varietas	Bobot Umbi		
	I	II	III
	-----kg-----		
Daya	10.45	7.35	10.85
Prambanan	25.75	30.90	27.45
Borobudur	3.60	2.85	7.45
TIS 3290 (46)	23.50	8.20	11.05
TIS 1499 (10)	41.75	28.75	31.70
TIS 2544 (28)	18.10	14.60	15.40
TIS 3017 (2)	10.49	15.25	12.95
TIS 70357	25.00	17.85	23.00
TIS 5124 (112)	22.40	18.75	11.25
TIS 2354	13.25	13.75	13.95
TIS 1487	22.40	21.10	19.50
TIS 254408	13.15	10.75	13.40
TIB 9 (62)	23.50	22.05	21.95
TIB 10 (3)	36.59	17.00	22.05
TIB 11 (102)	30.75	15.75	18.70

Tabel Lampiran 8. Perhitungan Sidik Ragam Bobot Umbi Basah Dapat Dipasarkan Tiap Petak

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	2 427.02	173.36	9.73**	2.07	2.80
Kelompok	2	211.18	105.59	5.93**	3.34	5.45
Galat	28	498.75	17.81			
Total	44	3 136.95				

**) Berbeda nyata pada p: 0;01

CV = 45.94 %

Tabel Lampiran 9. Perhitungan Sidik Ragam Bobot Umbi Basah Dapat Dipasarkan Tiap Ha

Sumber	DB	JK	KT	F hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	1 579.55	112.83	6.80**	2.07	2.80
Kelompok	2	261.57	130.79	7.88**	3.34	5.45
Galat	28	464.74	16.60			
Total	44	2 305.86				

**) Berbeda nyata pada p: 0.01

CV = 49.05 %

Tabel Lampiran 10. Prosentase Bobot Umbi Basah Dapat Dipasarkan Terhadap Bobot Total Umbi Basah Tiap Petak

Galur/ Varietas	Bobot Umbi		
	I	II	III
	-----%		
Daya	62.80	43.98	68.71
Prambanan	76.98	70.08	67.64
Borobudur	64.40	47.58	70.42
TIS 3290 (46)	64.63	50.28	58.53
TIS 1499 (10)	83.87	64.27	74.31
TIS 2544 (28)	75.29	58.94	66.75
TIS 3017 (2)	67.29	63.12	55.22
TIS 70357	73.96	60.82	71.34
TIS 5125 (112)	80.40	68.11	63.52
TIS 2354	63.04	56.24	66.49
TIS 1487	81.10	61.52	64.48
TIS 254408	65.52	56.97	62.62
TIB 9 (62)	60.41	70.33	72.06
TIB 10 (3)	81.15	72.77	60.43
TIB 11 (102)	73.58	68.57	70.83

Tabel Lampiran 11. Perhitungan Sidik Ragam Prosentase Bobot Umbi Basah Dapat Dipasarkan Terhadap Bobot Total Umbi Basah Tiap Petak

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	449.74	32.12	2.04	2.07	2.80
Kelompok	2	331.74	165.87	10.52	3.34	5.45
Galat	28	441.31	15.76			
Total	44	1 222.79				

**) Berbeda nyata pada p: 0.01

CV = 9.64 %

Tabel Lampiran 12. Rata-rata Bobot Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Tiap Petak

Galur/ Varietas	Bobot Umbi		
	I	II	III
	-----kg-----		
Daya	6.29	10.00	4.94
Prambanan	7.70	13.19	13.13
Borobudur	1.99	3.14	3.13
TIS 3290 (46)	12.86	8.11	7.83
TIS 1499 (10)	8.03	15.98	10.96
TIS 2544 (28)	5.94	10.17	7.67
TIS 3017 (2)	5.10	8.91	10.50
TIS 70357	8.80	11.50	9.24
TIS 5125 (112)	5.46	8.78	6.24
TIS 2354	7.77	10.70	7.03
TIS 1487	5.22	13.20	10.74
TIS 254408	6.92	8.12	8.00
TIB 9 (62)	15.40	9.30	8.51
TIB 10 (3)	8.50	6.36	14.44
TIB 11 (102)	11.04	7.22	7.70

