

Tetapi orang-orang yang menanti-nantikan Tuhan
mendapat kekuatan baru;
mereka seumpama rajawali yang naik terbang
dengan kekuatan sayapnya
mereka berlari dan tidak menjadi lesu
mereka berjalan dan tidak menjadi lelah.....

Yesaya 40: 31

Kegagalan adalah bunga kehidupan
..... dan sukses adalah buahnya

Kupersembahkan buat
orang-orang terkasih:
Bapa-Ibu
Abang
Ito-ito
dan Adik

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



A/BDP/1985/17



POPULASI OPTIMUM KEDELAI (Glycine max (L) Merr.) VARIETAS ORBA DAN WILIS

@Hak cipta milik IPB University

oleh
GUNTUR SINAGA
A 17.0716



JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN, INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

1984



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 trajiuan 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.



RINGKASAN

GUNTUR SINAGA. Populasi Optimum Kedelai (Glycine max (L) Merr.) Varietas Orba dan Wilis. (Di bawah bimbingan M. H. BINTORO dan DJ. PASARIBU).

Tujuan penelitian untuk mengetahui populasi optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai. Percobaan menggunakan rancangan petak terpisah, dengan varietas sebagai petak utama dan populasi sebagai anak petak. Perlakuan populasi terdiri atas lima taraf, yaitu 250 000; 333 333; 400 000; 500 000 dan 666 666 tanaman/ha. Populasi 400 000 dan 500 000 tanaman/ha ditata menjadi dua jenis jarak tanam, sehingga terdapat tujuh perlakuan jarak tanam pada lima taraf populasi.

Penelitian dilakukan di kebun percobaan Muara, Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor, mulai dari tanggal 20 Desember 1983 sampai dengan 19 Maret 1984.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa jarak tanam umumnya berpengaruh nyata terhadap variabel-variabel yang diamati. Pertambahan populasi menyebabkan jumlah cabang dan polong isi serta polong hampa per tanaman dan umur saat tanaman dipanen semakin rendah serta umur tanaman berbunga 50 persen dan tinggi tanaman semakin besar. Ada kecenderungan populasi yang semakin tinggi menyebabkan bobot rata-rata biji semakin besar. Tidak ada kecenderungan yang pasti dari hasil perbandingan dua jarak tanam yang berbeda yang ditata dari populasi yang sama.



Beberapa variabel kedua varietas berbeda secara nyata. Tinggi tanaman saat panen, indeks luas daun pada minggu IV dan VI setelah tanam, bobot kering tanaman rata-rata pada minggu VI, umur tanaman dipanen dan bobot biji 100 butir varietas Orba lebih besar dari varietas Wilis, tetapi sebaliknya dengan umur berbunga 50 persen. Sementara itu indeks luas daun pada minggu VIII dan bobot kering tanaman pada minggu IV dan VIII, jumlah cabang dan polong hampa per tanaman, umur tanaman dipanen dan produksi biji total varietas Orba cenderung lebih besar dibandingkan dengan varietas Wilis, tetapi sebaliknya dengan jumlah polong isi per tanaman.

Interaksi kedua perlakuan hanya berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada minggu III dan indeks luas daun pada minggu VI.

Produksi biji total rata-rata tertinggi diperoleh pada populasi terendah (250 000 tanaman/ha) dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm.



POPULASI OPTIMUM KEDELAI (Glycine max (L) Merr.)

VARIETAS ORBA DAN WILIS

Oleh

GUNTUR SINAGA

A 17.0716

Laporan Karya Ilmiah

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Pertanian

pada

Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN INSTITUT PERTANIAN BOGOR

1984



INSTITUT PERTANIAN BOGOR
FAKULTAS PERTANIAN, INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Kami menyatakan bahwa Laporan Karya Ilmiah yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : GUNTUR SINAGA
 Nomor Pokok : A 17.0716
 Judul : POPULASI OPTIMUM KEDELAI (Glycine max (L) Merr.) VARIETAS ORBA DAN WILIS

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

@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 trijauan 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.

Ir M. H. Bintoro M. Agr.

Dosen Pembimbing I

Ir Dj. Pasaribu M. Sc.

Dosen Pembimbing II



Dr Ir Soleh Solahuddin

Ketua Jurusan

Ir Sugeng Sudiatso M. S.

Panitia Karya Ilmiah

Bogor, Nopember 1984



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 4 Februari 1962 di Pangururan, Samosir, Sumatera Utara. Penulis merupakan anak ketujuh dari sepuluh bersaudara dari ayah M. Sinaga dan ibu T. Sigalingging.

Pada tahun 1973 penulis tamat dari Sekolah Dasar, tahun 1976 dari Sekolah Menengah Pertama dan 1980 dari Sekolah Menengah Atas, semuanya merupakan sekolah negeri di Pangururan. Pada tahun 1980 penulis diterima sebagai mahasiswa di Institut Pertanian Bogor, selanjutnya pada tahun 1981 diterima di Jurusan Agronomi (sekarang Budidaya Pertanian), Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.



KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Pengasih atas segala berkat, karunia dan pimpinannya selama melaksanakan penelitian karya ilmiah hingga selesai laporan ini.

Tulisan ini merupakan laporan dari penelitian karya ilmiah dengan judul Populasi Optimum Kedelai (Glycine max (L) Merr.) Varietas Orba dan Wilis, yang dilaksanakan mulai tanggal 20 Desember 1983 sampai dengan 19 Maret 1984.

Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir M. H. Bintoro M. Agr. dan Ir. Dj. Pasaribu M. Sc., selaku dosen pembimbing I dan II yang telah banyak memberikan bantuan moril
2. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor, yang telah menyediakan semua fasilitas selama penelitian
3. Ibu Dr Ir Yustika Baharsjah dan Bapak Ir Herdata Agusta, yang telah bersedia sebagai dosen penguji
4. Bapak Drs I. Sutarto dan W. Gunawan, Saudara Surachmat serta seluruh karyawan kebun percobaan Muara, BPTP Bogor
5. Saudara I Ketut Widiarsa, Anna, rekan-rekan anak bimbing Bapak Bintoro dan seluruh pihak yang telah banyak membantu hingga selesainya laporan ini.

Semoga tulisan ini bermanfaat bagi para pembaca.

Bogor, Desember 1984

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
II TINJAUAN PUSTAKA	4
Sifat Tumbuh Tanaman Kedelai	4
Populasi dan Pertumbuhan	6
III BAHAN DAN METODE	10
Tempat dan Waktu Percobaan	10
Bahan Percobaan	10
Metode	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
Tinggi Tanaman	14
Indeks Luas Daun	22
Bobot Kering Tanaman	26
Jumlah Cabang	31
Jumlah Polong Isi dan Hampa	33
Bobot 100 Butir	38
Umur Berbunga dan Saat Tanaman Dipanen ..	42
Tingkat Kerebahan Tanaman	46
Jumlah Tanaman Dipanen	48
Produksi Biji	48

Halaman

V KESIMPULAN DAN SARAN	54
Kesimpulan	54
Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	59

@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 menyebarkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Nilai F Hitung Tinggi Tanaman pada Berbagai Perlakuan dan Umur	15
2.	Tinggi Rata-rata Tanaman Kedelai pada Umur Tiga Minggu Setelah Tanam (MST)	16
3.	Tinggi Rata-rata Tanaman Kedelai pada Umur Empat MST	16
4.	Tinggi Rata-rata Tanaman Kedelai pada Umur Lima MST	17
5.	Tinggi Rata-rata Tanaman Kedelai pada Umur Enam MST	17
6.	Tinggi Rata-rata Tanaman Kedelai pada Umur Tujuh MST	18
7.	Tinggi Rata-rata Tanaman Kedelai pada Umur Delapan MST	18
8.	Tinggi Rata-rata Tanaman Kedelai pada Umur Sembilan MST	22
9.	Nilai F Hitung Indeks Luas Daun pada Berbagai Perlakuan dan Umur	23
10.	Indeks Luas Daun Rata-rata Tanaman pada Umur Empat MST	24
11.	Indeks Luas Daun Rata-rata Tanaman pada Umur Enam MST	24
12.	Indeks Luas Daun Rata-rata Tanaman pada Umur Delapan MST	25
13.	Nilai F Hitung Bobot Kering Tanaman pada Berbagai Perlakuan dan Umur	27
14.	Bobot Kering Tanaman Rata-rata pada Umur Empat MST	28
15.	Bobot Kering Tanaman Rata-rata pada Umur Enam MST	28

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, penerbitan buku atau artikel atau untuk keperluan lain.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Nomor	Halaman
16.	Bobot Kering Tanaman Rata-rata (g) pada Umur Delapan MST 29
17.	Jumlah Cabang per Tanaman Rata-rata 32
18.	Nilai F Hitung Beberapa Variabel pada Beberapa Perlakuan 34
19.	Jumlah Polong Isi per Tanaman Rata-rata 35
20.	Jumlah Polong Hampa per Tanaman Rata-rata 35
21.	Bobot Rata-rata 100 Butir Biji Kedelai pada Kadar Air 12 % (g) 39
22.	Jumlah Tanaman yang Bisa Dipanen pada Setiap Petak Percobaan 39
23.	Nilai F Hitung Bobot 100 Butir, Umur Berbunga 50 % dan Umur Panen pada Beberapa Perlakuan 40
24.	Umur Rata-rata Berbunga 50 % (hari) 43
25.	Umur Rata-rata Saat Tanaman Dipanen (hari) 43
26.	Persentase Tingkat Kerebahan Tanaman yang Dihitung Secara Visual pada Umur Tujuh Minggu Setelah Tanam 46
27.	Nilai F Hitung Dua Variabel pada Beberapa Perlakuan 48
28.	Produksi Biji Total Kedelai pada Kadar Air 12 Persen (kg/ha) 49

Lampiran

1.	Data Curah Hujan Harian (mm) Selama Bulan-bulan Percobaan 62
2.	Tinggi Tanaman pada Umur Tiga MST 63
3.	Tinggi Tanaman pada Umur Empat MST 63

Nomor		Halaman
4.	Tinggi Tanaman pada Umur Lima MST	64
5.	Tinggi Tanaman pada Umur Enam MST	64
6.	Tinggi Tanaman pada Umur Tujuh MST	65
7.	Tinggi Tanaman pada Umur Delapan MST	65
8.	Tinggi Tanaman pada Umur Sembilan MST	66
9.	Indeks Luas Daun Pertanaman pada Umur Empat MST	66
10.	Indeks Luas Daun Pertanaman pada Umur Enam MST	67
11.	Indeks Luas Daun Pertanaman pada Umur Dela- pan MST	67
12.	Bobot Kering Tanaman pada Umur Empat MST (g) . . .	68
13.	Bobot Kering Tanaman pada Umur Enam MST (g) . . .	68
14.	Bobot Kering Tanaman pada Umur Delapan MST (g) . .	69
15.	Jumlah Cabang per Tanaman	69
16.	Jumlah Polong Isi per Tanaman (buah)	70
17.	Jumlah Polong Hampa per Tanaman (buah)	70
18.	Umur Tanaman Berbunga 50 persen (hari)	71
19.	Umur Tanaman Saat Dipanen (hari)	71
20.	Jumlah Tanaman yang Bisa Dipanen (batang)	72
21.	Bobot Biji 100 Butir pada Kadar Air 12 % (g)	72
22.	Produksi Total Biji Kedelai pada Kadar Air 12 Persen (kg/ha)	73
23.	Produksi Total Biji Kedelai (Kadar Air 12 %) pada Percobaan yang Dilaksanakan pada Musim Kemarau 1983 (kg/ha)	73





DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Hasil Pengukuran Tinggi Tanaman Rata-rata Sejak Minggu III Sampai Minggu IX	20
2.	Hubungan Antara Jarak Tanam (Populasi) dengan Tinggi Tanaman pada Minggu IX	21
3.	Hubungan Antara Umur Tanaman dengan Indeks Luas Daun	25
4.	Hubungan Antara Umur Tanaman dengan Berat Kering Tanaman	29
5.	Hubungan Antara Jarak Tanam dengan Jumlah Cabang Rata-rata	32
6.	Hubungan Antara Jarak Tanam dengan Jumlah Polong Isi, Polong Hampa dan Total Polong	36
7.	Hubungan Antara Jarak Tanam dengan Umur Berbunga 50 % dan Umur Panen	44
8.	Hubungan Antara Jarak Tanam dengan Produksi Biji Total	51
 <u>Lampiran</u> 		
1.	Bagan Percobaan Penelitian	61

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



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Diskripsi Kedelai Varietas Orba	59
2.	Diskripsi Kedelai Varietas Wilis	60

Hak Cipta milik IPB University

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



I PENDAHULUAN

Kedelai (Glycine max (L) Merr.) mempunyai potensi yang cukup besar untuk dikembangkan sebagai sumber bahan makanan. Hal tersebut disebabkan kedelai merupakan salah satu tanaman dengan daerah penyebaran yang cukup luas, termasuk di daerah tropis seperti Indonesia. Di Indonesia, kedelai merupakan legum utama yang dibudidayakan (Baharsjah dan Azahari, 1980).

Kedelai mempunyai mutu gizi yang baik. Oleh karena itu merupakan salah satu alasan untuk pengembangan lebih lanjut. Biji kedelai pada setiap 100 g mengandung karbohidrat 12-13 g, lemak 18-21 g dan protein 35-45 g (Baharsjah dan Azahari, 1980).

Produksi rata-rata per satuan luas biji kedelai nasional pada saat ini relatif masih rendah. Produksi yang rendah tersebut antara lain disebabkan petani belum menerapkan panca usaha dengan baik serta insentif yang rendah bagi para petani, misalnya harga yang rendah.

Cukup banyak usaha-usaha yang telah dilakukan untuk memecahkan masalah-masalah dalam budidaya kedelai. Usaha tersebut antara lain: pengapuran, inokulasi *Rhizobium* dan anjuran pemakaian varietas-varietas unggul. Varietas unggul diperoleh dengan cara pemuliaan.

Proses pemuliaan hingga terciptanya varietas yang unggul dan sesuai pada suatu jenis tanah dan iklim tertentu merupakan suatu jalur yang panjang, sehingga harus selalu diadakan penelitian lanjutan untuk memperoleh masukan-masukan baru demi tercapainya potensi produksi varietas yang bersangkutan.

Pengaturan populasi tanaman dan jarak tanam "optimal" merupakan suatu metode yang sering dilakukan untuk memperoleh produksi maksimal. Minor (1982) menyebutkan bahwa keragaman lingkungan seperti tinggi tempat, letak lintang, suhu, panjang hari dan faktor iklim lainnya relatif kurang penting jika dibandingkan dengan manipulasi faktor lingkungan seperti pemupukan, inokulasi Rhizobium dan pengaturan populasi tanaman untuk memperoleh produksi maksimal.

Jarak tanam menentukan populasi tanaman suatu areal pertanaman dan sebaliknya populasi yang sama bisa mempunyai lebih dari satu jenis jarak tanam. Jarak tanam dan populasi sangat berpengaruh terhadap persaingan antar tanaman dalam pemanfaatan udara, cahaya, air maupun unsur hara. Selanjutnya faktor-faktor tersebut berpengaruh terhadap serangan hama dan penyakit, proses-proses fisiologi tanaman dan akhirnya produksi.

