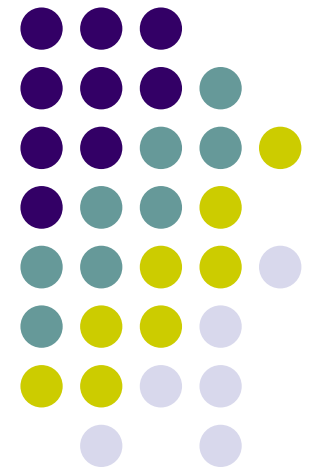
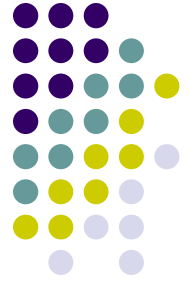


Peningkatan Produktivitas Kacang Tanah Melalui Perbaikan Keseimbangan Source dan Sink



Iskandar Lubis
A.Ghozi Manshuri
Sri Astuti Rais
Heni Purnamawati
Aries Kusumawati

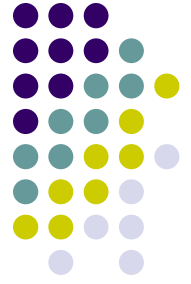




Latar Belakang



- Produktivitas kacang tanah di Indonesia selama 17 tahun terakhir (1986 – 2006) berada dalam kisaran 0,7 ton/ha hingga menjadi 1,2 ton/ha biji kering (Kasno, 2004; Deptan, 2006).
- Masalah yang sering ditemui adalah persentase polong hampa (cipo) yang cukup besar. Polong yang terisi seringkali tidak selalu penuh terisi biji atau terisi kurang maksimal sehingga tidak mencapai ukuran biji yang diharapkan.

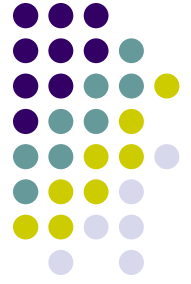


- Perlu dipahami bagaimana kacang tanah memenuhi kebutuhan asimilatnya saat pengisian biji/polong
- Asimilat untuk pengisian biji diperoleh dari
 1. Kegiatan fotosintesis dipertahankan tinggi
 2. Remobilisasi asimilat

Tujuan

- Meningkatkan produktivitas kacang tanah melalui perbaikan keseimbangan source dan sinknya, baik dengan perakitan varietas unggul maupun dengan perbaikan teknik budidaya yang dapat memperbaiki keseimbangan source-sink tanaman

BAGAN PENELITIAN



Tahun pertama

Mendapatkan genotipe-genotipe dengan kapasitas *source sink* dan produktivitas yang berbeda. Penyaringan dari 20 varietas lokal dan unggul nasional serta 2 galur harapan tahan bercak daun untuk mendapatkan 4 genotipe dengan pola partisi asimilat dan produktivitas yang berbeda untuk diamati lebih lanjut pada tahap kedua



Tahun kedua

Mengamati pengaruh perubahan *source-sink* pada pola partisi asimilat kacang tanah.



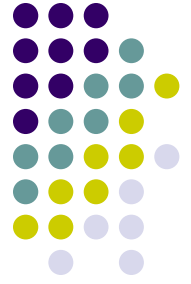
Tahun ketiga

Mengamati pembagian asimilat pada dua varietas kacang tanah yang berbeda pola pertumbuhannya dengan menggunakan penjejak karbon 13 .



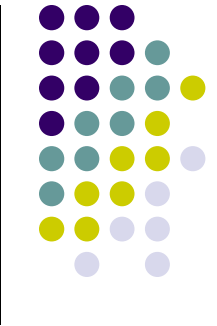
- Pembagian asimilat pada kacang tanah
- Karakteristik kacang tanah dengan *source sink* yang seimbang

