

# SOURCE DAN SINK PADA TANAMAN KACANG TANAH

Heni Purnamawati <sup>1)</sup> dan Achmad Ghazi Manshuri <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Staf pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB, Bogor.

<sup>2)</sup> Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi

## PENDAHULUAN

Melalui proses fotosintesis, tanaman mengasimilasi karbon dioksida, hasil asimilasi (asimilat) kemudian disebarkan ke seluruh bagian tanaman untuk proses pertumbuhan dan perkembangan. Asimilat dihasilkan daun dan semua bagian tanaman yang berfotosintesis, bagian ini disebut *source*. *Source* menghasilkan asimilat yang di samping untuk mempertahankan metabolisme, *source* juga untuk menyuplai kebutuhan bagian tanaman yang tidak berfotosintesis (*non-fotosintetik*). Bagian tanaman yang *non-fotosintetik* ini disebut *sink* yang mempunyai sifat *temporer* dan/atau *terminal*. *Sink temporer* dapat mengalihkan asimilat yang disimpannya ke bagian *sink* lain yang membutuhkan, sedangkan *sink terminal* hanya dapat mengalihkan asimilat menjadi bagian strukturalnya.

Hasil tanaman (*yield*) ditentukan oleh kemampuan tanaman menghasilkan asimilat (biomasa) dan proporsi partisi sebagian besar asimilat ke bagian yang bernilai ekonomi (indeks panen). Produksi total biomass tanaman sangat dipengaruhi oleh keseimbangan proses fotosintesis dan respirasi. Potensi genetik tanaman dan kondisi lingkungan tumbuh mengendalikan kedua proses ini. Tanaman mempunyai kemampuan berbeda dalam mengatur distribusi asimilat apabila terjadi perubahan lingkungan tumbuh. Distribusi asimilat atau partisi asimilat menjadi penting dalam menentukan hasil akhir tanaman. Banyaknya asimilat yang dihasilkan tanaman sulit diukur secara langsung akan tetapi dapat diukur secara tidak langsung dengan pengukuran bobot kering yang merupakan hasil akhir akumulasi asimilat pada suatu organ tanaman.

Pembagian karbon dalam tanaman dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain perubahan suplai dan kebutuhan karbon selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman, adanya kontrol hormon atau nutrisi antarorgan, hambatan jaringan pembuluh, efek penyangga (*buffer*) dalam organ penyimpan di berbagai lokasi dalam tanaman, laju fotosintesis (aktivitas *source*) dan laju penggunaan karbon (aktivitas *sink*) (Wardlaw 1990). Hendrix (1995) menambahkan bahwa partisi asimilat dikendalikan oleh berbagai proses mulai dari transpor sel ke sel, transfer antara *xylem* dan *floem*, muatan (*loading*) dan tanpa muatan (*unloading*) dalam jaringan pembuluh, translokasi jarak jauh (*long-distance*) dalam *floem*, serta hubungan jaringan pembuluh antara *source* dan *sink*.

## AKTIVITAS DAN KAPASITAS SOURCE

Daun merupakan *source* utama tanaman penghasil asimilat. Tinggi rendahnya aktivitas *source* dicirikan oleh kemampuan fotosintesis tanaman. Aktivitas fotosintesis berkaitan dengan kapasitas *source* yang dicirikan oleh laju pertumbuhan indeks luas daun, kandungan klorofil dan kerapatan stomata. Indeks luas daun, berat spesifik daun dan kandungan klorofil berperan dalam menentukan kemampuan tanaman menyerap radiasi surya serta proses fotolisis air. Stomata penting bagi kelancaran keluar masuknya CO<sub>2</sub> dan air yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis.

## Indeks Luas Daun

Indek luas daun (ILD) menggambarkan besarnya kapasitas *source* tanaman. Varietas Kelinci, Badak, Panter, dan Turangga, pada fase awal pembentukan ginofor, menunjukkan pertambahan luas daun yang relatif lebih lambat dibandingkan varietas lainnya (Tabel 1).

Kiniry *et al*, (2005) menemukan bahwa nilai ILD antara 5–6 dan nilai *k* 0,60–0,65 merupakan nilai yang lebih tepat untuk kacang tanah. Nilai ILD varietas Badak, Kelinci, Panter dan Turangga pada periode awal pembentukan polong (42 HST) baru mendekati nilai 3. Kelinci dan Panter pada awal pengisian polong (56 HST) rata-rata indeks luas daunnya juga belum mencapai nilai 5 (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata Indeks Luas Daun (ILD) kacang tanah tiap fase tumbuh pada MT-2010.