Di antara varietas unggul kedelai, Orba dan Wilis merupakan varietas yang telah ditanam petani Indonesia secara meluas. Untuk mengikuti perkembangan waktu, iklim, kesuburan tanah dan varietas lain maka selalu diadakan



penelitian terhadap kedua varietas ini. Dalam hal ini penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui jarak tanam dan populasi optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan kedua varietas tersebut.

Penelitian ini merupakan salah satu dari seperangkat penelitian yang dilaksanakan khususnya bagi kedua varietas tersebut. Diharapkan dengan penelitian ini akan diperoleh lagi masukan-masukan baru untuk menunjang apa yang sudah ada.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui populasi optimal dan hubungan dengan jarak tanam bagi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Hipotesis yang digunakan adalah jarak tanam dan populasi menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Jarak tanam yang semakin sempit menyebabkan persaingan tanaman terhadap faktor tumbuh akan semakin tinggi sehingga penggunaannya kurang efisien, sedangkan jarak tanam yang terlalu lebar menyebabkan pemanfaatan faktor tumbuh juga kurang efisien karena banyak faktor tumbuh tersebut terbuang percuma.



II TINJAUAN PUSTAKA

Sifat Tumbuh Tanaman Kedelai

Kedelai (Glycine max (L) Merr.) termasuk Famili Leguminosae. Tanaman ini tumbuh dengan baik di dataran rendah sampai ketinggian 750 m di atas permukaan laut. Untuk pertumbuhannya, kedelai membutuhkan iklim yang hampir sama dengan jagung (Rismunandar, 1983), tetapi khusus penggunaan energi selama pertumbuhannya, kedelai membutuhkan 1.5 sampai 2 kali dari kebutuhan energi jagung (Pendleton, 1976).

Kedelai beradaptasi luas terhadap tekstur tanah yang beragam dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap keasaman tanah, yaitu dengan selang pH 4.5 - 7.5. Menurut Pendleton (1976) pH optimal bagi pertumbuhan kedelai adalah 6.0 - 7.0, dan pada pH 4.5 kedelai akan mengalami pertumbuhan yang minimal.

Kebutuhan air optimal kedelai selama pertumbuhannya adalah 500 - 760 mm (Pendleton, 1976; Chapman dan Carter, 1976). Apabila diasumsikan umur rata-rata kedelai 90 hari maka di Bogor kebutuhan air tersebut akan diperoleh hanya kira-kira pada bulan-bulan Juni, Juli dan Agustus (Manan, 1982).

Kedelai dapat tumbuh dengan baik pada suhu tinggi dengan syarat kebutuhan air dapat terpenuhi. Suhu yang tinggi dan suplai air yang kurang akan menyebabkan pembungaan dan keguguran polong yang berlebihan, dan jika kondisi ini terjadi selama pengisian polong, kedelai akan menghasilkan benih-benih kecil dan mutu rendah. (Hicks, 1978; Burris, 1973). Chang (1983) menyebutkan kebutuhan air per tanaman selama 24 jam adalah 200 g selama pembungaan, 350 g selama pembentukan polong dan 300 g pada pengisian polong.

Umur rata-rata kedelai varietas Orba adalah 85 hari dan tingginya 60 cm dengan tipe batang semi determinate. Varietas ini mempunyai daun berbentuk lonjong runcing dengan warna hijau tua. Umur berbunga rata-rata 35 hari dan termasuk varietas tahan rebah. Sifat yang menguntungkan antara lain toleran terhadap penyakit karat daun (Anonim, 1974). Deskripsi varietas ini terdapat pada Lampiran 1.

Jarak tanam yang dianjurkan untuk varietas Orba adalah 40 cm x 15 cm, dengan perbandingan pada tanah subur 40 cm x 20 cm dan tanah kurang subur 40 cm x 10 cm.

Tipe batang varietas Wilis adalah determinate dengan tinggi rata-rata 40 - 50 cm. Warna daun varietas ini hijau. Umur mulai berbunga kira-kira 39 hari. Varietas ini tahan rebah dan agak tahan terhadap karat dan virus, cocok ditanam pada lahan bekas padi sawah, tanpa pengolahan tanah, bekas tebu ataupun lahan tegalan. Jarak tanam yang

dianjurkan adalah 40 cm x 15 cm atau 50 cm x 10 cm (Sumarno, Arsyad, Dimiyati, Rodiah, Sutrisno dan Dahro, 1983).

Diskripsi varietas ini terdapat pada Lampiran 2.

Populasi dan Pertumbuhan

Pertumbuhan tanaman sangat tergantung dari sejumlah faktor tumbuh. Faktor tumbuh-faktor tumbuh tersebut dapat lebih, cukup atau kurang dari yang dibutuhkan tanaman.

Pada keadaan kurang, pertumbuhan tanaman akan terganggu tetapi sebaliknya pada keadaan cukup, sedangkan pada keadaan lebih bisa mengganggu atau menunjang pertumbuhan tanaman. Soepardi (1980) mengatakan bahwa pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh ketersediaan faktor tumbuh yang paling minim.

Faktor-faktor tumbuh yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman antara lain: udara, air, cahaya dan hara. Masing-masing faktor tersebut berkaitan satu sama lain dan tidak bisa berdiri sendiri. Faktor tumbuh tersebut ada yang dengan mudah diperoleh tanaman dan yang harus ada campur tangan manusia. (Harijadi, 1982).

Ketersediaan faktor tumbuh yang terbatas di sekitar tanaman sering menyebabkan adanya persaingan baik antar tanaman maupun antar tanaman dengan gulma (Sutidjo, 1974), sehingga untuk menghindari adanya persaingan yang tidak diinginkan tersebut, sering dilakukan pengaturan populasi

dan jarak tanam. Dengan diperoleh jarak tanam dan populasi yang tepat diharapkan akan diperoleh pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang optimal.

Jarak tanam menentukan populasi tanaman dalam satu satuan areal. Selanjutnya populasi suatu pertanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Lueschen dan Hicks (1977) mengatakan semakin rendah populasi suatu pertanaman mengakibatkan jumlah cabang per tanaman semakin banyak. Bunga terdapat di buku-buku cabang dan batang utama, sehingga semakin banyak cabang peluang untuk memperoleh bunga dan polong yang banyak akan semakin besar. Costa, Oplinger dan Pendleton (1980), dengan percobaannya menggunakan sepuluh varietas menyimpulkan bahwa perubahan jarak tanam dari 27 cm x 15 cm menjadi 76 cm x 10 cm akan menyebabkan pertambahan rata-rata jumlah cabang dari 2.7 menjadi 3.4.

Semakin besar populasi tanaman mengakibatkan jumlah dan bobot total biji per tanaman akan semakin rendah (Parks dan Manning, 1980) tetapi bobot rata-rata semakin naik (Costa *et. al.*, 1980; Burris, 1973). Dengan demikian untuk memperoleh benih yang baik, penerapan populasi tanaman yang terlalu rendah tidak dianjurkan (Burris, 1973).

Parks dan Manning (1980), dengan penelitiannya memakai masing-masing empat varietas dan empat populasi, menyimpulkan semakin tinggi populasi menyebabkan produksi semakin tinggi meskipun jumlah dan bobot biji per

tanaman semakin rendah, karena kedua variabel tersebut dapat diimbangi bobot rata-rata biji yang relatif tinggi.

Selain terhadap variabel yang disebut di atas, persaingan antar tanaman terhadap faktor tumbuh akan menyebabkan perbedaan tinggi tanaman. Populasi yang lebih besar akan menyebabkan tanaman menjadi lebih tinggi (Wilcox, 1974; Dominguez dan Hume, 1978; Parker, Marchant dan Mullinix, 1981). Burmood dan Fehr (1973) dengan percobaannya menggunakan kedelai varietas "Hawkeye" dan "Hark" menyebutkan bahwa pada populasi yang sama, dengan jarak antar barisan 50 cm, menyebabkan tanaman rata-rata lebih tinggi 2 sampai 4 cm dibandingkan dengan jarak 100 cm.

Menurut Shibles dan Green (1980), semua varietas kedelai dipengaruhi oleh perubahan jarak tanam. Harijadi (1982) menyebutkan jarak tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan gulma, persaingan terhadap hara, cahaya dan air serta serangan hama dan penyakit. Selain itu semakin rendah populasi suatu pertanaman, khususnya kedelai, penampilan akan lebih hijau. (Burris, 1973).

Dong Zuan (1979) dalam Chang (1983) menyebutkan bahwa produksi biji per luasan tergantung dari jumlah tanaman per satu satuan luas dan indeks biji per polong, sedangkan jumlah polong per tanaman semakin rendah jika populasi semakin tinggi (Lueschen dan Hicks, 1977). Dominguez dan Hume (1978) menyimpulkan dengan penambahan populasi



rata-rata dari 40 menjadi 120 tanaman per meter persegi akan menurunkan jumlah polong per tanaman dari 26 menjadi 13 buah. Sementara itu penambahan populasi akan menyebabkan buku berpolong semakin bertambah (Hoggard, Shannon dan Johnson, 1978).

Pada kondisi normal indeks luas daun atau "leaf area index" (LAI) yang tinggi akan menyebabkan diperoleh hasil yang tinggi (Shanghai Institute of Plant Physiology, 1976 dalam Chang, 1983), tetapi Chang (1983) tidak menemukan produksi yang tertinggi pada LAI tertinggi.





III BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Percobaan

Percobaan dilakukan di kebun percobaan Muara, Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor, mulai 20 Desember 1983 sampai dengan 19 Maret 1984, mengingat pada bulan-bulan tersebut pada umumnya bertepatan dengan musim penghujan. Percobaan ini dilakukan pada musim penghujan karena merupakan lanjutan dari percobaan terdahulu yang dilaksanakan pada waktu musim kemarau. Tanah di lokasi percobaan adalah jenis latosol coklat kemerahan.

Bahan Percobaan

Benih yang dipakai adalah benih kedelai varietas Orba dan Wilis. Benih diperoleh dari Bagian Pemuliaan Kacang-kacangan, Balai Penelitian Tanaman Pangan, Bogor.

Pupuk dasar yang diberikan adalah 45 kg N/ha dalam bentuk Urea (45 % N), 50 kg P_2O_5 /ha dalam bentuk TSP (46 % P_2O_5) dan 50 kg K_2O /ha dalam bentuk ZK (50 % K_2O).

Untuk mencegah serangan lalat bibit digunakan Furadan 3 G, sedangkan untuk pengendalian hama dan penyakit selanjutnya dipakai pestisida Diazinon dan Benlate.

Metode

Rancangan Percobaan

Pada percobaan ini dipakai rancangan petak terpisah ("split plot design") dengan varietas sebagai petak utama dan jarak tanam (populasi) sebagai anak petak.

Perlakuan varietas terdiri atas dua varietas, yaitu Orba dan Wilis. Faktor jarak tanam (populasi) terdiri atas tujuh taraf perlakuan, yaitu:

1. JT₁: populasi 250 000 tanaman/ha dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm (2 tanaman/lubang)
2. JT₂: 333 333 tan./ha, 40 cm x 15 cm (2 tan./lubang)
3. JT₃: 400 000 tan./ha, 50 cm x 10 cm (2 tan./lubang)
4. JT₄: 400 000 tan./ha, 50 cm x 5 cm (1 tan./lubang)
5. JT₅: 500 000 tan./ha, 40 cm x 10 cm (2 tan./lubang)
6. JT₆: 500 000 tan./ha, 40 cm x 5 cm (1 tan./lubang)
7. JT₇: 666 666 tan./ha, 50 cm x 3 cm (1 tan./lubang).

Setiap satuan percobaan diulang tiga kali. Dengan demikian terdapat 42 satuan percobaan dengan luas masing-masing 20 m² (denah terdapat pada Gambar Lampiran 1).

Pelaksanaan dan Pemeliharaan

Benih ditanam sedalam kira-kira 4 cm dengan jarak tanam sesuai dengan yang telah ditentukan. Pada penanaman dua tanaman/lubang, benih yang ditanam 3-4 butir, sedangkan untuk penanaman satu tanaman per lubang benih ditanam

dalam aluran sedalam 4 cm sebanyak 50-75 butir per meter aluran. Untuk pengaturan jarak dalam barisan selanjutnya, dilakukan pada saat penjarangan, yaitu dengan membiarkan 20 tanaman per meter untuk jarak dalam barisan 5 cm dan 33 tanaman per meter untuk jarak tanam dalam barisan 3 cm. Penjarangan dilakukan pada umur 10-14 hari setelah tanam sambil dilakukan penyulaman bagi tanaman yang mati. Fura-dan diberikan di lubang tanaman pada saat penanaman dengan dosis 8 kg/ha.

Pemupukan dilakukan dalam larikan sedalam 5 cm kira-kira 7 cm di samping barisan tanaman. Pada pemupukan I, diberikan semua dosis pupuk P dan K dan khusus pupuk N diberikan 22.5 kg N/ha. Selanjutnya pemupukan II diberikan sisa N (22.5 kg/ha) pada umur empat minggu setelah tanam. Pemupukan II diberikan di sisi lain dari pemupukan I.

Penyemprotan untuk pengendalian serangan hama dilakukan seminggu sekali, dan sejak minggu IV dikombinasikan dengan fungisida. Pada keadaan serangan hama dan penyakit banyak, yaitu minggu VI sampai minggu X, penyemprotan dilakukan dua kali seminggu. Insektisida yang digunakan adalah Diazinon, sedangkan fungisida adalah Benlate.

Pengendalian gulma dilakukan dengan cara fisik (menggunakan kored), yaitu pada minggu V dan IX.



Variabel dan Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap sepuluh rumpun tanaman contoh, tanaman-tanaman pinggir/petak contoh destruktif (masing-masing setengah meter dari sisi-petak-percobaan yang berhadapan) dan seluruh tanaman petak panen.

Variabel-variabel yang diamati adalah:

1. Dari sepuluh rumpun tanaman contoh:
 - Tinggi tanaman diukur setiap minggu mulai minggu III, mulai dari permukaan tanah sampai titik tumbuh.
 - Jumlah cabang diukur pada saat panen.
 - Jumlah polong isi dan polong hampa, dihitung pada saat panen.
2. Dari tanaman-tanaman pada petak contoh destruktif:
 - Indeks luas daun, diukur pada minggu IV, VI dan VIII setelah tanam. Tanaman contoh yang diukur adalah dua tanaman per petak dengan memakai alat planimeter.
 - Bobot kering tanaman, diukur pada minggu IV, VI dan VIII setelah tanam. Tanaman contoh yang diukur adalah 10 tanaman per petak.
3. Dari tanaman petak panen:
 - Umur tanaman berbunga 50 %.
 - Umur tanaman saat dipanen.
 - Jumlah tanaman yang bisa dipanen.
 - Bobot biji 100 butir (kadar air 12 %).
 - Produksi biji total (kadar air 12 %).
 - Pengamatan secara visual persentase kerebahan.

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman hanya dilakukan mulai minggu III sampai minggu IX setelah tanam, karena setelah itu tinggi tanaman tersebut relatif sama. Tinggi tanaman kedua varietas berbeda nyata satu sama lain pada minggu VI, VIII dan IX (Tabel 1).

Tinggi tanaman sejak minggu III sampai dengan minggu IX memperlihatkan grafik naik. Pada Gambar 1 terlihat sampai minggu VII varietas Orba selalu lebih rendah dibandingkan dengan varietas Wilis, tetapi mulai minggu VIII terjadi peralihan, sehingga varietas Orba menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Wilis.