Tabel Lampiran 13. Perhitungan Sidik Ragam Bobot
Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan
Tiap Petak

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	206.81	14.77	2.01	2.07	2.80
Kelompok	2	25.69	12.85	1.75	3.34	5.45
Galat	28	205.67	7.35			
Total	44	438.17				

$$CV = 36.28 \%$$

Tabel Lampiran 14. Perhitungan Sidik Ragam Bobot
Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan
Tiap Ha

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	136.73	9.77	1.90	2.07	2.80
Kelompok	2	20.56	10.28	2.00	3.34	5.45
Galat	28	143.50	5.13			
Total	44	300.79				

$$CV = 37.50 \%$$

Tabel Lampiran 15. Prosentase Bobot Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Terhadap Bobot Total Umbi Basah Tiap Petak

Galur/ Varietas	Bobot Umbi		
	I	II	III
	----- % -----		
Daya	37.20	56.02	31.29
Prambanan	23.02	29.92	32.36
Borobudur	36.60	52.42	29.58
TIS 3290 (46)	35.37	49.72	41.47
TIS 1499 (10)	16.13	35.73	25.69
TIS 2544 (28)	24.71	41.06	33.25
TIS 3017 (2)	32.71	36.88	44.78
TIS 70357	26.04	39.18	28.66
TIS 5125 (112)	19.60	31.89	36.48
TIS 2354	36.96	43.76	33.51
TIS 1487	18.90	38.48	35.52
TIS 254408	34.48	43.03	37.38
TIB 9 (62)	39.59	29.67	27.94
TIB 10 (3)	18.85	27.23	39.57
TIB 11 (102)	26.42	31.43	29.17

Tabel Lampiran 16. Perhitungan Sidik Ragam Prosentase Bobot Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Terhadap Bobot Total Umbi Basah Tiap Petak

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	449.83	32.13	2.04	2.07	2.80
Kelompok	2	331.67	165.84	10.53**	3.34	5.45
Galat	28	441.26	15.75			
Total	44	1 222.76				

CV = 14.91 %

Tabel Lampiran 17. Rata-rata Jumlah Total Umbi Basah Tiap Petak

Galur/ Varietas	Jumlah Umbi		
	I	II	III
	-----buah-----		
Daya	99	142	97
Prambanan	186	257	293
Borobudur	38	41	75
TIS 3290 (46)	250	90	126
TIS 1499 (10)	164	151	190
TIS 2544 (28)	140	209	216
TIS 3017 (2)	65	175	136
TIS 70357	144	208	242
TIS 5125 (112)	107	134	134
TIS 2354	139	196	159
TIS 1487	117	136	127
TIS 254408	154	144	116
TIB 9 (62)	221	191	151
TIB 10 (3)	163	133	180
TIB 11 (102)	147	180	163

Tabel Lampiran 18. Perhitungan Sidik Ragam Jumlah Total Umbi Basah Tiap Petak

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	83 803.64	5 985.67	4.01**	2.07	2.80
Kelompok	2	3 061.64	1 530.82	1.02	3.34	5.45
Galat	28	41 844.36	1 494.44			
Total	44	128 709.64				

**) Berbeda nyata pada p: 0.01

CV = 35.15 %

Tabel Lampiran 19. Perhitungan Sidik Ragam Jumlah Total Umbi Basah Tiap Ha

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	0.60×10^{11}	42.85×10^8	3.75**	2.07	2.80
Kelompok	2	0.01×10^{11}	5.00×10^8	0.44	3.34	5.45
Galat	28	0.32×10^{11}	11.00×10^8			
Total	44	0.93×10^{11}				

**) Berbeda nyata pada p: 0.01

CV = 37.40 %

Tabel Lampiran 20. Rata -rata jumlah Umbi Basah Dapat Dipasarkan Tiap Petak

Galur/ Varietas	Jumlah Umbi		
	I	II	III
	-----buah-----		
Daya	38	32	42
Prambanan	99	126	112
Borobudur	15	9	34
TIS 3290 (46)	98	25	49
TIS 1499 (10)	96	75	81
TIS 2544 (28)	66	67	92
TIS 3017 (2)	35	55	42
TIS 70357	67	66	125
TIS 5125 (112)	68	53	38
TIS 2354	38	50	58
TIS 1487	70	61	55
TIS 254408	63	41	58
TIB 9 (62)	89	86	106
TIB 10 (3)	86	61	77
TIB 11 (102)	67	89	73