Varietas	Indeks Luas Daun (ILD) pada			
	42 HST	56 HST	70 HST	84 HST
Badak	1,45 bc	4,69	5,60	5,79
Gajah	3,27 ab	5,18	5,79	4,08
Garuda3	3,79 a	4,96	4,83	3,49
Jerapah	3,10 ab	6,77	9,39	5,88
Kancil	2,96 abc	5,73	5,50	6,61
Kelinci	1,27 c	4,09	5,86	6,49
Kidang	2,83 abc	6,49	8,07	7,74
Mahesa	2,72 abc	5,81	8,22	7,76
Panter	1,88 bc	4,30	4,98	6,19
Pelanduk	2,94 abc	6,03	10,61	9,23
Sima	2,11 abc	5,76	7,67	10,92
Turangga	1,88 bc	4,82	7,49	7,12
KK	37,0	31,7	39,6	17,4

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Indeks luas daun tidak berkorelasi dengan bobot polong/tanaman, akan tetapi ILD pada 42 dan 56 HST nyata berkorelasi positif dengan kualitas polong (persentase polong penuh) dengan nilai *r* masing-masing 0,66 dan 0,62. Pada periode 70–84 HST, ILD nyata berkorelasi negatif dengan persentase polong penuh dan Indeks Panen. Adanya korelasi ini mengindikasikan bahwa luas daun pada fase awal pertumbuhan merupakan hal penting yang menentukan pengisian dan kualitas polong kacang tanah, sedangkan luasan daun hijau yang tinggi pada periode setelah puncak pengisian polong cenderung mengurangi kualitas polong.

## Kandungan Klorofil

Tidak ditemukan adanya perbedaan kadar klorofil antarvarietas kacang tanah, baik pada fase pembentukan polong (42 HST) maupun pada akhir pengisian biji (70 HST) (Tabel 2). Kandungan klorofil (mg) per gram bobot basah daun pada 70 HST berkorelasi negatif dengan persentase polong penuh dan berkorelasi positif dengan jumlah polong cipo. Hasil ini mengindikasikan bahwa varietas yang daunnya tetap hijau hingga akhir fase

pengisian biji menghasilkan lebih banyak polong yang kurang terisi penuh (keriput) dan cipo.

### Kerapatan Stomata

Pada kacang tanah, stomata terdapat di permukaan atas dan bawah daun. Tidak ditemukan adanya perbedaan antarvarietas pada kerapatan stomata permukaan atas dan bawah daun. Rata-rata kerapatan stomata berkisar antara 200–288 stomata/mm<sup>2</sup>. Kerapatan stomata bawah berkorelasi positif dengan jumlah polong/tanaman, jumlah polong penuh/tanaman dan jumlah polong cipo/tanaman.

Tabel 2. Kadar klorofil, kerapatan stomata kacang tanah dan berat kering daun spesifik

Varietas	Kadar klorofil (mg/g) bobot basah daun		Kerapatan stomata (mm <sup>2</sup> )	Bobot kering daun spesifik (g/cm <sup>2</sup> )	
	42 HST	70 HST		42 HST	70 HST
Badak	3,352	2,633	266,67	0,006	0,004
Gajah	4,210	2,727	200,00	0,007	0,004
Garuda 3	3,738	2,492	200,00	0,004	0,004
Jerapah	3,785	2,955	266,67	0,006	0,003
Kancil	3,602	2,432	244,45	0,005	0,005
Kelinci	3,715	3,304	266,67	0,010	0,005
Kidang	3,424	2,546	222,22	0,005	0,004
Mahesa	3,663	2,639	200,00	0,008	0,004
Panter	4,152	3,147	222,22	0,006	0,005
Pelanduk	3,181	2,626	288,89	0,005	0,004
Sima	4,105	3,268	266,67	0,006	0,005
Turangga	3,432	2,818	222,22	0,006	0,004
KK	11,2	15,6	12,7	18,9	17,3

### Berat Daun Spesifik

Berat daun spesifik atau “Specific Leaf Weight” (SLW) merupakan perbandingan antara berat kering daun dengan luas daun. Pada kacang tanah ditemukan adanya korelasi positif antara SLW dengan Efisiensi Penggunaan air (Water Use Efficiency =WUE), Tanaman dengan nilai SLW lebih tinggi mempunyai toleransi lebih baik menghadapi kekeringan. Nilai SLW juga digunakan untuk pendugaan tebal tipisnya daun kacang tanah. Daun yang kecil dan tebal diyakini memiliki konsentrasi *apparatus* fotosintesis yang lebih tinggi per unit area (Khanna-Chopra 2000).

### KEKUATAN DAN KAPASITAS SINK

Partisi bahan kering adalah hasil akhir dari aliran asimilat dari organ *source* melalui jalur transportasi ke organ *sink*. Partisi bahan kering diantara organ *sink* tanaman diatur sendiri oleh masing-masing organ *sink*. Pengaruh kekuatan *source* pada partisi bahan kering sering tidak secara langsung, melainkan melalui pembentukan organ *sink*. Meskipun tingkat translokasi asimilat tergantung pada jalur transportasi, namun jalur transportasi hanya kurang penting dalam pengaturan partisi bahan kering di seluruh tanaman. Untuk

memahami pengaturan partisi bahan kering oleh *sink*, diperlukan parameter kekuatan *sink*.