Sejak minggu VI faktor varietas berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, kecuali pada minggu VII. Pada minggu VII tidak terjadi perbedaan yang nyata disebabkan pada selang waktu kira-kira minggu tersebut merupakan peralihan "tanaman tertinggi" dari varietas Wilis ke varietas Orba.

Jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman mulai minggu III sampai dengan minggu IX (Tabel 1). Pada semua pengamatan, populasi yang semakin tinggi menyebabkan tanaman semakin tinggi (Tabel 2 sampai 8). Pada pengamatan terakhir, varietas Orba cenderung tertinggi

Tabel 1. Nilai F Hitung Tinggi Tanaman pada Berbagai Perlakuan dan Umur

Perlakuan	Umur (minggu)							F Tabel	
	3	4	5	6	7	8	9	0.05	0.01
Varietas	0.87	1.66	7.78	11.34 ^a	1.41	10.35 ^a	15.16 ^a	8.53	18.51
Jarak Tanam	10.25 ^b	6.12 ^b	18.86 ^b	16.28 ^b	8.52 ^b	6.42 ^b	8.00 ^b	2.04	2.51
Interaksi	3.12 ^b	1.35	1.66	1.29	1.45	1.41	1.79	2.04	2.51

Keterangan: a : Berbeda nyata pada taraf 0.05
 b : Berbeda sangat nyata pada taraf 0.01.



Tabel 2. Tinggi Rata-rata Tanaman Kedelai (cm) pada Umur Tiga Minggu Setelah Tanam (MST)

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	a	a	ab	abc	abcd	bcde	e	17.6
Wilis	b	bcd	bcd	de	bcd	cde	bcde	18.1
Rata-rata	a	a	ab	bc	ab	cd	d	17.5

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.

Tabel 3. Tinggi Rata-rata Tanaman Kedelai (cm) pada Umur Empat MST

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	20.7	22.6	24.1	23.5	24.7	26.7	28.0	24.3
Wilis	23.4	24.6	25.2	25.4	25.0	24.8	27.2	25.1
Rata-rata	a	ab	b	b	b	bc	c	24.8

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.



Tabel 4. Tinggi Rata-rata Tanaman Kedelai (cm) pada Umur Lima MST

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	33.6	34.9	37.3	38.6	40.4	41.5	45.2	38.8
Wilis	38.4	40.2	41.5	41.8	41.8	43.0	45.8	41.8
Rata-rata	a 36.0	ab 37.5	bc 39.4	bc 40.2	cd 41.1	d 42.2	e 45.7	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.

Tabel 5. Tinggi Rata-rata Tanaman Kedelai (cm) pada Umur Enam MST

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	48.9	50.3	55.4	54.8	58.7	60.4	62.7	55.9 ^x
Wilis	53.7	58.6	58.3	60.8	60.1	62.1	66.5	60.0 ^y
Rata-rata	a 51.3	ab 54.4	bc 56.9	cd 57.8	cd 59.4	d 61.3	e 64.6	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.

Tabel 6. Tinggi Rata-rata Tanaman Kedelai (cm) pada Umur Tujuh MST

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	64.8	66.1	70.8	73.1	74.4	75.3	73.2	71.0
Wilis	66.6	73.6	73.0	71.9	76.4	74.6	77.0	73.3
Rata-rata	a 65.7	ab 69.8	bc 71.9	bc 72.5	c 75.4	c 74.9	c 75.1	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.

Tabel 7. Tinggi Rata-rata Tanaman Kedelai (cm) pada Umur Delapan MST

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	79.4	80.0	82.6	82.5	86.7	88.7	84.8	83.5 ^x
Wilis	69.7	77.5	78.1	76.2	80.8	77.0	81.5	77.3 ^y
Rata-rata	a 74.6	b 78.8	bcd 80.4	bc 79.4	d 83.7	cd 82.8	d 83.2	

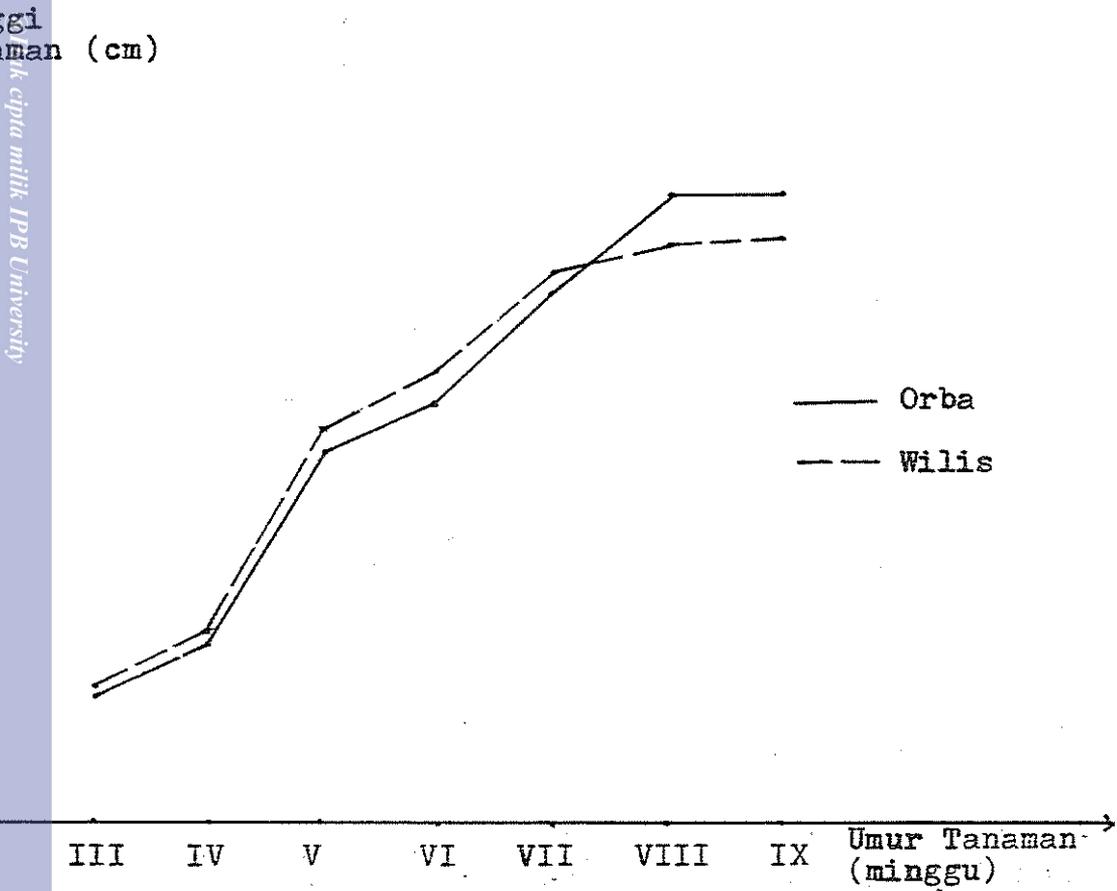
Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.

pada populasi 500 000 tan./ha, dengan jarak tanam 40 cm x 5 cm, yaitu 88.5 cm dan terendah pada populasi 250 000 tan./ha dengan tinggi 79.7 cm. Pada varietas Wilis, tanaman tertinggi pada populasi 666 666 tan./ha, yaitu 82.5 dan terendah 71.0 cm pada populasi 250 000 tan./ha. (Gambar 2).

Pada Gambar 2 tampak bahwa pada minggu IX pada berbagai perlakuan jarak tanam varietas Orba cenderung selalu lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Wilis dengan beda rata-rata 5.57 cm. Kenyataan bahwa varietas Orba relatif lebih tinggi sesuai dengan diskripsi kedua varietas (Lampiran 1 dan 2). Terdapat perbedaan antara tinggi tanaman diskripsi dengan tinggi di lapang. Diduga hal tersebut disebabkan oleh faktor lingkungan seperti curah hujan yang berlebihan dan intensitas cahaya yang rendah.

Pada semua pengamatan, dua populasi yang terdiri atas dua jenis jarak tanam, yaitu JT_3 dan JT_4 dengan populasi 400 000 tan./ha serta JT_5 dan JT_6 dengan populasi 500 000 tan./ha, tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji "least significant different" (LSD).

Jarak tanam yang rapat mengakibatkan tanaman menjadi tinggi, padahal tanaman yang terlalu tinggi tidak diinginkan, karena akan melemahkan batang tanaman sehingga memungkinkan peningkatan persentase kerebahan, sedangkan



Gambar 1. Hasil Pengukuran Tinggi Tanaman Rata-rata Sejak Minggu III sampai Minggu IX

Tinggi tanaman (cm)

Orba
Wilis

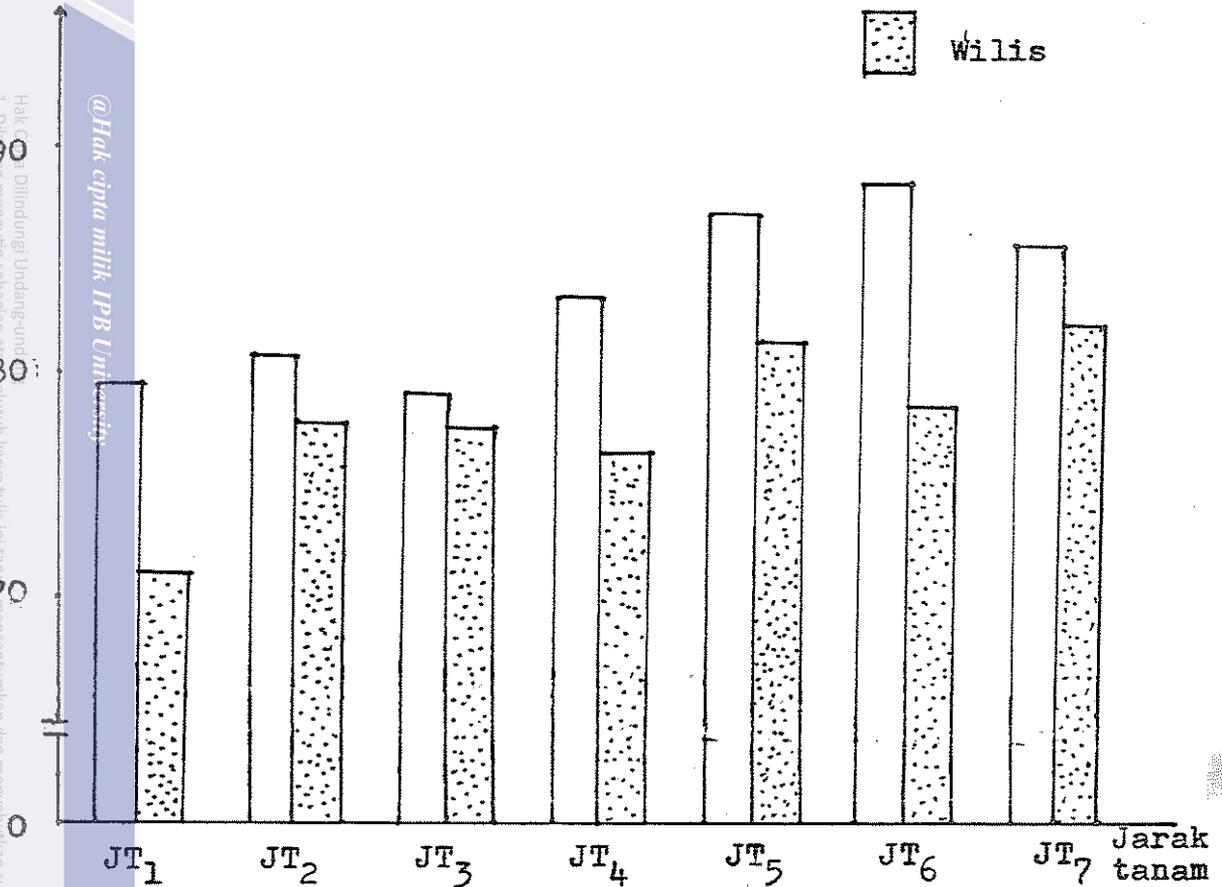
@Hak cipta milik IPB University

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, penyusunan laporan, penulisan kritik atau trijutan 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. Hubungan Antara Jarak Tanam (Populasi) dengan Tinggi Tanaman pada Minggu IX

Keterangan: JT₃ dan JT₄ mempunyai populasi yang sama, yaitu 400 000 tanaman/ha dan JT₅ serta JT₆ mempunyai populasi 500 000 tanaman/ha.

Tabel 8. Tinggi Rata-rata Tanaman Kedelai (cm) pada Umur Sembilan MST

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	79.7	80.6	79.1	82.9	87.1	88.5	85.6	83.6 ^x
Wilis	71.0	77.7	77.5	76.3	81.3	78.3	82.6	77.8 ^y
Rata-rata	a 73.4	b 79.1	b 78.3	b 79.6	c 84.2	c 83.4	d 84.1	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.

tingkat kerebahan yang terlalu tinggi akan mengurangi produksi akibat menurunnya populasi tanaman (Dong Zuan, 1979 dalam Chang, 1983).

Indeks Luas Daun

Pengukuran indeks luas daun (ILD) dilakukan tiga kali selama pertumbuhan tanaman, yaitu pada minggu IV, VI dan VIII setelah tanam. Selama pengamatan, ILD rata-rata semakin bertambah sebanding pertambahan umur tanaman (Gambar 3). ILD berbeda akibat pengaruh varietas secara nyata pada minggu IV dan sangat nyata pada minggu VI, sedangkan pada minggu VIII tidak berbeda nyata (Tabel 9).

Pada tiga kali pengamatan ILD rata-rata varietas Orba selalu lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Wilis. Pada minggu IV, VI dan VIII, ILD rata-rata varietas Orba

berturut-turut 1.12, 4.48 dan 6.91, sedangkan varietas Wilis berturut-turut 1.02, 3.47 dan 6.22. Menurut Prawirana, Harran dan Tjondronegoro (1981), laju fotosintesis dipengaruhi oleh ILD sampai batas tertentu. Semakin besar nilai ILD akan menyebabkan peningkatan penyerapan energi matahari, dan selanjutnya pertambahan penyerapan energi matahari berhubungan dengan peningkatan laju fotosintesis (Shibles dan Weber, 1966 dalam Hicks, 1978). Sehubungan dengan hal tersebut, dengan asumsi jumlah khloropil dan stomata per satuan luas daun sama, nilai ILD yang lebih besar cenderung menyebabkan laju fotosintesis semakin besar sampai batas tertentu.

Tabel 9. Nilai F Hitung Indeks Luas Daun pada Berbagai Perlakuan dan Umur

Perla- kuan	Umur (minggu)			F Tabel	
	4	6	8	0.05	0.01
V	24.83**	16.83*	3.46	8.53	18.51
JT	8.30**	2.58**	1.84	2.04	2.51
V x JT	0.44	2.60**	0.47	2.04	2.51

Keterangan: V : Varietas
 JT : Jarak Tanam
 VxJT : Interaksi
 * : Berbeda nyata pada taraf 0.05
 ** : Berbeda sangat nyata pada taraf 0.01.