Hasil Tahap Pertama dan Kedua

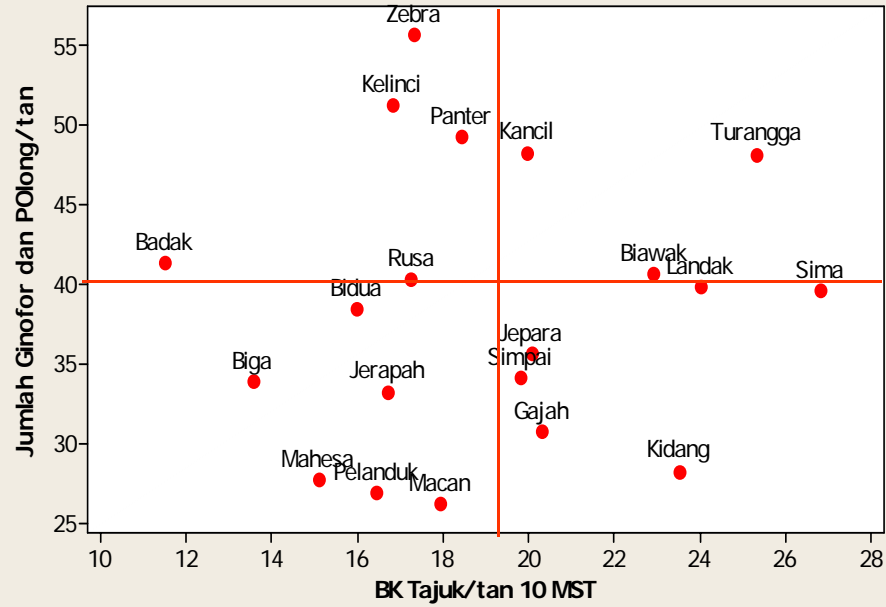


Berdasarkan hubungan dengan hasil biji diperoleh :

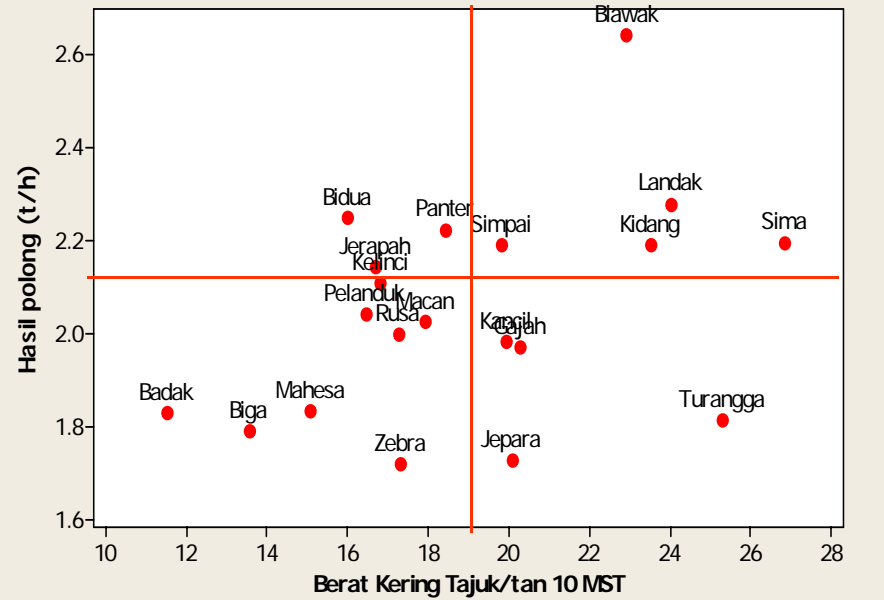
1. Kelompok tanaman dengan source yang relatif lebih besar dan kelompok dengan source yang sangat tinggi (Sima dan Turangga)
2. Kelompok dengan potensial sink (jumlah ginofor dan polong) tinggi tetapi hasil biji rendah yang mengindikasikan tidak efisien dalam pembentukan sink
3. Kelompok dengan masalah dalam source (source limited) atau dalam pembagian asimilat ke dalam biji/polong

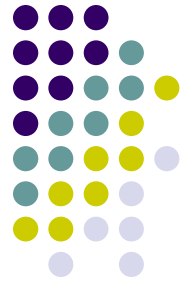


Jumlah Ginofor dan polong vs Berat Kering Tajuk/tan pada 10 MST



Hasil Polong (t/h) vs BK Tajuk/tan 10 MST





- Kadar klorofil total per gram berat basah daun pada 10 MST nyata berkorelasi negatif ($R^2=61.6$) dengan persentase jumlah polong penuh. Hal ini dapat diartikan makin hijau daun akan menghambat pengisian polong
- Dari hasil analisis diperoleh kadar N dalam daun dan batang serta kadar TNC di daun tidak berkorelasi dengan parameter hasil dan pengisian. Kadar TNC dalam batang pada saat 10 MST (T3) nyata berkorelasi positif dengan persentase polong isi ($R^2=75.8$), sedangkan kadar TNC batang saat 6 MST (T2) berkorelasi positif tapi tidak nyata.