Tabel Lampiran 21. Perhitungan Sidik Ragam Jumlah
Umbi Basah Dapat Dipasarkan
Tiap Petak

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	24 231.25	1 730.80	6.23**	2.07	2.80
Kelompok	2	740.58	370.29	1.53	3.34	5.45
Galat	28	7 784.75	278.03			
Total	44	32 736.58				

**) Berbeda nyata pada p: 0.01

CV = 41.85 %

Tabel Lampiran 22. Perhitungan Sidik Ragam Jumlah
Umbi Basah Dapat Dipasarkan
Tiap Ha

Sumber	DB	JK	KT	F hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	0.16×10^{11}	11.43×10^8	5.34**	2.07	2.80
Kelompok	2	0	0			
Galat	28	0.06×10^{11}	2.14×10^8			
Total	44	0.22×10^{11}				

**) Berbeda nyata pada p: 0.01

CV = 43.04 %

Tabel Lampiran 23. Prosentase Jumlah umbi Basah
Dapat Dipasarkan Terhadap Jumlah
Total Umbi Basah

Galur / Varietas	Jumlah Umbi		
	I	II	III
	-----%		
Daya	38.28	22.54	43.30
Prambanan	53.23	49.03	38.23
Borobudur	39.47	21.95	45.33
TIS 3290 (46)	39.20	27.78	38.89
TIS 1499 (10)	58.54	49.67	42.63
TIS 2544 (28)	47.14	32.06	42.59
TIS 3017 (2)	53.85	31.43	30.88
TIS 70357	46.53	31.73	51.65
TIS 5125 (112)	63.55	39.55	28.36
TIS 2354	27.37	25.51	36.48
TIS 1487	59.83	44.85	43.31
TIS 254408	40.91	28.47	50.00
TIB 9 (62)	40.27	45.03	70.20
TIB 10 (3)	52.76	45.86	42.78
TIB 11 (102)	45.58	49.44	44.79

Tabel Lampiran 24. Perhitungan Sidik Ragam Prosentase
Jumlah Umbi Basah Dapat Dipasarkan
Terhadap Jumlah Total Umbi Basah
Tiap Petak

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	635.99	45.43	1.56	2.07	2.80
Kelompok	2	319.47	159.74	5.49**	3.34	5.45
Galat	28	815.12	29.11			
Total	44	1 770.58				

**) Berbeda nyata pada p: 0.01

CV = 15.68 %

Tabel Lampiran 25. Rata-rata Jumlah Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Tiap Petak

Galur/ Varietas	Jumlah Umbi		
	I	II	III
	-----buah-----		
Daya	61	110	55
Prambanan	87	131	181
Borobudur	23	32	41
TIS 3290 (46)	152	65	77
TIS 1499 (10)	68	76	109
TIS 2544 (28)	74	142	124
TIS 3017 (2)	30	120	94
TIS 70357	77	142	117
TIS 5125 (112)	39	81	96
TIS 2354	101	146	101
TIS 1487	47	75	72
TIS 254408	91	103	58
TIB 9 (62)	132	105	45
TIB 10 (3)	77	72	103
TIB 11 (102)	80	91	90

Tabel Lampiran 26. Perhitungan Sidik Ragam Jumlah Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Tiap Petak

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	25 027.47	1 787.68	1.95	2.07	2.80
Kelompok	2	4 232.53	2 116.27	2.31	3.34	5.45
Galat	28	25 706.80	918.10			
Total	44	54 966.80				

$$CV = 39.84 \%$$

Tabel Lampiran 27. Perhitungan Sidik Ragam Jumlah Ubi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Tiap Ha

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	18.71×10^9	133.64×10^7	1.97	2.07	2.80
Kelompok	2	2.91×10^9	145.50×10^7	2.15	3.34	5.45
Galat	28	18.98×10^9	67.79×10^7			
Total	44	40.60×10^9				

$$CV = 42.68 \%$$

Tabel Lampiran 28. Prosentase Jumlah Ubi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Terhadap Jumlah Total Ubi Basah Tiap Petak