Tabel 10. Indeks Luas Daun Rata-rata Tanaman pada Umur Empat MST

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	0.83	0.81	1.14	1.02	1.43	1.13	1.48	1.12 ^y
Wilis	0.64	0.89	1.15	0.90	1.24	0.89	1.46	1.02 ^x
Rata-rata	a	ab	cd	bcd	de	bcd	e	
	0.73	0.85	1.15	0.96	1.33	1.01	1.47	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf-0.05 dengan uji LSD.

Tabel 11. Indeks Luas Daun Rata-rata Tanaman pada Umur Enam MST

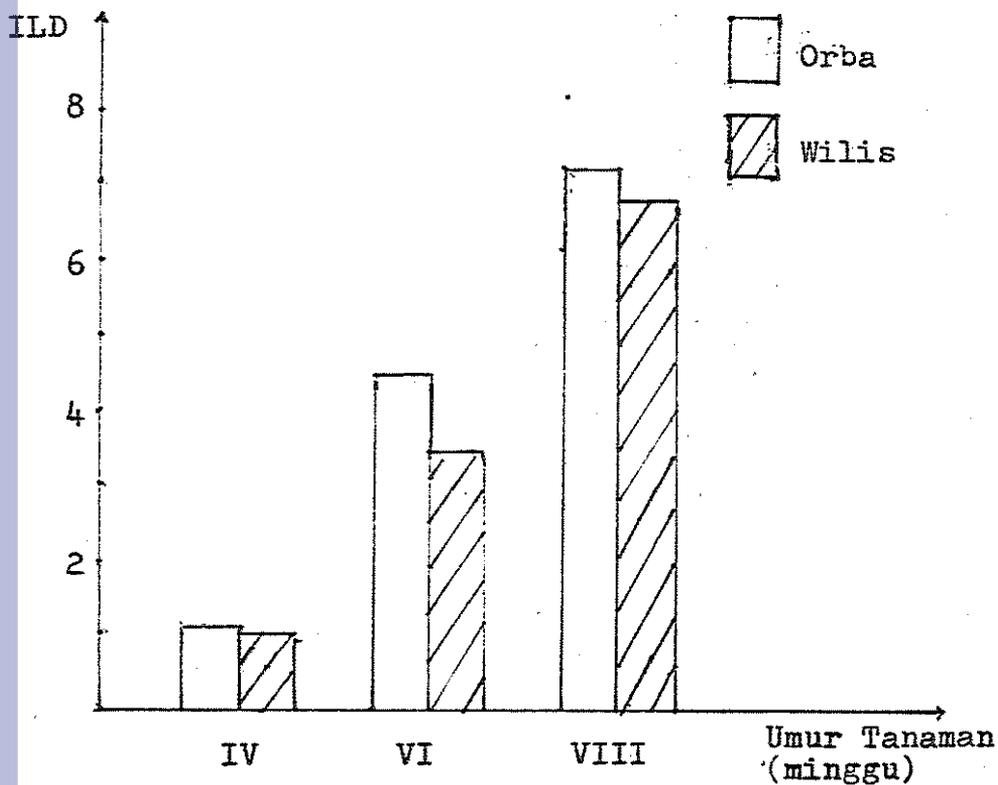
Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	a	a	a	b	c	c	c	4.48 ^y
	3.35	3.19	3.90	4.05	5.64	5.86	5.12	
Wilis	a	b	a	a	a	a	a	3.47 ^x
	3.19	3.33	3.26	3.88	3.04	3.72	3.84	
Rata-rata	a	a	ab	abc	bc	c	bc	
	3.27	3.26	3.85	3.96	4.34	4.79	4.48	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.

Tabel 12. Indeks Luas Daun Rata-rata Tanaman pada Umur Delapan MST

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	6.71	6.19	6.85	6.86	7.84	8.11	7.84	7.20
Wilis	6.12	5.84	6.58	6.26	7.13	7.71	7.56	6.74
Rata-rata	6.42	6.02	6.72	6.56	7.49	7.81	7.70	

Keterangan: Tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.



Gambar 3. Hubungan Antara Umur Tanaman dengan Indeks Luas Daun (ILD)

Hak cipta milik IPB University
 Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
 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.

ILD berbeda sangat nyata akibat pengaruh jarak tanam pada minggu IV dan VI, sedangkan pada minggu VIII tidak berbeda nyata (Tabel 9). Pada minggu IV populasi yang semakin tinggi akan menyebabkan nilai ILD semakin tinggi (Tabel 10). Pada minggu IV tersebut, ILD rata-rata tertinggi adalah 1.47 dan terendah 0.73 masing-masing pada populasi 666 666 dan 250 000 tanaman/ha. Pada minggu VI (Tabel 11), semakin tinggi populasi maka nilai ILD cenderung semakin naik, meskipun nilai ILD pada JT_1 lebih kecil dibandingkan dengan JT_2 , tetapi tidak berbeda nyata secara statistik. Pada pengamatan terakhir, minggu VIII, nilai ILD tidak mempunyai pola yang jelas (tabel 12).

Interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap ILD pada minggu VI (Tabel 9). Kecuali pada JT_2 , pada jarak tanam yang sama ILD varietas Orba selalu lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Wilis. Pada varietas Orba, ILD tertinggi adalah pada JT_6 dengan nilai 5.86 dan terendah pada JT_1 dengan nilai 3.35, sedangkan pada varietas Wilis nilai ILD tertinggi dan terendah berturut-turut 3.88 pada JT_4 dan 3.19 pada JT_1 .

Pada tiga kali pengamatan, JT_3 dan JT_4 serta JT_5 dan JT_6 tidak berbeda nyata menurut uji LSD pada taraf 0.05.

Bobot Kering Tanaman

Pengukuran bobot kering tanaman dilakukan tiga kali, yaitu minggu IV, VI dan VIII setelah tanam. Bobot kering

tanaman kedua varietas berbeda nyata hanya pada minggu VI, tetapi sebaliknya pada minggu IV dan VIII tidak berbeda secara nyata (Tabel 13). Bobot kering tanaman selama tiga kali pengamatan selalu menunjukkan grafik naik (Gambar 4). Bobot kering tanaman varietas Orba selalu lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Wilis, yaitu berturut-turut pada minggu IV, VI dan VIII: 0.96, 4.30 dan 8.14 untuk varietas Orba dan 0.86, 4.06 dan 7.49 untuk varietas Wilis.

Tabel 13. Nilai F Hitung Bobot Kering Tanaman pada Berbagai Perlakuan dan Umur

Perlakuan	Umur (minggu)			F Tabel	
	4	6	8	0.05	0.01
Varietas	3.74	14.42*	0.17	8.53	18.51
Jarak Tanam	1.73	13.12**	7.32**	2.04	2.51
Interaksi	0.07	1.27	0.44	2.04	2.51

Keterangan: * : Berbeda nyata pada taraf 0.05
 **: Berbeda sangat nyata pada taraf 0.01.

Bobot kering tanaman berbeda sangat nyata akibat pengaruh jarak tanam pada minggu VI dan VIII, sedangkan pada minggu IV tidak berbeda nyata (Tabel 13). Pada minggu VI, bobot kering tanaman berkurang sejalan dengan bertambahnya populasi. Pada minggu VI, bobot kering tanaman tertinggi dan terendah berturut-turut 5.27 g (pada JT₁) dan 3.21 g (pada JT₇) (Tabel 15). Pada minggu VIII

Tabel 14. Bobot Kering Tanaman Rata-rata (g) pada Umur Empat MST

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1,00	0,98	0,99	0,89	1,07	0,97	0,81	0,96
Wilis	0,89	0,93	0,84	0,84	0,89	0,79	0,82	0,86
Rata-rata	0,94	0,96	0,92	0,87	0,98	0,88	0,82	

Keterangan: Angka yang tidak diikuti oleh huruf menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.

Tabel 15. Bobot Kering Tanaman Rata-rata (g) pada Umur Enam MST

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	5.02	5.06	3.99	4.27	4.99	3.44	3.01	4.30 ^x
Wilis	5.19	5.15	3.94	3.67	3.86	3.22	3.40	4.06 ^y
Rata-rata	d 5.27	cd 5.10	b 3.97	b 3.97	bc 4.43	a 3.33	a 3.21	

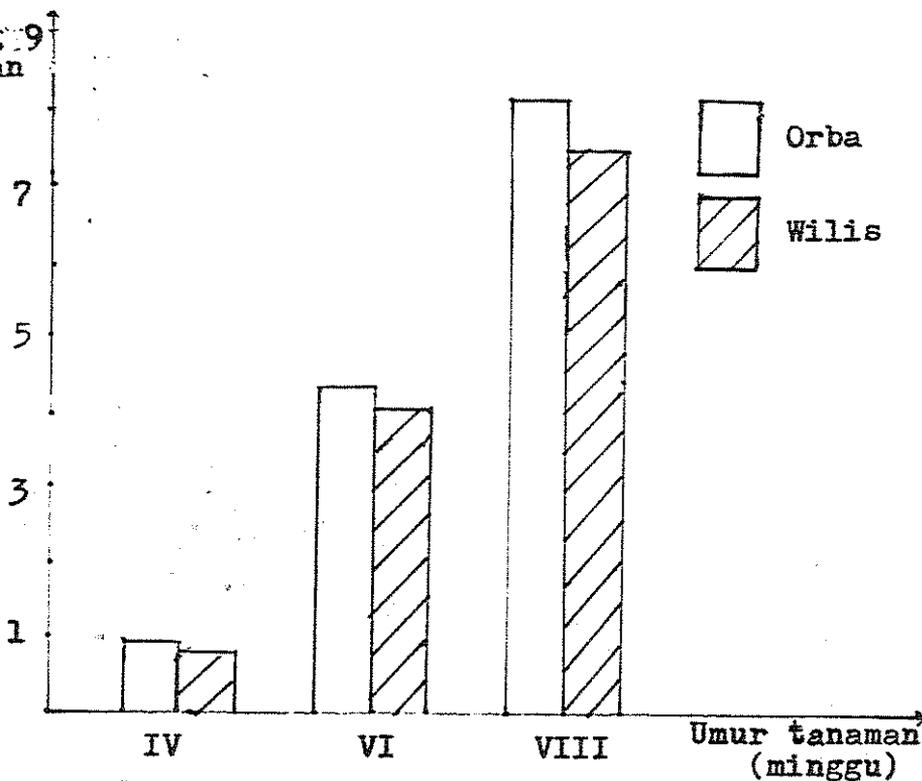
Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.

Tabel 16. Bobot Kering Tanaman Rata-rata (g) pada Umur Delapan MST

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	9.93	9,39	7,49	5,73	11.69	7.13	5.63	8.14
Wilis	10.58	8.79	7.37	6.94	7.38	5.85	5.51	7.49
Rata-rata	d 10.26	cd 9.09	bc 7.43	ab 6.34	bc 7.54	ab 6.49	a 5.57	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.

Bobot kering tanaman (g)



Gambar 4. Hubungan Antara Umur Tanaman dengan Bobot Kering Tanaman

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

(Tabel 16) ada kecenderungan bahwa semakin tinggi populasi tanaman akan menyebabkan bobot kering tanaman semakin kecil. Pada minggu tersebut bobot kering tanaman rata-rata tertinggi adalah 10.26 g (JT_1) dan terendah 5.57 g (JT_7).

Interaksi kedua perlakuan tidak berbeda nyata baik pada minggu IV, VI maupun minggu VIII (Tabel 13).

Selama tiga kali pengamatan, bobot kering tanaman membentuk grafik naik sejalan dengan kenaikan ILD. Hicks (1978) mengatakan bobot kering tanaman kedelai akan bertambah dengan meningkatnya ILD sampai nilai lima, sedangkan peningkatan selanjutnya tidak dipengaruhi lagi oleh ILD. Apabila diperhatikan Gambar 3 dan 4, tampak sampai nilai 6.91 dan 6.22 berturut-turut untuk varietas Orba dan Wilis, bobot kering tanaman masih tetap bertambah.

Penambahan bobot kering tanaman sehubungan dengan peningkatan ILD dapat dimaklumi, mengingat bobot kering tanaman sangat ditentukan oleh hasil fotosintesis (fotosintat). Menurut Baharsjah (1983), daun merupakan tempat utama berlangsungnya proses fotosintesis.

Pada tiga kali pengamatan, nilai bobot kering tanaman dua jarak tanam yang berbeda pada masing-masing dua taraf populasi yang berbeda nyata pada minggu VI, yaitu antara JT_5 dan JT_6 (Tabel 15), sedangkan yang lainnya tidak berbeda nyata dengan uji LSD pada taraf 0.05.



Jumlah Cabang

Jumlah cabang rata-rata per tanaman tidak berbeda nyata akibat pengaruh varietas (Tabel 18). Diduga hal tersebut disebabkan sifat genetik kedua varietas. Meskipun tidak berbeda nyata, pada Tabel 17 tampak bahwa jumlah cabang per tanaman varietas Orba cenderung lebih besar dibandingkan dengan varietas Wilis, berturut-turut 3.4 untuk varietas Orba dan 3.2 untuk Wilis. Sementara itu pada Tabel 18 terlihat bahwa interaksi jarak tanam dan varietas juga tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang per tanaman.

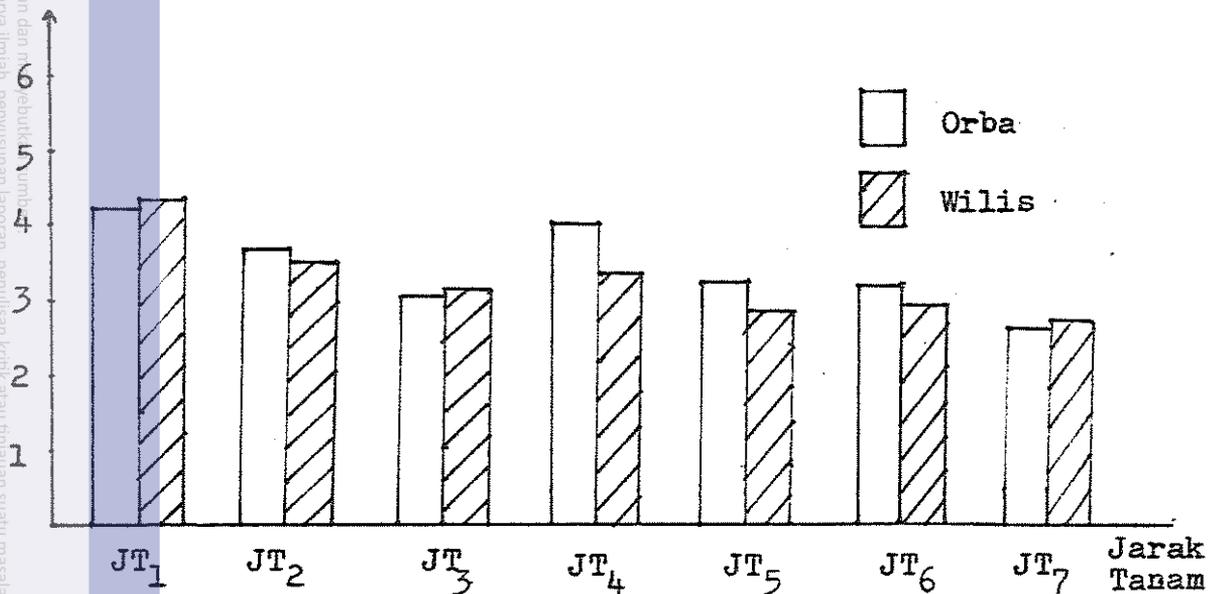
Jumlah cabang per tanaman berbeda sangat nyata akibat dari pengaruh jarak tanam (Tabel 18). Pada Tabel 17 dan Gambar 5 tampak bahwa semakin tinggi populasi tanaman akan menyebabkan jumlah cabang per tanaman semakin rendah. Jumlah cabang per tanaman tertinggi adalah 4.4 tangkai pada populasi 250 000 tanaman/ha dan terendah 2.7 tangkai, yaitu pada populasi 666 666 tanaman/ha. Jumlah cabang per tanaman yang semakin rendah pada populasi tanaman yang semakin tinggi diduga akibat persaingan antar tanaman terhadap faktor tumbuh yang semakin ketat, sehingga sejumlah bakal tunas tidak dapat berkembang sempurna. Atau penyebab lainnya adalah pada jarak tanam rapat, tanaman mengalami etiolasi dan daun saling menutupi.