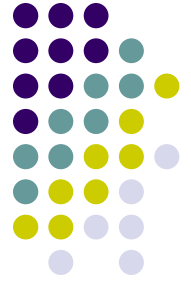


- Perlakuan pupuk kalium dan interaksi kalium dan varietas tidak memberikan pengaruh nyata pada seluruh peubah yang diamati.
- Paclobutrazol (100 ppm, 6 MST) menurunkan berat kering brangkasan dan ILD pada 8 MST serta menurunkan tinggi tanaman hingga 17.3%. Aplikasi paclobutrazol juga menekan jumlah polong isi penuh per tanaman saat panen sebesar 11.3%. Interaksi paclobutrazol dan varietas tidak berpengaruh nyata terhadap semua peubah.

- Rasio berat kering tanaman 10 MST dan jumlah polong per tanaman dengan nilai mendekati **0.9 – 1.0** dan rasio ILD 10 MST dan jumlah polong per tanaman dengan nilai mendekati **0.09 – 0.10** diduga merupakan rasio keseimbangan source dan sink yang menghasilkan hasil polong dan biji yang terbaik.



BAHAN DAN METODE



1. Pembagian Asimilat Pada Dua Varietas Kacang Tanah yang Berbeda Pola pertumbuhannya dengan Menggunakan Penjejak Isotop Karbon 13

- Tujuan : Mengamati pembagian asimilat pada kacang tanah yang berbeda pola pertumbuhannya
- Prosedur : Varietas yang digunakan Sima dan Jerapah. Feeding menggunakan $Ba^{13}CO_3$ dilakukan pada fase pengisian biji (10 MST) di dalam kotak yang ditutup plastik dan direndam dalam air.

- Pengamatan dengan destruksi tanaman pada 0, 24 dan 72 jam setelah feeding
- Sebelum feeding dilakukan pengukuran CER, PAR, konduktansi stomata, laju transpirasi suhu udara dan suhu daun
- Selama feeding dilakukan pengukuran suhu udara dan RH di dalam kotak



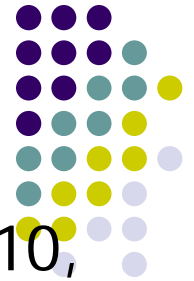


BAHAN DAN METODE

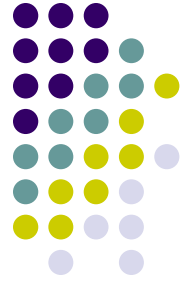
2. **Pengaruh Konsentrasi dan waktu aplikasi Paclobutrazol pada Pola Partisi Asimilat dan Hasil Kacang Tanah**
 - Tujuan : Mengamati pengaruh konsentrasi dan waktu aplikasi paclobutrazol terhadap kapasitas *source sink* dan pola pembagian asimilat
 - Perlakuan konsentrasi Paclobutrazol 0, 100 dan 200 ppm pada 2 varietas kacang tanah (Kelinci dan Sima) dan diaplikasikan pada 6 dan 8 MST
 - Perlakuan disusun menggunakan rancangan split split plot dengan 3 ulangan

PENGAMATAN

1. Bobot kering tanaman dan ILD diamati pada 6, 8, 10, dan 12 MST
2. Kadar klorofil total/cm² pada 9 dan 11 MST
3. Produktivitas dan komponen produksi