Galur/ Varietas	Jumlah Ubi		
	I	II	III
	-----%-----		
Daya	61.62	77.46	56.70
Prambanan	46.77	50.97	61.77
Borobudur	60.53	78.05	56.47
TIS 3290 (46)	60.80	72.22	61.11
TIS 1499 (10)	41.46	50.33	57.37
TIS 2544 (28)	52.86	67.94	57.41
TIS 3017 (2)	46.15	68.57	69.12
TIS 70357	53.47	68.27	48.35
TIS 5125 (112)	36.45	60.45	71.64
TIS 2354	72.66	74.49	63.52
TIS 1487	40.17	55.15	55.69
TIS 254408	59.09	71.53	50.00
TIB 9 (62)	59.73	54.94	29.80
TIB 10 (3)	47.24	54.14	57.27
TIB 11 (102)	54.42	50.56	55.21

Tabel Lampiran 29. Perhitungan Sidik Ragam Prosentase Jumlah Umbi Basah Tidak Dapat Dipasarkan Terhadap Jumlah Total Umbi Basah

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	635.99	45.43	1.56	2.07	2.80
Kelompok	2	319.47	159.74	5.49**	3.34	5.45
Galat	28	815.12	29.11			
Total	44	1 770.58				

CV = 15.68 %

Tabel Lampiran 30. Rata-rata Kedalaman Penetrasi Kulit Umbi

Galur/ Varietas	Kedalaman Penetrasi		
	I	II	III
	-----0.1 mm-----		
Daya	13.67	13.42	14.34
Pramabanan	13.42	14.09	15.34
Borobudur	12.92	16.09	11.92
TIS 3290 (46)	14.34	16.42	14.84
TIS 1499 (10)	13.84	16.42	14.84
TIS 2544 (28)	11.92	12.17	13.17
TIS 3017 (2)	14.09	13.92	14.59
TIS 70357	13.09	16.50	12.59
TIS 5125 (112)	14.92	13.59	15.17
TIS 2354	13.08	16.42	13.25
TIS 1487	13.42	16.09	13.75
TIS 254408	11.75	16.08	13.92
TIB 9 (62)	13.84	15.67	16.00
TIB 10 (3)	12.84	14.34	14.84
TIB 11 (102)	13.17	14.09	13.50

Tabel Lampiran 31. Perhitungan Sidiik Ragam Bobot
Tiap Umbi Dapat Dipasarkan

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	98 230.12	7 016.44	2.48*	2.07	2.80
Kelompok	2	26 162.28	13 081.14	4.62*	3.43	5.45
Galat	28	79 308.21	2 832.44			
Total	44	203 700.61				

*) Berbeda nyata pada p: 0.05

CV = 23.82 %

Tabel Lampiran 32. Perhitungan Sidik Ragam Bobot
Tiap Umbi Tidak Dapat Dipasarkan

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	21 417.96	1 529.85	0.91	2.07	2.80
Kelompok	2	249.57	124.79	0.07	3.34	5.45
Galat	28	30 074.79	1 674.10			
Total	44	51 742.32				

CV = 32.92 %

Tabel Lampiran 33. Perhitungan Sidik Ragam Kedalaman
Penetrasi Kulit Umbi

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	18.77	1.34	1.02	2.07	2.80
Kelompok	2	19.11	9.56	7.29**	3.34	5.45
Galat	28	36.71	1.13			
Total	44	74.58				

**) Berbeda nyata pada p: 0.01

CV = 9.23 %

Tabel Lampiran 34. Rata-rata Jumlah Tanaman Hidup
Tiap Petak

Galur/ Varietas	Jumlah Tanaman		
	I	II	III
	-----buah-----		
Daya	52	56	67
Prambanan	58	56	68
Borobudur	63	58	69
TIS 3290 (46)	54	65	69
TIS 1499 (10)	63	69	65
TIS 2544 (28)	63	66	68
TIS 3017 (2)	68	65	69
TIS 70357	46	50	72
TIS 5125 (112)	51	62	65
TIS 2354	63	57	69
TIS 1487	72	65	64
TIS 254408	62	64	70
TIB 9 (62)	65	62	70
TIB 10 (3)	58	58	71
TIB 11 (102)	62	67	72