Tabel 17. Jumlah Cabang per Tanaman Rata-rata

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	4.3	3.6	3.0	4.0	3.2	3.2	2.6	3.4
Wilis	4.4	3.5	3.1	3.3	2.8	2.9	2.7	3.2
Rata-rata	c 4.4	b 3.6	a 3.1	b 3.7	a 3.0	a 3.1	a 2.7	

Meterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD



Gambar 5. Hubungan Antara Jarak Tanam dengan Jumlah Cabang Rata-rata

Hak cipta milik IPB University
Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak 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.

Akibat daun saling menutupi menyebabkan tanaman lemah, sedangkan tanaman yang lemah diduga menyebabkan bakal cabang atau cabang muda tidak berkembang sempurna.

Pada dua taraf populasi yang sama, jumlah cabang per tanaman JT_3 dan JT_4 berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD, tetapi sebaliknya dengan JT_5 dan JT_6 . Dari sini terlihat bahwa pada populasi tertentu, jumlah cabang dipengaruhi oleh jarak tanam, tetapi sebaliknya dengan populasi lain.

Jumlah Polong Isi dan Polong Hampa

Pada Tabel 18 tampak bahwa jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong isi dan polong hampa per tanaman, tetapi sebaliknya dengan pengaruh varietas dan interaksi kedua perlakuan.

Meskipun tidak berbeda nyata, jumlah polong isi per tanaman varietas Wilis cenderung lebih besar dibandingkan dengan varietas Orba, yaitu masing-masing 22.5 dan 17.3 buah (Tabel 19). Sementara itu pada kedua varietas ada kecenderungan bahwa jumlah polong isi per tanaman semakin rendah sejalan dengan peningkatan populasi.

Seperti terdapat pada Gambar 6, semakin tinggi populasi akan menyebabkan jumlah polong isi rata-rata semakin rendah. Jumlah polong isi tertinggi adalah 32.7 buah per

tanaman, yaitu pada populasi 250 000 tanaman/ha, dan terendah 15.6 buah per tanaman, yaitu pada populasi 666 666 tanaman/ha (Tabel 19).

Tabel 18. Nilai F Hitung Jumlah Cabang, Polong Isi dan Polong Hampa pada Beberapa Perlakuan

Perlakuan	Cabang/ tanaman	Jumlah Polong		F Tabel	
		Isi	Hampa	0.05	0.01
Varietas	0.02	7.60	0.62	8.53	19.51
Jarak Tanam	10.26**	9.93**	7.64**	2.04	2.51
Interaksi	1.55	0.85	1.37	2.04	2.51

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata pada taraf 0.01

Seperti bobot kering tanaman dan jumlah cabang per tanaman, jumlah polong isi dan total polong semakin rendah sejalan dengan peningkatan populasi tanaman (Gambar 6).

Dari fakta tersebut disimpulkan bahwa kedua variabel terakhir sangat dipengaruhi oleh populasi tanaman. Seperti disebutkan sebelumnya, penyebab penurunan tersebut diduga adalah persaingan antar tanaman yang semakin ketat terhadap faktor-faktor tumbuh atau karena tanaman relatif lebih lemah, termasuk organ-organnya, pada populasi yang lebih tinggi.

Peningkatan jumlah cabang dan jumlah polong isi per tanaman pada populasi yang semakin rendah, diharapkan akan

Tabel 19. Jumlah Polong Isi per Tanaman Rata-rata

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	27.9	17.7	17.4	16.9	12.3	15.5	13.7	17.3
Wilis	35.5	27.1	20.9	20.1	21.0	17.7	15.5	22.5
Rata-rata	^c 32.7	^b 22.4	^{ab} 19.2	^{ab} 18.5	^a 16.7	^a 16.6	^a 15.6	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.

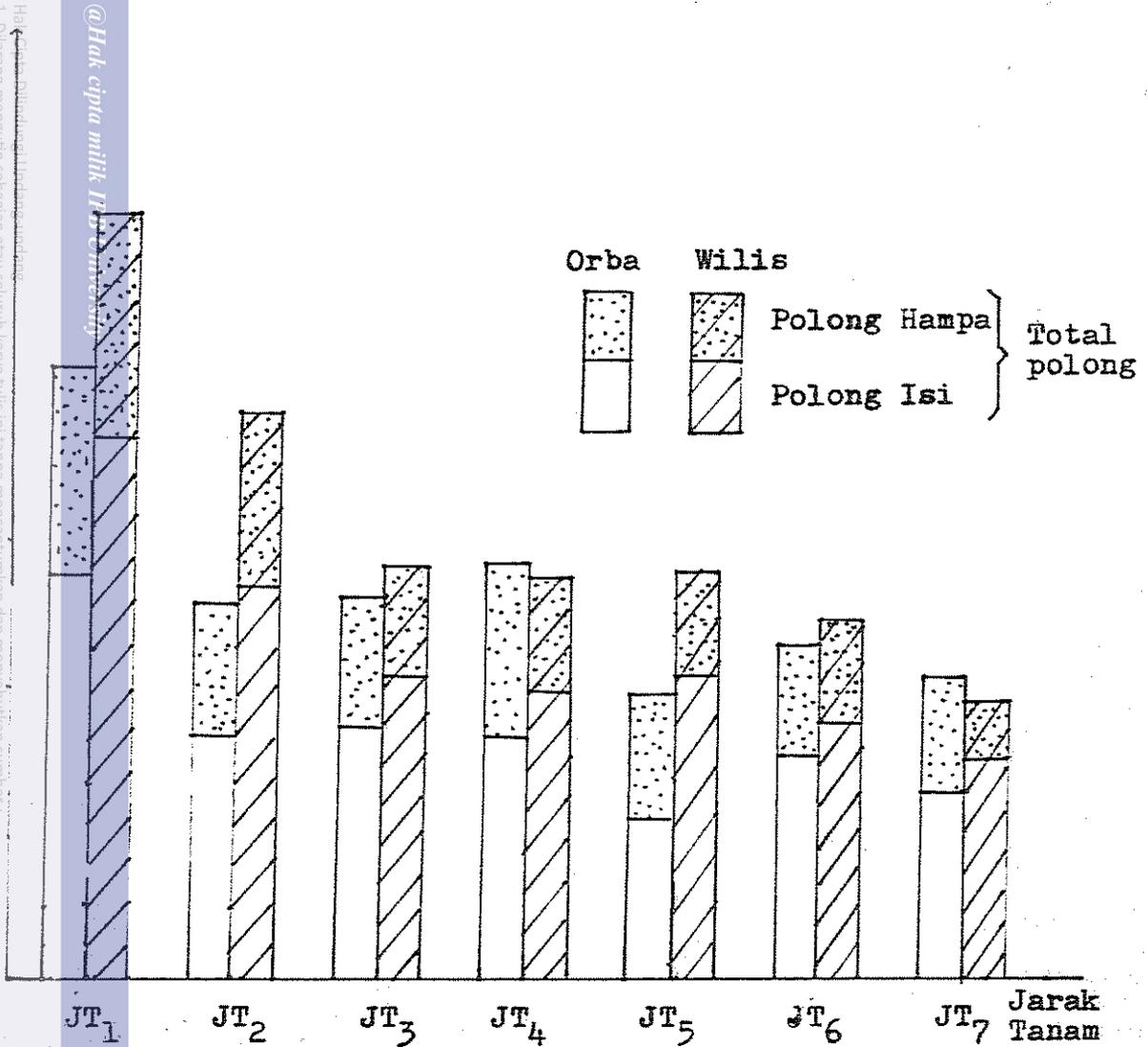
Tabel 20. Jumlah Polong Hampa per Tanaman Rata-rata

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	14.5	8.2	9.44	11.7	7.6	7.8	6.5	9.4
Wilis	15.7	12.2	7.6	7.6	6.6	7.3	3.9	8.7
Rata-rata	^c 15.1	^b 10.2	^{ab} 8.5	^b 9.7	^{ab} 7.1	^{ab} 7.6	^b 5.2	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.

Jumlah Polong (buah/tan.)

@ Hak cipta milik IPB University



Gambar 6. Histogram Hubungan Antara Jarak Tanam dengan Jumlah Polong Isi, Polong Hampa dan Total Polong

meningkatkan produksi total biji, terlebih lagi pada populasi yang lebih rendah tanaman akan lebih pendek sehingga memungkinkan persentase kerebahan relatif sedikit.

Jumlah polong hampa rata-rata varietas Orba cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Wilis, yaitu masing-masing 9.38 dan 8.70 buah per tanaman. Meskipun tidak ada interaksi antara kedua perlakuan, terdapat kecenderungan jumlah polong hampa tertinggi adalah pada populasi tanaman terendah (250 000 tanaman/ha), yaitu 14.5 dan 15.7 buah per tanaman masing-masing untuk varietas Orba dan Wilis, tetapi sebaliknya adalah pada populasi tertinggi (666 666 tanaman/ha) masing-masing 6.47 dan 3.87 untuk varietas Orba dan Wilis (Tabel 20).

Seperti jumlah polong isi, jumlah polong hampa rata-rata per tanaman akan semakin rendah dengan meningkatnya populasi (Gambar 6), dengan kata lain, jumlah polong isi semakin besar akan diikuti oleh jumlah polong hampa semakin besar dan sebaliknya. Penyebab hal tersebut diduga populasi yang semakin tinggi menyebabkan jumlah total polong semakin rendah, selanjutnya karena distribusi fotosintat yang merata, persentase polong isi dan hampa dari masing-masing total polong tidak berbeda jauh.

Jumlah polong hampa rata-rata tertinggi adalah 15.1 buah per tanaman, yaitu pada populasi 250 000 tanaman/ha dan terendah 5.2 buah, yaitu pada populasi 666 666 tan./ha.

Jumlah polong isi dan hampa antara perlakuan JT₃ dan JT₄ serta JT₅ dan JT₆ tidak berbeda nyata berdasarkan uji LSD pada taraf 0.05. Dengan demikian terlihat bahwa jarak tanam yang berbeda pada populasi yang sama tidak berpengaruh terhadap jumlah polong isi dan polong hampa rata-rata tanaman.

Meskipun nilai ILD rata-rata, jumlah cabang per tanaman dan bobot kering tanaman varietas Orba selalu lebih tinggi dibandingkan dengan Wilis, tetapi sebaliknya jumlah polong isi dan total polong varietas terdahulu cenderung lebih kecil dibandingkan dengan varietas terakhir. Perbedaan tersebut diduga karena daun varietas Orba saling menutupi dan cabang cenderung kurang produktif.

Bobot 100 Butir

Akibat pengaruh jarak tanam, bobot 100 butir berbeda sangat nyata (Tabel 23). Bobot rata-rata 100 butir varietas Orba adalah 6.98 g dan varietas Wilis 6.31 g. Perbedaan tersebut sesuai dengan diskripsi kedua varietas (Lampiran 1 dan 2), tetapi bobot pada percobaan ini lebih rendah dibandingkan dengan bobot diskripsi. Bobot 100 butir varietas Orba lebih besar disebabkan jumlah polong varietas ini lebih kecil tetapi ILD lebih besar dibandingkan dengan varietas Wilis. Sementara itu bobot 100 butir pada percobaan ini lebih rendah diduga disebabkan intensitas cahaya rendah sehingga menyebabkan fotosintat juga rendah.

Tabel 21. Bobot Rata-rata 100 Butir Biji Kedelai pada Kadar Air 12 % (g)

Varie- tas	Jarak Tanam							Rata- rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	6.69	6.66	7.07	6.88	7.13	6.93	7.48	6.98 ^x
Wilis	6.04	6.28	6.09	6.42	6.28	6.58	6.47	6.31 ^y
Rata- rata	6.37	6.47	6.58	6.65	6.71	6.76	6.98	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.

Tabel 22. Jumlah Tanaman yang Bisa Dipanen pada Setiap Petak Percobaan

Varie- tas	Jarak Tanam							Rata- rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	350.7	398.7	479.7	452.9	549.0	538.0	620.0	489.8
Wilis	353.3	404.7	450.3	489.3	491.0	560.0	546.0	473.5
Rata- rata	352.0	406.7	465.0	475.1	520.0	549.0	593.0	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.



Pada Tabel 23 tampak pula bahwa bobot 100 butir tidak berbeda nyata akibat dari pengaruh jarak tanam dan interaksi antara varietas dan jarak tanam. Meskipun tidak berbeda nyata dengan uji LSD pada taraf 0.05, tetapi ada kecenderungan semakin tinggi populasi tanaman akan menyebabkan bobot 100 butir semakin besar (Tabel 21). Diduga penyebab kecenderungan tersebut adalah kenyataan jumlah polong yang semakin kecil pada populasi yang semakin tinggi, sedangkan jumlah polong yang semakin kecil memungkinkan distribusi fotosintat lebih banyak pada setiap polong (biji).

Bobot 100 butir perlakuan JT_3 dan JT_4 serta JT_5 dan JT_6 tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD, meskipun pada dasarnya nilai tersebut tidak sama.

Tabel 23. Nilai F Hitung Bobot 100 Butir, Umur Berbunga 50 % dan Umur Panen pada Beberapa Perlakuan

Perlakuan	Bobot 100 Butir	Umur Berbunga 50%	Umur panen	F Tabel	
				0.05	0.01
Varietas	17.86*	14901.16**	51.86**	8.53	18.51
Jarak Tanam	1.80	20.25**	10.35**	2.04	2.51
Interaksi	0.94	0.33	0.53	2.04	2.51

Keterangan: * Berbeda nyata pada taraf 0.05
 ** Berbeda sangat nyata pada taraf 0.01.

Umur Berbunga dan Saat Tanaman Dipanen

Pada Tabel 23 tampak bahwa varietas dan jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap umur berbunga 50 persen, tetapi sebaliknya dengan interaksi kedua perlakuan.

Umur berbunga rata-rata varietas Orba adalah 35.5 hari, sedangkan varietas Wilis rata-rata 40.7 hari (Tabel 24). Umur berbunga varietas Wilis tersebut lebih lama, sehingga merugikan karena kurang efisien dalam penggunaan waktu. Sebab waktu merupakan aspek yang banyak dipertimbangkan pada budidaya suatu komoditi.