HASIL DAN PEMBAHASAN

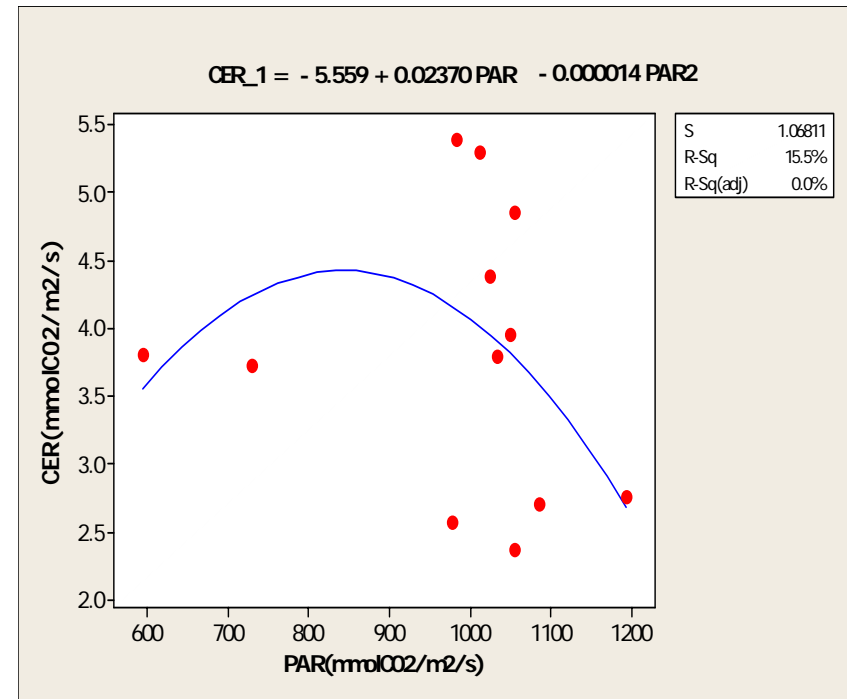
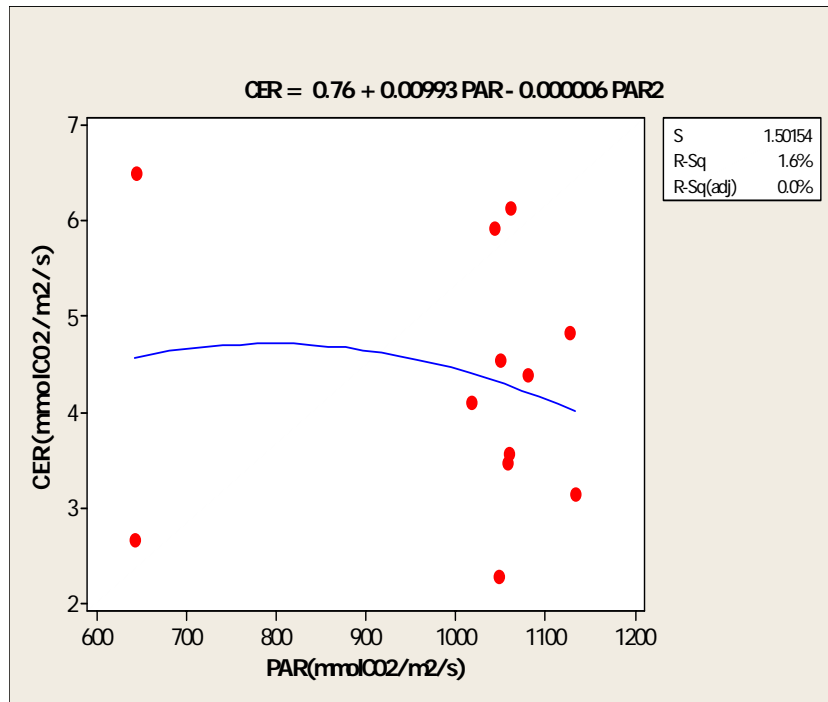


Percobaan 1.

- Hasil pengukuran kandungan ^{13}C dalam bagian tanaman belum diperoleh
- Apabila terjadi translokasi asimilat langsung dari fotosintesis kadar ^{13}C pada biji/polong tidak banyak berbeda dari kadar ^{13}C udara
- Apabila terjadi remobilisasi maka kadar ^{13}C pada biji/polong jauh lebih kecil daripada kadar ^{13}C udara