Tabel Lampiran 35. Perhitungan Sidik Ragam Jumlah
Tanaman Hidup Tiap Petak

Sumber	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	14	475.2	33.94	1.47	2.07	2.80
Kelompok	2	590.93	295.47	12.82**	3.34	5.45
Galat	28	645.07	23.04			
Total	44	1 711.20				

**) Berbeda nyata pada p: 0.01

CV = 9.87 %

Tabel Lampiran 36. Deskripsi Ubi Jalar Varietas Daya

Asal	: Persilangan Varietas Putri Selatan dengan Jonga
Tipe	: Menjalar
Umur	: 4 bulan
Batang	: Bulat, sedang, warna hijau ungu, tidak berbulu, menjalar, dan panjang 2 m - 5 m
Daun	: Bentuk, berlekuk dangkal, daun muda berwarna hijau ungu, daun tua berwarna hijau
Umbi	: Bentuk lonjong, kulit umbi berwarna kuning jingga, daging umbi berwarna kuning jingga, berat rata-rata tiap umbi 200 g - 300 g
Rasa	: Manis, agak berair
Ketahanan Terhadap hama dan penyakit	: Agak tahan terhadap keriting daun dan toleran terhadap hama penggerek batang dan umbi
Hasil rata-rata	: 23 - 43 ton umbi basah tiap ha
Kandungan bahan	: Protein 0.8 % tiap 100 g umbi Karoten 2.797 mg tiap 100 g umbi Vitamin C 4 mg tiap 100 g umbi

Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1982

Tabel Lampiran 37. Deskripsi Ubi Jalar Varietas Prambanan

Asal	: No. 380/Contineal
Tipe	: Menjalar
Umur	: 4 bulan - 4.5 bulan
Batang	: Bulat, sedang, warna hijau, tidak berbulu, menjalar
Daun	: Bentuk hati, sedang, pupus daun berwarna hijau ungu, daun muda dan tua berwarna hijau
Umbi	: Bentuk lonjong, kulit umbi berwarna jingga, daging umbi berwarna jingga
Kulit umbi	: Tebal
Rasa	: Manis
Ketahanan terhadap hama dan penyakit : Cukup tahan terhadap hama penggerek (<u>Cylas formicarius</u>) dan tahan terhadap kudis (<u>Elsinoe batatas</u>)	
Hasil rata-rata	: 28 tob umbi basah tiap ha
Kandungan bahan	: Protein 0.64 % tiap 100 g umbi
	: Karoten 6.14 mg tiap 100 g umbi
	: Vitamin C 5.4 mg tiap 100 g umbi