Umur berbunga 50 persen percobaan ini lebih panjang dibandingkan dengan diskripsi tanaman (Lampiran 1 dan 2). Dari data tersebut diduga bahwa intensitas cahaya matahari yang rendah menyebabkan tanaman membutuhkan jumlah hari yang lebih panjang untuk memenuhi kebutuhan energi bagi pertumbuhannya.

Semakin tinggi populasi tanaman menyebabkan umur tanaman berbunga 50 persen semakin bertambah. Demikian pula halnya pada kedua varietas, meskipun interaksi kedua perlakuan tidak berbeda nyata, tetapi ada kecenderungan semakin tinggi populasi menyebabkan umur berbunga semakin besar. Umur berbunga 50 persen rata-rata tertinggi adalah 39.9 hari dan terendah 36.2 hari berturut-turut pada populasi 666 666 dan 250 000 tanaman/ha.

Penyebab umur berbunga yang semakin bertambah dengan meningkatnya populasi diduga disebabkan oleh persaingan

antar tanaman yang semakin tinggi khususnya terhadap cahaya matahari. Menurut Curtis dan Clark (1950), suplai cahaya yang berkurang per satuan waktu akan menyebabkan tanaman membutuhkan waktu yang lebih panjang untuk memenuhi kebutuhan energi bagi pertumbuhannya. Hal tersebut didukung lagi oleh sifat tanaman kedelai yang peka terhadap intensitas dan kualitas cahaya (Chapman dan Carter, 1976).

Varietas Orba membutuhkan waktu yang lebih singkat untuk berbunga dibandingkan dengan varietas Wilis (Gambar 7). Brun (1978) menyebutkan varietas-varietas kedelai membutuhkan panjang hari yang berbeda-beda bagi pertumbuhannya, hal tersebut akan mempengaruhi hari untuk masak, berat biji dan jumlah bunga.

Kedua varietas membutuhkan umur tertentu untuk masak polong, waktu yang dibutuhkan tersebut berbeda sangat nyata. Demikian pula halnya, waktu tersebut berbeda sangat nyata akibat pengaruh jarak tanam, tetapi sebaliknya dengan interaksi kedua perlakuan (Tabel 23).

Pengaruh perlakuan JT_3 dan JT_4 serta JT_5 dan JT_6 yang ditata dari populasi yang sama, tidak berbeda nyata terhadap umur berbunga 50 % dan umur saat panen dengan uji LSD pada taraf 0.05. Hal ini berarti jarak tanam yang berbeda pada populasi yang sama, cenderung tidak berpengaruh nyata terhadap kedua variabel.

Umur panen rata-rata varietas Orba adalah 88.48 hari sedangkan varietas Wilis rata-rata 90.05 hari (Tabel 23).

Tabel 24. Umur Rata-rata Berbunga 50 % (hari)

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	33.7	34.7	35.0	35.0	35.7	36.0	37.0	35.3 ^x
Wilis	38.7	39.7	40.3	40.7	41.0	41.7	42.7	40.7 ^y
Rata-rata	36.2 ^a	37.2 ^b	37.7 ^{bc}	37.9 ^{bc}	38.4 ^{cd}	38.9 ^d	39.9 ^e	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.

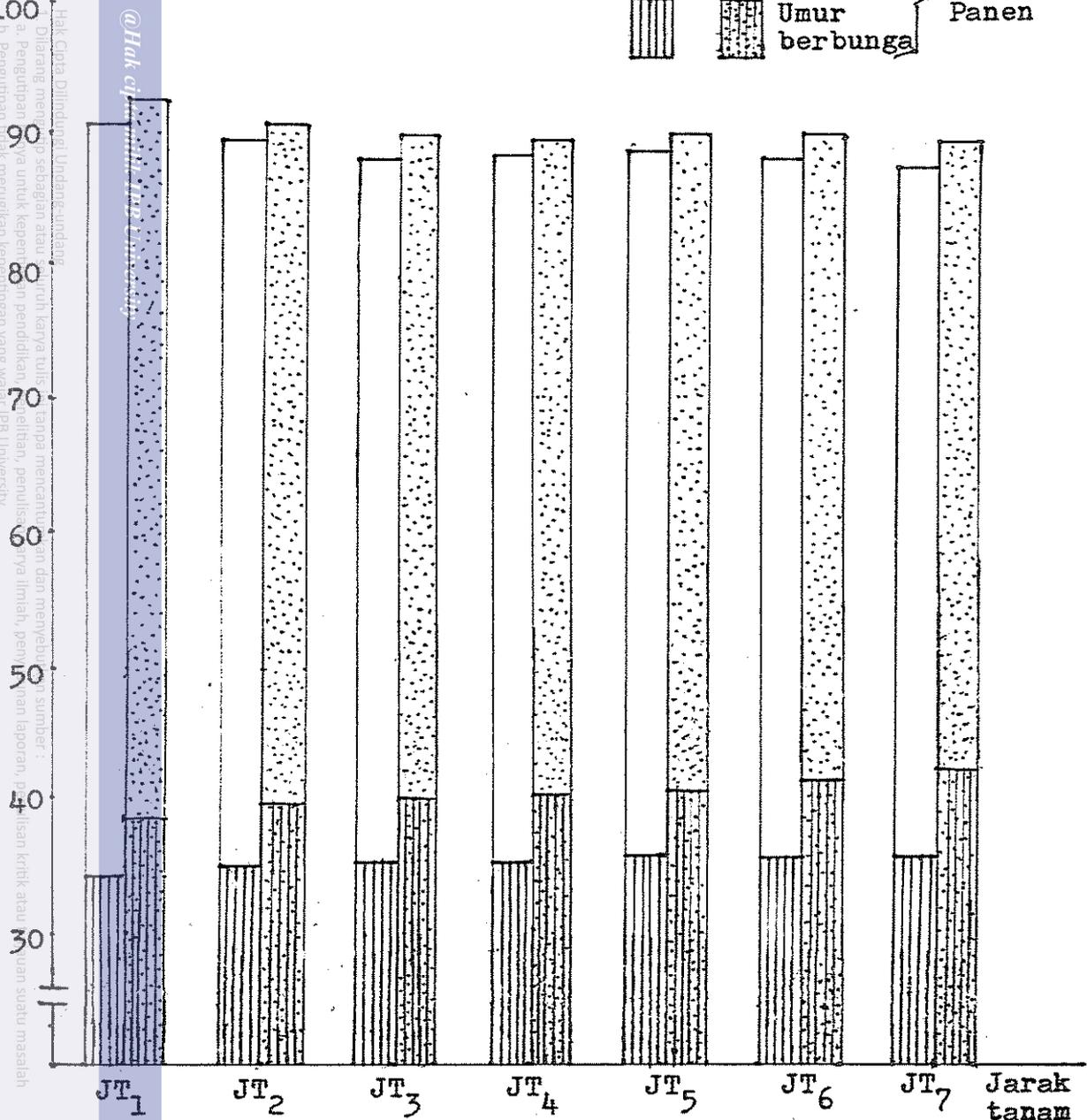
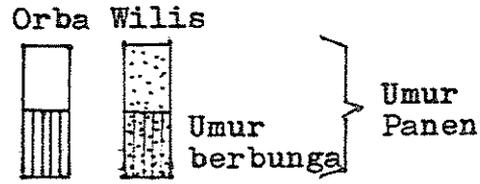
Tabel 25. Umur Rata-rata Saat Tanaman Dipanen (hari)

Varietas	Jarak Tanam							Rata-rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	90.3	89.7	88.0	88.3	88.3	87.7	87.0	88.5 ^x
Wilis	91.7	90.7	90.3	89.7	89.7	89.3	89.0	90.1 ^y
Rata-rata	91.0 ^c	90.2 ^c	89.2 ^b	89.0 ^b	89.0 ^b	88.5 ^{ab}	88.0 ^a	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.

@Hak cipta dimiliki IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
Dilarang menyalin sebagian atau seluruh karya tulis tanpa menuliskan sumber
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau ulasan atau untuk tujuan satu masalah
b. Dilarang menggunakan hak mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Gambar 7. Hubungan Antara Jarak Tanam dengan Umur Berbunga 50 % dan Umur Panen

Apabila dibandingkan dengan diskripsi (Lampiran 1 dan 2), ternyata kedua varietas membutuhkan waktu yang lebih panjang untuk mencapai polong masak. Diduga penyebab hal ini adalah mendung yang berkepanjangan selama berlangsung percobaan, sehingga intensitas cahaya matahari relatif rendah, sedangkan tanaman membutuhkan energi yang tertentu bagi pertumbuhannya.

Umur tanaman saat dipanen semakin pendek sesuai dengan peningkatan populasi tanaman (Gambar 7). Umur yang semakin pendek akan menyebabkan pemenuhan energi bagi pertumbuhan tanaman semakin besar. Curtis dan Clark (1950) mengatakan apabila jumlah hari pertumbuhan tanaman atau intensitas cahaya matahari berkurang maka akan menyebabkan ketidak-efektifan fotosintesis.

Umur saat tanaman dipanen rata-rata yang paling pendek adalah 88.0 hari, yaitu pada populasi tertinggi (666 666 tanamana/ha), sedangkan umur terpanjang adalah 91.0 hari, yaitu pada populasi terendah (250 000 tanaman/ha).

Tingkat Kerebahan Tanaman

Pengamatan terhadap tingkat kerebahan tanaman dilakukan secara visual. Persentase tingkat kerebahan semakin bertambah sejalan dengan peningkatan populasi (Tabel 26). Meskipun tingkat kerebahan, khususnya pada populasi tinggi, relatif besar tetapi sebagian dari tanaman yang rebah tersebut masih bisa dipanen. Sebab kriteria tanaman rebah

yang dipakai adalah apabila batang tanaman telah miring lebih kecil atau sama dengan 30° terhadap permukaan tanah.

Tabel 26. Persentase Tingkat Kerebahan Tanaman yang Dihitung Secara Visual pada Umur Tujuh Minggu Setelah Tanam

Perlakuan Jarak Tanam	Varietas	
	Orba ----- persen -----	Wilis -----
JT ₁	5-10	-
JT ₂	10-15	-
JT ₃	15-20	5-10
JT ₄	10-15	15-20
JT ₅	30-35	-
JT ₆	35-40	25-30
JT ₇	60-65	60-65

Pada percobaan ini tingkat kerebahan tanaman relatif besar. Sementara itu, pada masing-masing jarak tanam, persentase kerebahan varietas Orba lebih besar dibandingkan dengan varietas Wilis. Diduga hal tersebut menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya produksi biji kedua varietas umumnya dan varietas Orba khususnya serta produksi populasi yang semakin tinggi.

Penyebab kerebahan yang tinggi diduga karena batang tanaman pada populasi yang lebih tinggi relatif lebih lemah, sehingga cenderung kurang tahan terhadap pengaruh

@ Hak cipta milik IPB University

IPB University

lingkungan seperti angin dan hujan lebat. Sementara itu penyebab tingkat kerebahan tanaman varietas Orba relatif lebih besar diduga disebabkan tinggi tanaman, bobot kering tanaman dan jumlah cabang per tanaman atau beban yang dipikul oleh pangkal batang varietas tersebut relatif lebih besar dibandingkan dengan varietas Wilis.

Jumlah Tanaman Dipanen

Dengan analisa kovarian, terbukti bahwa pengaruh varietas, jarak tanam dan interaksi keduanya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah tanaman dipanen (Tabel 27).

Dengan populasi rata-rata yang sama pada saat awal (penanaman), jumlah tanaman varietas Orba tidak berbeda jauh dibandingkan dengan varietas Wilis yang dapat dipanen (Tabel 22). Rata-rata tanaman dipanen varietas Orba dan Wilis masing-masing adalah 489.8 dan 473.5 batang.

Dari data di atas, dapat disebutkan bahwa jumlah tanaman dipanen tidak dipengaruhi oleh jarak tanam.

Produksi Biji

Produksi total biji tidak berbeda nyata akibat pengaruh dari varietas dan interaksi antara varietas dan jarak tanam, tetapi jarak tanam berpengaruh sangat nyata

terhadap produksi biji total tersebut (Tabel 27). Sementara itu perlakuan JT_3 dan JT_4 tidak berbeda nyata dengan uji LSD pada taraf 0.05, tetapi sebaliknya dengan perlakuan JT_5 dan JT_6 . Dengan demikian kemampuan berproduksi tanaman kedelai pada populasi tertentu dipengaruhi oleh jarak tanam, tetapi sebaliknya pada populasi lain.

Meskipun tidak berbeda nyata, tetapi ada kecenderungan produksi biji kedelai varietas Orba lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Wilis. Produksi masing-masing varietas berturut-turut adalah 557.491 dan 545.714 kg/ha pada kadar air 12 persen. Variabel-variabel pendukung produksi varietas Orba lebih besar adalah ILD, bobot kering tanaman, jumlah cabang, bobot 100 butir serta masa pengisian dan pemasakan polong rata-rata yang relatif lebih besar dibandingkan dengan varietas Wilis.

Tabel 27. Nilai F Hitung Dua Variabel pada Beberapa Perlakuan

Perlakuan	Jumlah tanaman dipanen	Produksi biji total	F Tabel	
			0.05	0.01
Varietas	4.85	0.21	8.53	18.51
Jarak Tanam	0.40	4.25**	2.04	2.51
Interaksi	0.06	0.10	2.04	2.51

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata pada taraf 0.01

Tabel 28. Produksi Biji Total Kedelai pada Kadar Air 12 Persen (kg/ha)

Varie- tas	Jarak Tanam							Rata- rata
	JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	603.754	645.848	594.444	509.315	504.902	500.650	463.526	557.491
Willis	626.923	621.226	570.424	523.291	559.147	481.459	437.361	545.714
Rata- rata	615.338 ^c	633.537 ^c	582.434 ^{bc}	516.303 ^{ab}	532.025 ^{bc}	491.055 ^a	450.444 ^a	-

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 dengan uji LSD.