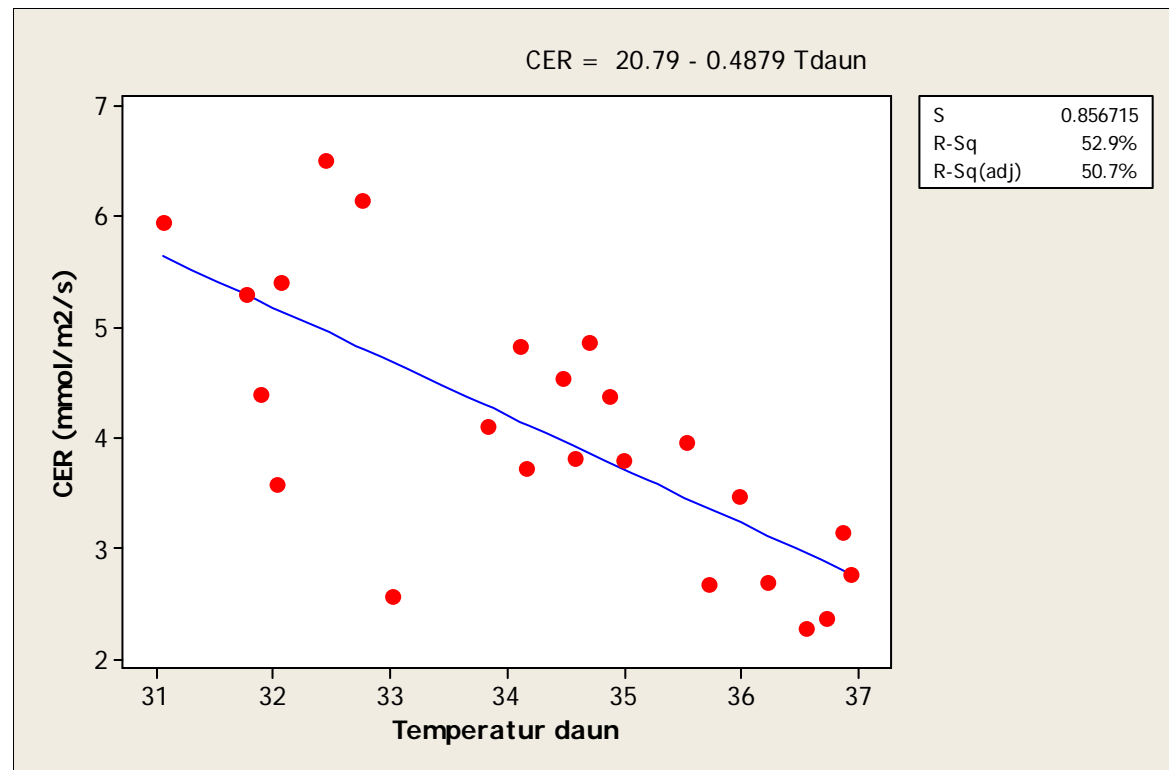


- Laju CER Sima lebih tinggi daripada Jerapah
- Laju CER kedua varietas maksimal pada 4.5 dan 5 $\mu\text{molCO}_2/\text{m}^3/\text{s}$, menunjukkan rendahnya kapasitas fotosintesis





- Suhu selama feeding cukup tinggi sehingga diduga dengan peningkatan suhu terjadi penurunan CER ($CER = 20.79 - 0.4879 T_{daun}$ ($r^2=52.9$))





Sima mengakumulasi bahan kering lebih banyak daripada Jerapah terutama dalam batang

Tabel 2. Rata-rata berat kering tanaman (g) Sima dan Jerapah.

Varietas	Berat kering tanaman		Berat kering batang		Berat kering daun		Berat kering polong ginofor	
		rataan		rataan		rataan		rataan
Sima	23.3	25.6	7.2	8.4	6.8	7.6	7.2	7.8
	28.5		9.6		8.3		8.9	
	25		8.3		7.6		7.3	
Jerapah	20.2	24.2	5.1	6.8	5.6	7.0	8.1	7.6
	23.7		6.1		7.1		8.7	
	28.7		9.2		8.4		6	



- Percobaan 2.

Rekapitulasi Sidik Ragam

Pengamatan	Varietas	Paclobutrazol
Berat Kering Brangkasan		
10 MST	*	tn
Berat Kering Batang		
10 MST	*	*
12 MST	*	*
Berat Kering Daun		
8 MST	*	tn
10 MST	*	tn
12 MST	*	tn
Jumlah Daun		
10 MST	tn	*
Indeks Luas Daun		
8 MST	*	tn
10 MST	*	tn
12 MST	*	tn
Jumlah Polong	tn	*
Bobot 100 biji	*	tn
Indeks Biji	tn	*
Jumlah Polong/m ²	tn	*
Bobot Polong/m ²	tn	*
% Polong Isi	*	*