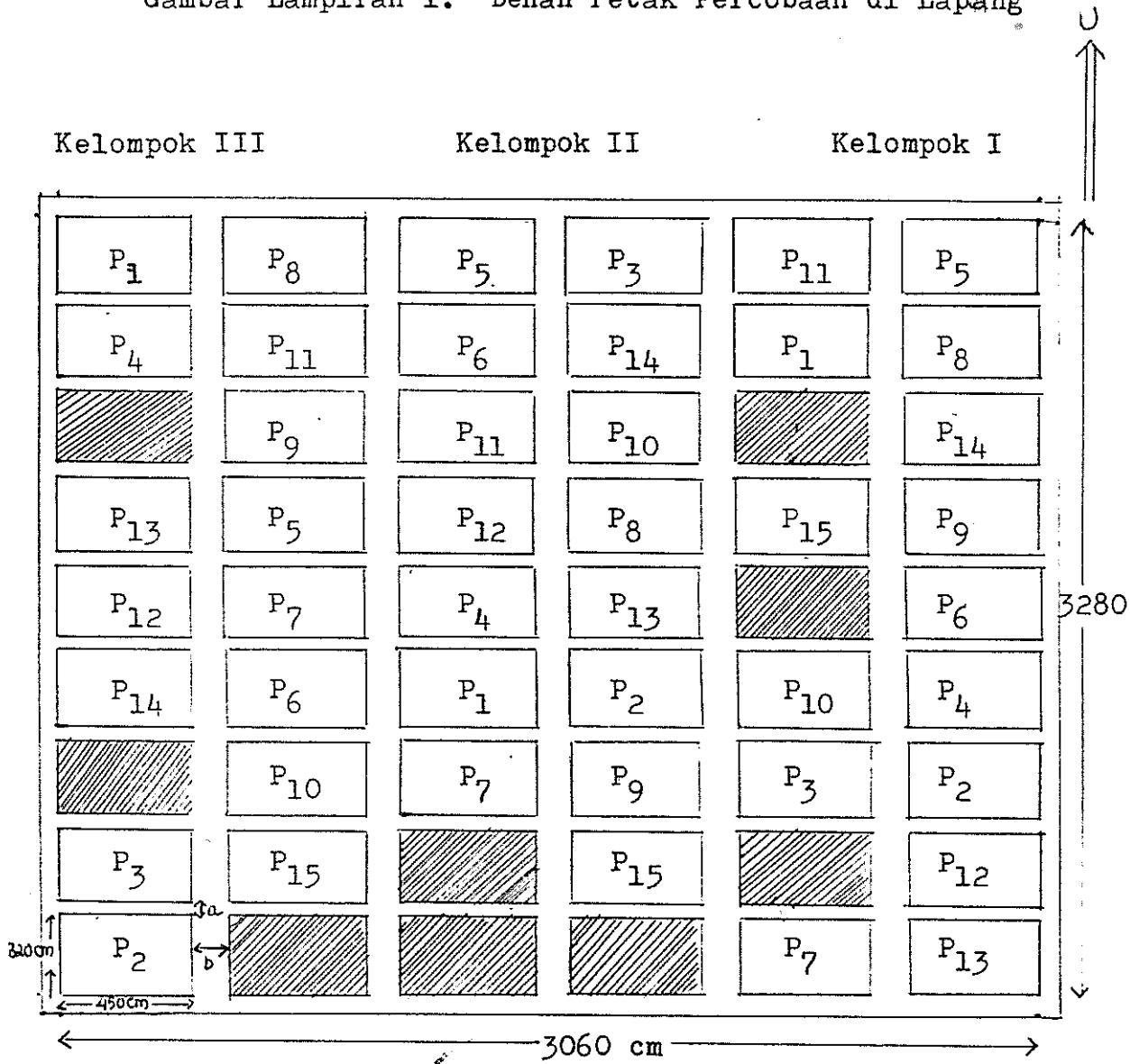
Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1982

Tabel Lampiran 38. Deskripsi Ubi Jalar Varietas Borobudur

Asal	: No. 380/Filipina II
Tipe	: Menjalar
Umur	: 3.5 bulan - 4 bulan
Batang	: Bulat, sedang, batang muda warna hijau, batang tua hijau keunguan, tidak berbulu, menjalar
Daun	: Bentuk hati, lebar, pupus daun warna hijau, daun muda warna hijau muda, daun tua warna hijau
Umbi	: Bentuk bulat, kulit umbi berwarna jingga, daging umbi warna jingga
Kulit	: Tebal
Rasa	: Manis
Ketahanan terhadap hama dan penyakit	: Cukup tahan terhadap hama penggerek (<u>Cylas formicarius</u>), tahan terhadap Kudis (<u>Elsinoe batatas</u>)
Hasil rata-rata	: 28 ton umbi basah tiap ha
Kandungan bahan	: Protein 0.6 % tiap 100 g umbi Karoten 12.26 mg tiap 100 g umbi Vitamin C 4 mg tiap 100 g umbi

Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1982

Gambar Lampiran 1. Denah Petak Percobaan di Lapangan

Keterangan :