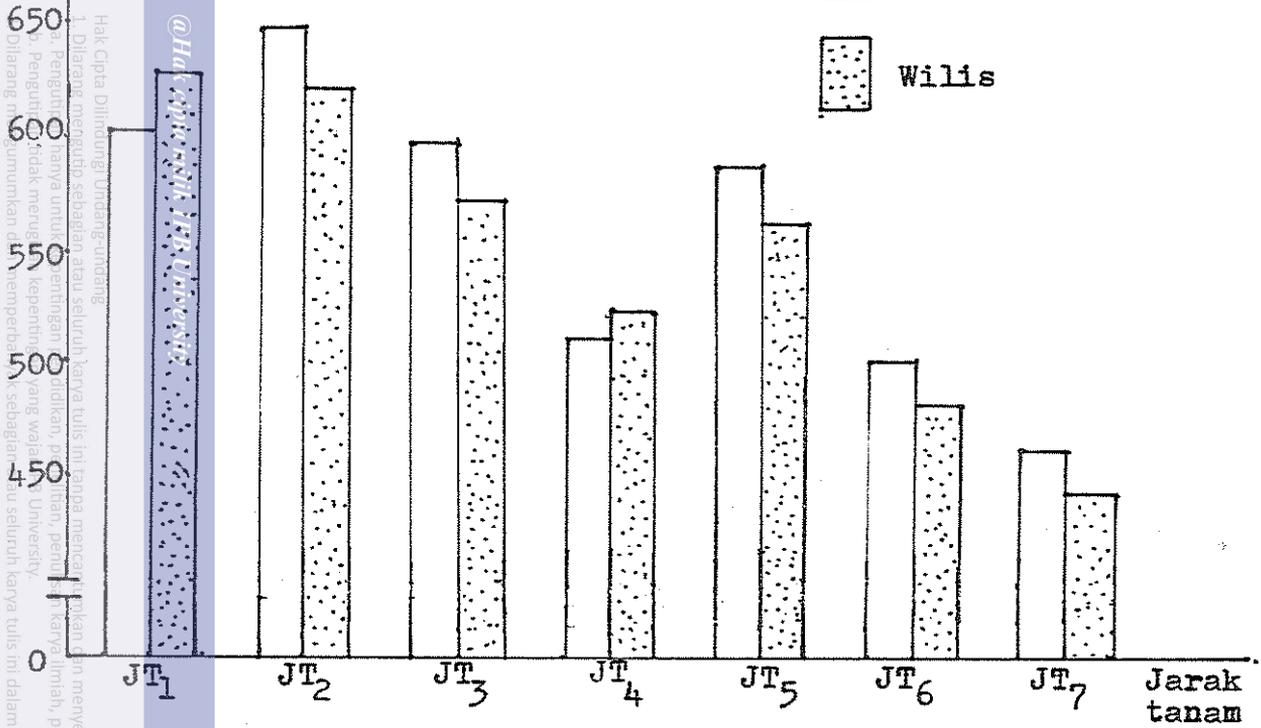


Pada Gambar 8 tampak bahwa ada kecenderungan semakin tinggi populasi maka produksi biji total akan semakin rendah. Minor (1982) dan Chang (1983) menyebutkan bahwa populasi tanaman berpengaruh terhadap produksi biji kedelai. Khusus varietas Orba, populasi terendah (250.000 tanaman/ha) menghasilkan produksi biji lebih rendah dari populasi 333.333 tanaman/ha tetapi lebih tinggi dari populasi dan jarak tanam lainnya, sedangkan pada varietas Wilis ada kecenderungan yang jelas bahwa populasi yang semakin tinggi menyebabkan produksi biji total semakin rendah. Produksi biji (kadar air 12 persen) tertinggi dan terendah pada varietas Orba berturut-turut 645.85 dan 463.53 kg/ha, sedangkan untuk varietas Wilis 626.92 dan 437.36 kg/ha.

Periode pengisian dan pemasakan polong varietas Wilis lebih rendah dibandingkan dengan varietas Orba (Gambar 8). Hal yang sama juga terjadi pada peningkatan populasi, yaitu populasi yang semakin tinggi menyebabkan periode pengisian dan pemasakan polong yang semakin pendek. Diduga periode yang pendek tersebut merupakan salah satu penyebab lebih rendah produksi biji pada varietas Wilis dan pada populasi yang lebih tinggi.

Dari pengamatan yang dilakukan, populasi yang semakin tinggi menyebabkan jumlah cabang, umur panen, jumlah polong isi dan hampa yang relatif makin rendah serta umur berbunga dan tinggi tanaman yang semakin tinggi. Diduga hal-hal tersebut merupakan penyebab lanjutan, setelah

Produksi biji (kg)



Gambar 8. Hubungan Antara Jarak Tanam dengan Produksi Biji Total

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengacukan sumber.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
3. Pengutipan tidak menganggu kepentingan yang wajar IPB University.
Dilarang menyebarkan atau menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

faktor lingkungan, dari penurunan produksi biji total populasi yang semakin bertambah. Selain itu dengan populasi yang semakin bertambah, tanaman akan semakin tinggi dan persaingan antar tanaman dengan gulma semakin meningkat (FAO, 1983).





V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Semakin meningkat populasi tanaman menyebabkan jumlah cabang, polong isi dan polong hampa per tanaman dan umur saat tanaman dipanen semakin rendah dan umur tanaman berbunga 50 % serta batang tanaman akan semakin tinggi.

Produksi biji total varietas Orba tertinggi diperoleh pada populasi 333 333 tanaman/ha dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm, yaitu 645.848 kg/ha, sedangkan varietas Wilis diperoleh pada populasi 250 000 tanaman/ha dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm, yaitu 626.923 kg/ha masing-masing dengan kandungan air 12 persen. Oleh sebab itu penanaman kedelai yang dilakukan pada musim penghujan sebaiknya dilakukan dengan populasi rendah, yaitu 250 000 sampai 333 333 tanaman/ha, sehingga diperoleh produksi biji yang relatif tinggi serta jumlah benih yang diperlukan relatif sedikit.

Umumnya taraf populasi lebih berperan dalam menentukan tingkat pertumbuhan dan perkembangan tanaman dibandingkan dengan jarak tanam yang berbeda pada populasi yang sama.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan mengatur taraf populasi yang lebih sedikit tetapi dengan jenis jarak tanam yang lebih banyak per populasi dari beberapa varietas.

@Hakipiajika
IPB University

Hak Cipta Ilmiah Under-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 menyalin dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1974. Varietas Orba, jenis unggul tanaman kedelai. Berita LP₃, Lembaga Pusat Penelitian Pertanian, Bogor. 4 hal.
- Baharsjah, J. S. 1983. Legum Pangan. Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, IPB. 110 hal.
- _____ dan D. M. Azahari. 1980. Posisi Kacang-kacangan di Indonesia. Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, IPB. 206 hal.
- Brun, W. A. 1978. Assimilation, pp 45-74. In, A. G. Norman, ed. Soybean Physiology, Agronomy and Utilization. Academic Press, New York.
- Burmood, D. T. and W. R. Fehr. 1973. Variety and row spacing effects on soybean seed quality. Agron. J. 65:301-303.
- Burris, J. S. 1973. Effect of seed maturation and plant population on soybean seed quality. Agron. J. 65:440-441.
- Chang, Yao-Zhong. 1983. Interaction of soybean cultural practices and yield, pp 35-39. In, Anonymous, ed. Soybean Research in China and The USA, Proceeding of the First China/USA Soybean Symposium and Working Group Meeting, University of Illinois, USA.
- Chapman, S. R. and L. P. Carter. 1976. Crop Production Principles and Practices. W. H. Freeman and Co., San Francisco. 566 pp.
- Costa, J. A., E. S. Oplinger and J. W. Pendleton. 1980. Response of soybean cultivar to planting patterns. Agron. J. 72:153-156.
- Curtis, O. F. and D. G. Clark. 1950. An Introduction to Plant Physiology. McGraw Hill Book Co. Inc, New York. 752 pp.
- Dominguez, C. and D. J. Hume. 1978. Flowering, abortion and yield of early maturing soybeans at three densities. Agron. J. 70:801-805.

FAO. 1983. Expanding Agricultural Commodity Trade Among Developing Countries. FAO, Rome. 117 pp.

Harijadi, S. S. 1982. Pengantar Agronomi. PT Gramedia, Jakarta. 195 hal.

Hicks, D. R. 1978. Growth and development, pp 17-44.

In, A. G. Norman, ed. Soybean Physiology, Agronomy and Utilization. Academic Press, New York.

Hoggard, A. L., J. G. Shannon and D. R. Johnson. 1978. Effect of plant population on yield and height characteristics in determinate soybeans. Agron. J. 70:1070-1073.

Lueschen, W. E. and D. R. Hicks. 1977. Influence of plant population on field performance of three soybean cultivar. Agron. J. 69:590-594.

Manan, M. E. 1982. Klimatologi Dasar. Jurusan Agrometeorologi, Fakultas Sains dan Matematika, IPB. 123 hal.

Minor, C. H. 1982. Plant spacing in soybean production, pp 83-88. In, J. B. Sinclair and J. A. Jackobs, ed. Soybean Seed Quality and Stand Establishment. Proceeding of A Conference for Scientist of Asia, Januari 25-31, 1981.

Parks, W. L. and C. D. Manning. 1980. The effect of row spacing and plant population on the fruiting characteristics and yield of four soybean varieties. Tennessee Farm and Home Science 115:6-7.

Parker, M. B., W. H. Marchant and B. J. Mullinix Jr. 1981. Date of planting and row spacing effects of four soybean cultivar. Agron. J. 73:759-762.

Pendleton, J. W. 1976. Environmental effects on soybean production, pp 131-135. In, Mien A. Rivai, ed. Asean Grain Legumes. LP₃, Departemen Pertanian, Bogor.

Prawiranata, W., S. Harran dan P. Tjondronegoro. 1981. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan I. Departemen Botani, Fakultas Pertanian, IPB. 205 hal.

Rismunandar. 1983. Bertanam Kedelai. Penerbit Teratai, Bandung. 52 hal.

Shibles, R. M. and D. E. Green. 1980. Soybean plant type and narrow rows. Soybean News 31:3-4.

Soepardi, G. 1980. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu-ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. 591 hal.

Sumarno, D. M. Arsyad, A. Dimiyati, Rodiah, O. Sutrisno dan Dahro. 1983. Wilis, varietas baru kedelai. Pemberitaan Penelitian Puslitbangtan, Puslitbangtan, Bogor 2:25-28.

Sutidjo, D. 1974. Dasar-dasar Pengendalian/Pemberantasan Tumbuhan Pengganggu. Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, IPB. 99 hal.

Wilcox, J. R. 1974. Response of three soybean strains to equidistant spacing. Agron. J. 66:409-412.





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

Lampiran 1. Diskripsi Kedelai Varitas Orba

Umur rata-rata	: 85 hari
Umur berbunga	: 35 hari
Warna hipokotil	: ungu
bunga	: ungu
daun	: hijau tua
biji	: kuning
bulu	: coklat
hilum	: coklat
Tipe batang	: semi determinate
Tinggi rata-rata	: 60 cm
Hasil rata-rata	: 2 ton/ha
Bobot 1000 butir	: 130-145 g
Bentuk biji	: oval agak pipih
Kadar protein	: 42 %
Resistensi penyakit:	toleran terhadap penyakit ka- rat daun
Kerebahan	: tahan rebah

Sumber: Anonim (1974)

Lampiran 2. Diskripsi Kedelai Varitas Wilis

Umur rata-rata	: 88 hari
Umur berbunga	: 39 hari
Warna hipokotil	: ungu
Bunga	: ungu
daun	: hijau
biji	: kuning
bulu	: coklat tua
hilum	: coklat tua
polong masak	: coklat kehitaman
Tipe batang	: determinate
Tinggi rata-rata	: 45 cm
Hasil rata-rata	: 1.6 ton/ha
Bobot 1000 butir	: 100 g
Bentuk biji	: oval agak pipih
Kadar protein	: 37 %
Resistensi penyakit:	agak tahan penyakit karat dan virus
Kerebahan	: tahan rebah

Sumber: Sumarno, Arsyad, Dimyati, Rodiah, Sutrisno dan Dahro, 1983

Tabel Lampiran 1. Data Curah Hujan Harian (mm) Selama Bulan-bulan Percobaan

Tanggal	Desember 1983	Januari 1984	Februari 1984	Maret 1984
1	0.0	6.0	8.5	11.2
2	0.0	2.3	0.0	0.8
3	0.0	6.0	0.0	13.3
4	0.0	5.0	1.0	11.2
5	0.0	20.6	3.0	78.8
6	0.0	20.0	45.0	20.0
7	0.0	61.0	11.0	0.0
8	0.0	5.0	0.0	4.0
9	0.0	20.0	8.0	17.2
10	1.8	23.0	12.7	9.6
11	0.0	6.0	11.0	56.0
12	7.2	2.2	6.0	11.0
13	0.5	3.5	34.0	8.0
14	8.0	22.0	9.2	0.6
15	6.9	27.0	26.0	4.0
16	41.6	6.8	1.7	2.4
17	43.0	5.0	0.0	1.0
18	46.0	0.0	0.0	15.8
19	50.0	11.0	6.8	8.0
20	0.0	1.8	11.0	3.4
21	3.0	20.0	6.4	0.0
22	64.0	0.0	7.0	0.0
23	12.0	0.0	0.7	2.0
24	30.0	0.0	0.9	4.0
25	23.0	17.0	9.6	31.6
26	0.0	10.4	3.8	1.0
27	8.0	3.4	3.0	4.0
28	36.0	13.6	0.0	0.0
29	12.0	17.0	42.2	62.0
30	0.0	1.0	-	5.4
31	0.5	0.5	-	3.3
Jumlah	393.0	391.1	267.7	389.6

Keterangan: Curah hujan selama pertumbuhan kedelai (20 Desember 1983 sampai dengan 18 Maret 1984) adalah 1111.1 mm.

Tabel Lampiran 2. Tinggi Tanaman pada Umur Tiga Minggu Setelah Tanam (MST) (cm)

varietas	Ulangan	Jarak tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1	16.6	15.2	17.3	16.4	16.3	17.7	19.8	119.3
	2	15.5	17.1	17.7	17.4	18.3	18.6	20.6	125.2
	3	15.3	14.2	17.2	17.2	17.8	20.5	22.8	125.0
	Jumlah	47.4	46.5	52.2	51.0	52.4	56.8	63.2	369.5
Wilis	1	17.1	17.2	18.2	17.6	18.2	18.6	19.0	125.9
	2	17.6	18.6	17.0	21.4	17.2	20.6	19.2	131.6
	3	15.4	15.9	17.5	19.4	16.8	18.0	18.4	121.4
	Jumlah	50.1	51.7	52.7	58.4	52.2	57.2	56.6	378.9
Jumlah Perlakuan		97.5	98.2	104.9	109.4	104.6	114.0	119.4	748.4

Tabel Lampiran 3. Tinggi Tanaman pada Umur Empat MST (cm)

varietas	Ulangan	Jarak tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1	19.3	23.4	23.6	23.1	22.7	23.9	27.3	163.3
	2	21.8	24.2	25.0	24.2	26.8	28.4	29.5	179.9
	3	21.0	20.1	23.7	23.2	24.5	27.7	27.1	167.3
	Jumlah	62.1	67.7	72.3	70.5	74.0	80.0	83.9	510.5
Wilis	1	24.3	25.1	27.2	21.3	25.3	22.5	27.6	173.3
	2	23.6	26.3	22.9	26.9	24.1	26.1	27.0	176.9
	3	22.1	22.5	25.6	27.9	25.6	25.9	27.0	176.6
	Jumlah	70.2	73.9	75.7	76.1	75.0	74.5	81.6	526.8
Σ Perlakuan		132.1	141.6	148.0	146.6	149.0	154.5	165.5	1037.3

Tabel Lampiran 4. Tinggi Tanaman pada Umur Lima MST

Varitas	ulangan	Jarak tanam						Jumlah	
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆		JT ₇
Orba	1	29.9	32.7	34.2	37.4	36.7	36.0	40.2	247.1
	2	34.9	37.0	37.1	39.3	43.7	43.5	45.8	281.3
	3	36.0	34.9	40.7	39.0	40.8	44.9	49.5	285.8
	Jumlah	100.8	104.6	112.0	115.7	121.2	124.4	135.5	814.2
Wilis	1	37.1	38.2	41.9	38.4	40.2	40.6	44.7	281.1
	2	39.5	41.4	38.9	41.7	39.9	41.9	46.0	289.3
	3	38.5	41.0	43.6	45.2	45.3	46.4	46.6	306.6
	Jumlah	115.1	120.6	124.4	125.3	125.4	128.9	137.3	877.0
Σ Perlakuan		215.9	225.2	236.4	241.0	246.6	253.3	272.8	1691.2