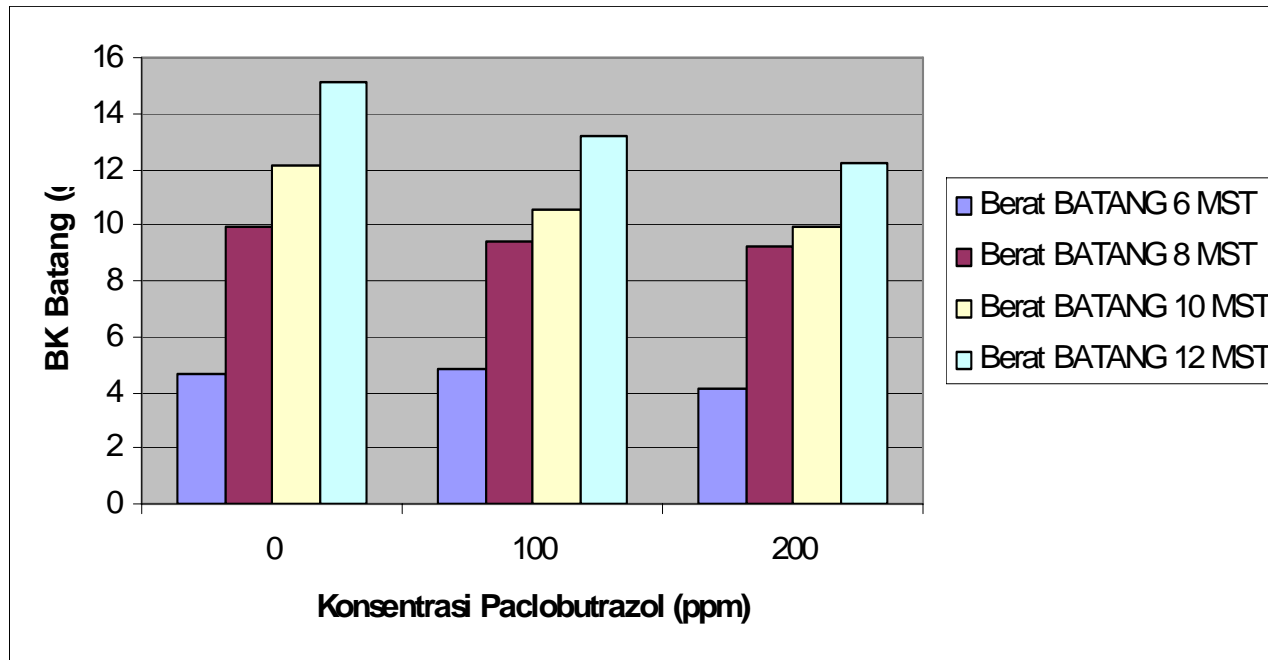
- Paclobutrazol 200 ppm meningkatkan produksi kedua varietas (jumlah polong/m² dan bobot polong/m²)
- Paclo 100 dan 200 ppm meningkatkan persentase polong isi kedua varietas tetapi tidak meningkatkan bobot 100 biji
- Paclobutrazol menekan pertumbuhan tanaman pada 10 dan 12 MST yang merupakan fase pengisian biji



Kadar klorofil/cm² tidak dipengaruhi oleh paclo sehingga diduga kegiatan fotosintesis tidak terganggu



Sehingga asimilat dapat didistribusikan untuk pengisian biji



Pengaruh Paclobutrazol terhadap Berat Kering Batang

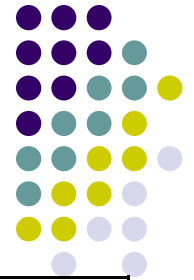


- Aplikasi Paclobutrazol 200 ppm meningkatkan jumlah polong/m² sebesar 17,6% dan bobot polong/m² 17,7%
- Akan tetapi dilihat dari bobot 100 biji dan indeks biji tampaknya penambahan berat kering terjadi terutama pada kulit polong

Kesimpulan

Penekanan pertumbuhan pada 10 dan 12 MST meningkatkan produksi polong (jumlah dan bobot polong/m²) dan pengisian biji (persentase polong isi) akibat pengalihan distribusi asimilat

Tabel Komponen Produksi



Parameter	0 ppm	100 ppm	200 ppm
Indeks Biji	0,49 a	0,50 a	0,41 b
Persentase polong isi	97,16 b	99,71 a	99,56 a
Jumlah Polong/m ²	59,8 b	59,6 b	70,3 a
Bobot Polong/ m ²	100,1 b	103, 4 b	117,8 a



Kesimpulan

- Sima mengakumulasikan bahan kering lebih banyak daripada Jerapah karena laju CERnya lebih tinggi dari Jerapah tetapi pada saat pengisian biji bahan kering banyak diakumulasi ke batang daripada untuk pengisian polong
- Aplikasi 100 dan 200 ppm Paclobutrazol menurunkan berat kering batang Sima dan Kelinci pada 10 MST
- Aplikasi Paclobutrazol 200 ppm meningkatkan jumlah polong/m² sebesar 17,6% dan bobot polong/m² 17,7%