[Shaded] = Petak bukan perlakuan

$a = 40$ cm

$b = 80$ cm

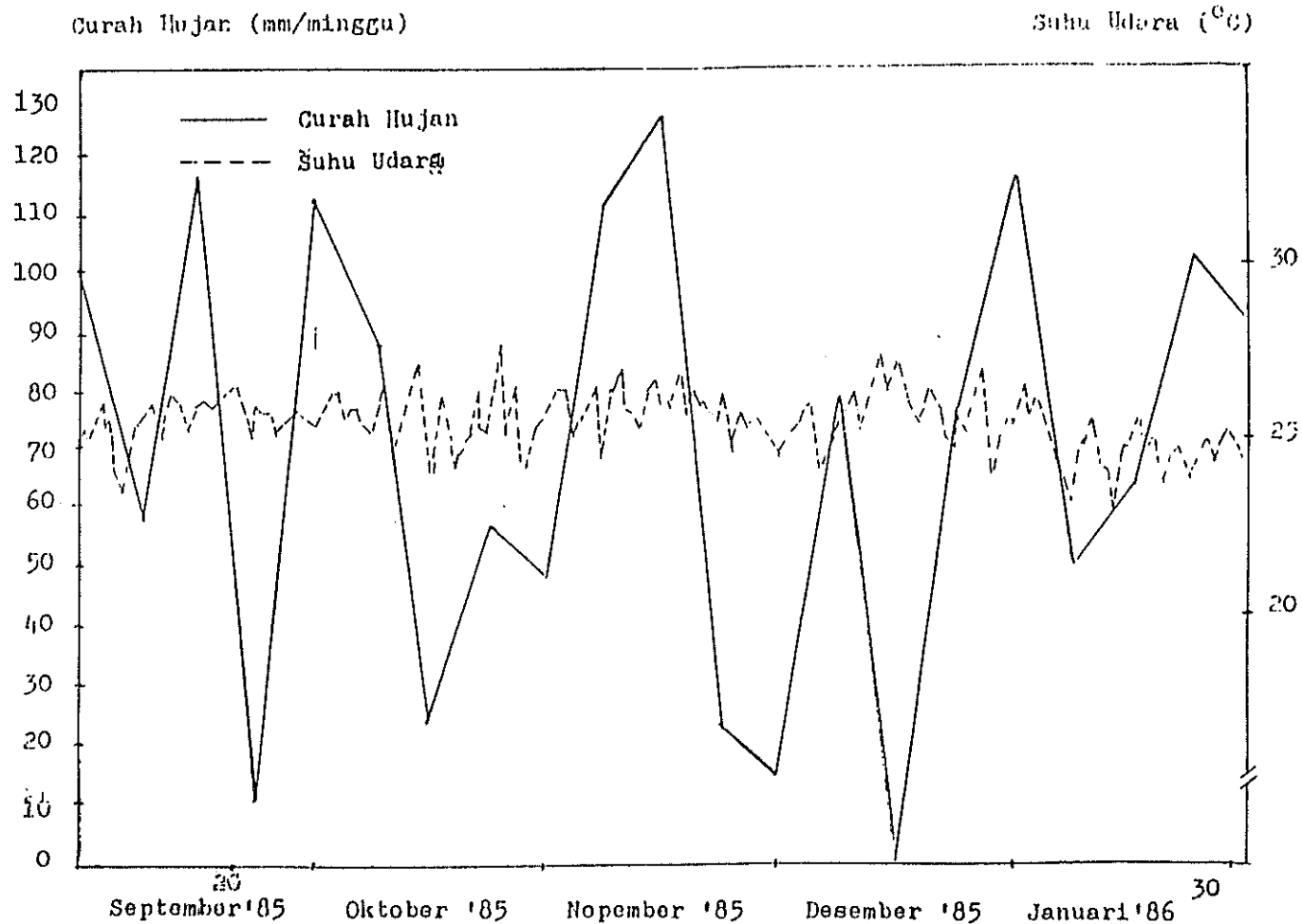
P₁ = Varietas Daya

P₂ = Varietas Prambanan

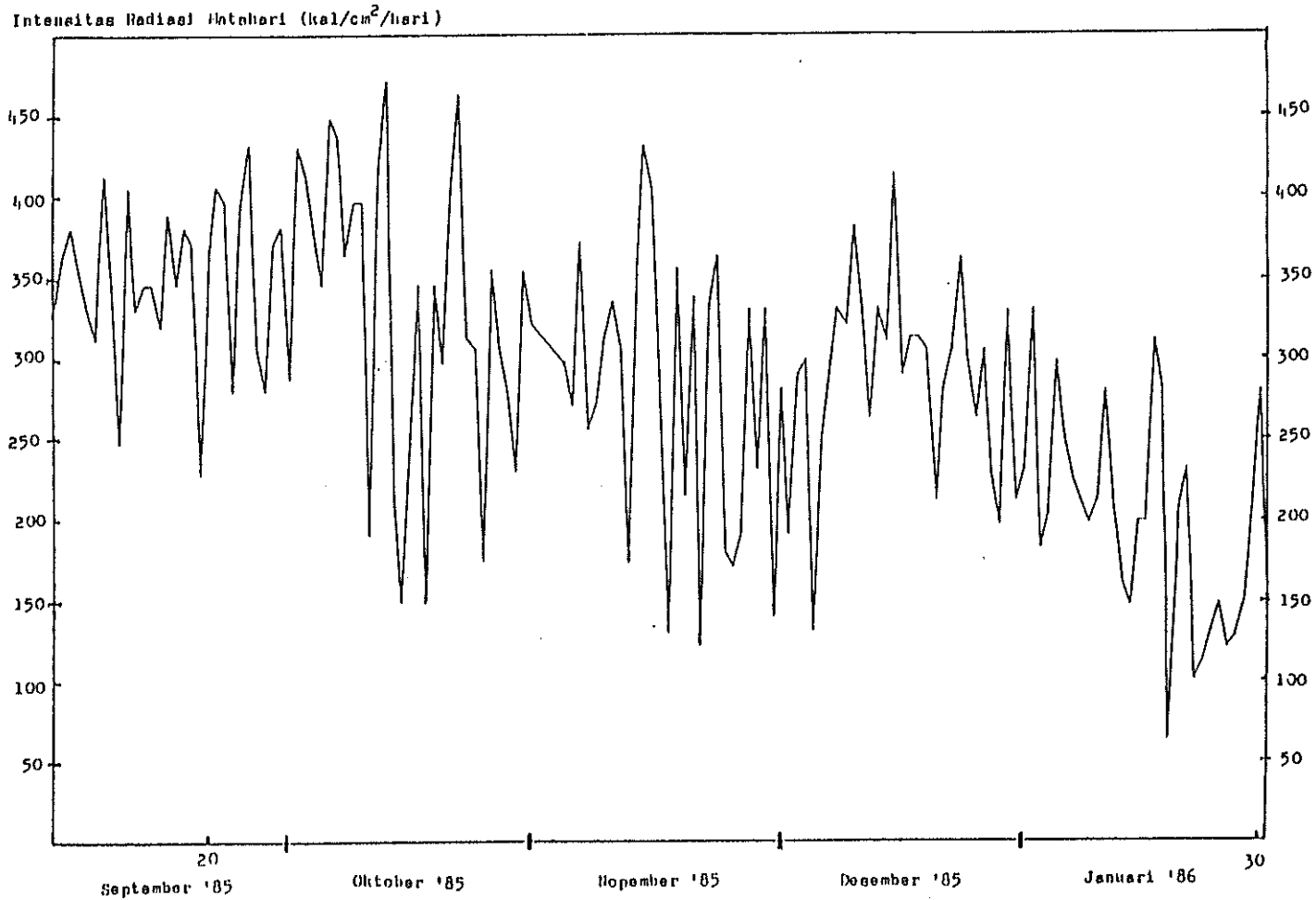
P₃ = Varietas Borobudur

Lanjutan Keterangan :

- P₄ = TIS 3290 (46)
- P₅ = TIS 1499 (10)
- P₆ = TIS 2544 (28)
- P₇ = TIS 3017 (2)
- P₈ = TIS 70357
- P₉ = TIS 5125 (112)
- P₁₀ = TIS 2354
- P₁₁ = TIS 1487
- P₁₂ = TIS 254408
- P₁₃ = TIB 9 (62)
- P₁₄ = TIB 10 (3)
- P₁₅ = TIB 11 (102)



Gambar Lampiran 2. Rata-rata Suhu Udara Harian dan Curah Hujan Tiap Minggu Selama Penelitian Berlangsung (Data Iklim Stasiun Klimatologi Darmaga, Bogor)



Gambar Lampiran 3. Rata-rata Intensitas Radiasi Matahari Harian
Selama Penelitian Berlangsung
(Data Iklim Stasiun Klimatologi Darmaga, Bogor)