Tabel Lampiran 5. Tinggi Tanaman pada Umur Enam MST

Varitas	ulangan	Jarak tanam						Jumlah	
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆		JT ₇
Orba	1	46.6	45.9	50.2	53.1	52.6	52.4	57.5	358.3
	2	48.7	55.0	57.0	56.1	62.0	61.7	64.6	405.1
	3	51.3	49.9	59.0	55.3	61.6	67.1	66.0	410.2
	Jumlah	146.6	150.8	166.2	164.5	176.2	181.2	188.1	1173.6
Wilis	1	48.8	54.4	58.9	57.5	58.4	58.2	66.6	402.8
	2	55.5	59.8	55.0	60.1	57.8	63.9	67.8	419.9
	3	56.8	61.6	61.0	64.8	64.2	64.2	65.2	437.8
	Jumlah	161.1	175.8	174.9	182.4	180.4	186.3	199.6	1260.5
Σ Perlakuan		307.7	326.6	341.1	346.9	356.6	367.5	387.7	2434.1



Tabel Lampiran 6. Tinggi Tanaman pada Umur Tujuh MST (cm)

varietas	ulangan	Jarak tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1	61.0	61.0	64.6	68.2	68.8	78.1	71.5	465.2
	2	64.6	71.5	73.3	71.1	76.5	74.0	77.2	508.2
	3	65.8	65.8	74.4	80.0	77.8	81.7	70.8	519.3
	Jumlah	194.4	198.3	212.3	219.3	223.1	225.8	219.5	1492.7
wilis	1	60.4	71.1	73.3	72.1	75.0	72.2	78.9	503.0
	2	67.1	72.8	69.2	68.1	73.7	75.3	74.8	501.0
	3	72.2	76.8	76.4	75.4	80.8	76.2	77.2	535.0
	Jumlah	199.7	220.7	218.9	215.6	229.5	223.7	230.9	1539.0
Σ perlakuan		394.1	419.0	431.2	434.9	452.6	449.5	450.4	3031.7

Tabel Lampiran 7. Tinggi Tanaman pada Umur Delapan MST (cm)

varietas	ulangan	Jarak Tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1	77.8	71.9	74.6	80.7	77.2	82.6	78.6	543.4
	2	75.5	84.7	81.0	85.7	90.7	86.3	86.8	590.7
	3	85.0	83.5	92.2	81.0	92.1	97.1	88.9	619.8
	Jumlah	238.3	240.1	247.8	247.4	260.0	266.0	254.3	1753.9
wilis	1	65.6	74.3	76.9	74.9	80.4	74.6	80.1	526.8
	2	69.7	76.8	75.7	74.5	78.3	76.9	82.3	534.2
	3	73.9	81.4	81.7	79.3	83.7	79.5	82.2	561.7
	Jumlah	209.2	232.5	234.3	228.7	242.4	231.0	244.6	1622.7
Σ Perlakuan		447.5	472.6	482.1	476.1	502.4	497.0	498.9	3376.6

Tabel Lampiran 8. Tinggi Tanaman pada Umur Sembilan MST (cm)

varietas	ulangan	Jarak Tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1	78.0	73.5	74.7	80.8	78.2	83.1	79.3	547.6
	2	75.7	84.4	81.3	86.0	91.1	85.6	87.7	591.8
	3	85.5	83.8	81.4	81.9	92.1	96.9	89.9	611.5
	Jumlah	239.2	241.7	237.4	248.7	261.4	265.6	256.9	1750.9
wilis	1	65.9	74.4	76.3	74.9	80.8	74.8	81.3	528.4
	2	72.5	76.6	74.3	74.4	79.0	79.9	83.5	540.2
	3	74.5	82.1	81.9	79.9	84.2	80.3	83.0	565.5
	Jumlah	212.9	233.1	232.5	228.8	244.0	235.0	247.8	1634.1
Σ Perlakuan		452.1	474.8	469.9	477.5	505.4	500.6	504.7	3385.0

Tabel Lampiran 9. Indeks Luas Daun Pertanaman pada Umur Empat MST

varietas	ulangan	Jarak Tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1	0.894	0.721	1.330	0.972	1.290	0.837	0.969	7.013
	2	0.831	0.883	0.954	1.018	1.705	1.297	1.763	8.451
	3	0.767	0.833	1.143	1.080	1.285	1.262	1.712	8.087
	Jumlah	2.492	2.442	3.427	3.070	4.280	3.396	4.444	23.551
wilis	1	0.517	0.711	1.100	1.044	0.990	0.993	0.918	6.273
	2	0.704	0.903	1.373	0.768	1.359	0.706	1.763	7.576
	3	0.690	1.052	0.990	0.892	1.366	0.958	1.712	7.660
	Jumlah	1.911	2.666	3.463	2.704	3.715	2.657	4.393	21.509
Σ Perlakuan		4.403	5.108	6.890	5.774	7.995	6.053	8.837	45.060

Tabel Lampiran 10. Indeks Luas Daun Pertanaman pada Umur Enam MST

varietas	Ulangan	Jarak Tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Urba	1	3.014	3.214	2.980	5.090	6.039	6.054	5.421	31.818
	2	3.317	3.525	4.648	3.482	6.417	6.469	4.633	32.491
	3	3.720	2.831	4.058	3.573	4.466	5.051	5.304	29.003
	Jumlah	10.051	9.570	11.686	12.151	16.922	17.574	15.358	93.312
Milis	1	2.543	3.404	3.650	3.880	2.938	3.038	3.190	22.643
	2	3.770	2.651	2.569	4.140	2.881	3.008	4.744	23.763
	3	3.264	3.931	3.505	3.606	3.295	5.118	3.586	26.365
	Jumlah	9.577	9.986	9.784	11.626	9.114	11.164	11.520	72.771
Σ Perlakuan	19.628	19.556	21.470	23.777	26.036	28.738	26.878	166.083	

Tabel Lampiran 11. Indeks Luas Daun Pertanaman pada Umur Delapan MST

varietas	Ulangan	Jarak Tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Urba	1	7.963	5.726	4.885	5.835	6.373	5.698	7.452	43.932
	2	7.995	8.096	7.317	5.323	9.648	10.337	8.320	57.036
	3	4.164	4.754	5.342	6.434	7.500	8.286	7.747	44.227
	Jumlah	20.121	18.576	17.544	17.592	23.519	24.321	23.519	145.195
Milis	1	4.997	5.961	4.994	5.146	5.601	6.184	8.244	41.127
	2	7.093	5.861	6.228	5.236	8.749	7.450	7.611	48.228
	3	6.537	5.691	5.527	5.408	7.050	4.084	6.822	41.119
	Jumlah	18.627	17.513	16.749	15.790	21.400	17.718	22.677	130.474
Σ Perlakuan	38.754	36.089	35.293	33.382	44.919	42.039	46.196	275.669	



Tabel Lampiran 12. Bobot Kering Tanaman pada Umur Empat MST (g)

varietas	ulangan	Jarak Tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1	0.980	0.855	0.850	0.870	0.940	0.820	0.740	6.035
	2	0.870	1.155	1.025	0.830	1.090	1.205	0.845	7.020
	3	1.155	0.960	1.085	0.975	1.165	0.895	0.830	7.065
	Jumlah	3.005	2.950	2.960	2.675	3.195	2.920	2.415	20.120
wilis	1	0.785	0.955	0.905	1.020	0.745	0.720	0.860	5.990
	2	0.895	0.910	0.785	0.680	0.880	0.790	0.825	5.765
	3	0.995	0.930	0.830	0.810	1.045	0.860	0.780	6.250
	Jumlah	2.675	2.795	2.520	2.510	2.670	2.370	2.465	18.005
Σ Perlakuan	5.680	5.745	5.480	5.185	5.865	5.290	4.880	38.125	

Tabel Lampiran 13. Bobot Kering Tanaman pada Umur Enam MST (g)

varietas	ulangan	Jarak Tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1	5.570	4.852	3.667	4.734	4.034	2.532	2.505	27.894
	2	5.351	5.691	3.662	3.922	4.748	4.047	3.055	30.476
	3	5.099	4.626	4.654	4.176	6.194	3.727	3.458	31.934
	Jumlah	16.020	15.169	11.983	12.832	14.976	10.306	9.018	90.304
wilis	1	4.289	4.847	4.181	4.049	3.106	2.833	3.208	26.513
	2	5.463	5.364	3.616	3.416	3.824	3.016	3.234	27.933
	3	5.828	5.234	4.015	3.541	4.642	3.808	3.764	30.832
	Jumlah	15.580	15.445	11.812	11.006	11.572	9.657	10.206	85.278
Σ Perlakuan	31.600	30.614	23.795	23.838	26.548	19.963	19.224	175.582	

Tabel Lampiran 14. Bobot Kering Tanaman pada Umur Delapan MST (g)

Varietas	Ulangan	Jarak Tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1	11.060	7.540	7.280	5.070	5.860	5.080	5.540	48.630
	2	7.070	10.875	7.570	6.590	9.485	6.560	6.220	54.370
	3	11.050	9.750	7.615	4.920	7.710	9.750	5.130	55.925
	Jumlah	29.780	28.165	22.465	17.180	23.055	21.390	16.890	158.925
Wilis	1	8.820	6.185	5.760	6.230	6.605	5.920	5.270	44.790
	2	12.735	10.185	7.930	8.210	7.885	7.200	4.575	58.720
	3	10.185	10.010	8.410	6.380	7.035	4.425	6.095	53.740
	Jumlah	31.740	26.380	22.100	20.820	22.125	17.545	16.540	157.250
Σ perlakuan	61.520	54.545	44.565	38.000	45.180	38.935	33.430	316.175	

Tabel Lampiran 15. Jumlah Cabang per Tanaman

Varietas	Ulangan	Jarak Tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1	4.3	4.2	2.8	4.0	2.7	3.2	2.6	24.4
	2	4.5	3.9	3.6	3.9	4.0	3.4	2.9	26.2
	3	4.0	2.7	2.5	3.4	2.8	3.0	2.4	20.8
	Jumlah	12.8	10.8	8.9	11.9	9.5	9.6	7.9	71.4
Wilis	1	4.5	3.5	2.7	3.3	2.8	2.6	3.1	22.5
	2	3.9	3.7	2.7	3.5	2.3	2.4	2.6	21.1
	3	4.8	3.3	3.0	3.2	3.3	3.8	2.4	24.6
	Jumlah	13.2	10.5	9.2	10.0	8.4	8.8	8.1	68.2
Σ perlakuan	26.0	21.3	18.1	21.9	17.9	18.4	16.0	139.6	

Tabel Lampiran 16. Jumlah Polong Isi per Tanaman (buah)

varietas	ulangan	Jarak Tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1	33,1	24.0	15.4	15.2	13.2	9.7	13.0	123.6
	2	25.0	16.1	22.9	20.4	13.0	17.8	20.2	135.4
	3	25.0	13.1	13.8	15.2	10.6	19.1	7.8	105.2
	Jumlah	83.7	53.2	52.1	50.8	36.8	46.6	41.0	364.2
wilis	1	35.1	28.4	16.0	16.3	13.4	17.0	15.2	141.4
	2	41.9	31.1	18.4	19.5	29.2	17.4	10.5	168.0
	3	35.6	21.9	28.4	24.6	20.4	18.6	20.8	170.3
	Jumlah	112.6	81.4	62.8	60.4	63.0	53.0	46.5	479.7
Σ Perlakuan		196.3	134.6	114.9	111.2	99.8	99.6	87.5	843.9

Tabel Lampiran 17. Jumlah Polong Hampa per Tanaman (buah)

varietas	ulangan	Jarak Tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1	12.0	7.3	8.6	19.4	5.6	10.4	5.6	68.9
	2	11.7	7.5	8.6	6.9	8.8	4.0	6.2	53.7
	3	19.7	9.7	10.9	8.9	8.5	8.9	7.6	74.2
	Jumlah	43.4	24.5	28.1	35.2	22.9	23.3	19.4	196.8
wilis	1	17.3	12.5	10.6	7.7	9.6	5.5	2.6	65.8
	2	13.9	13.2	8.1	6.6	4.3	8.7	4.7	59.5
	3	15.8	10.8	4.1	8.4	6.0	7.8	4.3	57.2
	Jumlah	47.0	36.5	22.8	22.7	19.9	22.0	11.6	182.5
Σ perlakuan		90.4	61.0	50.9	57.9	42.8	45.3	31.0	379.3

Tabel Lampiran 18. Umur Tanaman Berbunga 50 persen (hari)

varietas	ulangan	Jarak Tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1	34	35	36	35	36	37	37	250
	2	34	34	35	35	35	36	38	247
	3	33	35	34	35	36	35	36	244
	Jumlah	101	104	105	105	107	108	111	741
wilis	1	38	40	41	41	41	42	42	284 ¹
	2	39	40	40	40	41	42	43	285
	3	39	39	39	40	40	41	43	281
	Jumlah	116	119	120	121	122	125	128	850
Σ Perlakuan		217	223	225	226	229	233	239	1591

Tabel Lampiran 19. Umur Tanaman Saat Dipanen (hari)

varietas	ulangan	Jarak tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1	92	91	88	88	88	89	87	623
	2	90	89	88	88	88	88	87	618
	3	89	89	88	89	89	86	87	617
	Jumlah	271	269	264	265	265	263	261	1858
wilis	1	92	91	90	90	90	89	89	631
	2	92	90	90	90	89	90	89	630
	3	91	91	91	89	90	89	89	630
	Jumlah	275	272	271	269	269	268	267	1891
Σ perlakuan		546	541	535	534	534	531	528	3749

Tabel Lampiran 20. Jumlah Tanaman yang Bisa Dipanen (batang)

Varietas	Ulangan	Jarak Tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1	336	446	441	417	570	468	700	3428
	2	385	370	460	479	542	536	710	3482
	3	341	380	528	460	535	610	510	3374
	Jumlah	1112	1196	1439	1356	1647	1614	1920	10284
Wilis	1	370	445	469	460	470	480	550	3244
	2	379	375	443	488	560	620	524	3389
	3	371	394	439	520	443	580	564	3311
	Jumlah	1120	1214	1351	1468	1473	1680	1638	9944
Σ Perlakuan		2232	2410	2790	2824	3120	3294	3558	20228

Tabel Lampiran 21. Bobot Biji 100 Butir pada Kadar Air 12 Persen (g)

Varietas	Ulangan	Jarak Tanam							Jumlah
		JT ₁	JT ₂	JT ₃	JT ₄	JT ₅	JT ₆	JT ₇	
Orba	1	6.24	6.50	6.88	6.90	7.19	7.50	7.82	49.09
	2	6.97	6.70	7.52	7.16	6.99	6.40	7.14	48.88
	3	6.87	6.74	6.82	6.53	7.20	6.89	7.47	48.52
	Jumlah	20.08	19.94	21.22	20.65	21.38	20.79	22.43	146.49
Wilis	1	6.06	6.36	5.62	6.37	5.94	6.19	6.21	42.75
	2	5.83	5.98	6.25	6.34	6.17	6.49	6.70	43.76
	3	6.22	6.53	6.39	6.54	6.72	7.05	6.49	45.94
	Jumlah	18.11	18.87	18.26	19.25	18.83	19.73	19.40	132.45
Σ Perlakuan		38.19	38.81	39.48	39.90	40.21	40.52	41.83	278.94