Kekuatan *sink* menarik asimilat berbeda-beda, *sink* yang kuat akan mendapat bagian asimilat lebih cepat dan lebih banyak dibandingkan *sink* yang tidak terlalu kuat. Kekuatan *sink* (*sink strength*) ditentukan oleh ukuran, aktivitas, stadia pertumbuhan, jarak *sink* tersebut terhadap *source* dan hubungannya dengan jaringan pembuluh (Taiz dan Zeiger 2002). Kekuatan *sink* didefinisikan sebagai kemampuan kompetitif suatu organ untuk menarik asimilat. Kekuatan *sink* telah diusulkan sebagai manifestasi dari ukuran *sink* dan *aktivitas sink*. Namun, ada banyak perdebatan dan kebingungan tentang kekuatan *sink* karena kata ini sering tidak jelas. Meskipun jumlah sel adalah variabel ukuran *sink*, tetapi tidak selalu menjadi faktor penting. Fakta menunjukkan bahwa kekuatan *sink* lebih ditentukan usia *sink* daripada jumlah sel. Menurut Marcelis (1996) laju pertumbuhan tanaman merupakan parameter penting yang secara kuantitatif mencerminkan kekuatan organ *sink* mengakumulasi asimilat. Tingkat pertumbuhan organ *sink* tanaman tidak statis tetapi berubah secara dinamis. Tingkat pertumbuhan buah adalah fungsi dari umur dan suhu. Pada beberapa tanaman kekuatan *sink* dapat digambarkan secara kuantitatif sebagai fungsi pertumbuhan relatifnya (Marcelis 1996).

### **Bobot Kering Batang dan Daun**

Beberapa varietas kacang tanah menunjukkan perbedaan kemampuan akumulasi bahan kering dalam batang dan daun pada fase awal pembentukan ginofor (42 HST) (Tabel 3). Setelah fase pengisian biji ( $\pm 70$ –84 HST), rata-rata bobot kering daun pada sebagian besar varietas menurun, karena banyak daun menguning dan gugur, sedangkan bobot kering batang relatif tetap dan bobot kering polong terus meningkat.

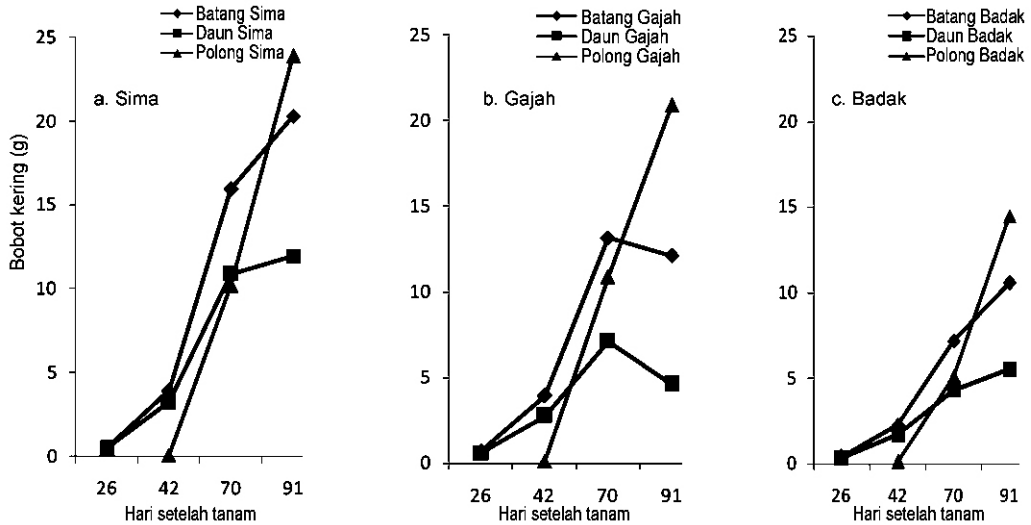
Pertambahan bobot kering tajuk mengikuti bentuk kurva sigmoid. Pertambahan bahan kering tajuk lambat pada awal periode bunga dan pembentukan polong (26–42 HST), kemudian meningkat cepat hingga periode pengisian biji (42–70 HST). Pertambahan bahan kering setelah 70 HST mulai melandai hingga menjelang panen (91 HST). Gambar 1a, b, dan c merupakan contoh dari pertambahan bahan kering dalam tajuk dan polong pada kacang tanah varietas Sima, Gajah dan Badak. Varietas Sima dan Badak tergolong kacang tanah tipe Valencia dengan polong berisi lebih dari dua biji dan percabangan relatif sedikit, sedangkan varietas Gajah tergolong tipe Spanish berpolong dengan rata-rata dua biji. Akumulasi bahan kering pada batang dan daun varietas Sima terus meningkat bahkan setelah fase puncak pengisian biji ( $\geq 70$  HST). Varietas Badak juga menunjukkan pola yang sama walaupun dengan jumlah akumulasi bahan kering yang lebih sedikit dibanding Sima. Pada varietas Gajah terjadi sedikit penurunan laju pertambahan bahan kering batang seiring dengan pengurangan jumlah daun.

Tabel 3. Rataan nilai karakter 12 varietas kacang tanah dari dua musim tanam (MT 2007 dan 2010).

Varietas	bat42	daun42	ILD42	ILD70	jgin42	jgin70	jpol70	bpoltan	Bbjitan	jpoltan	%pnh	IP			
Badak	2,56	d	2,54	c	1,02	3,65	11,33	cd	17,74	9,25	18,49	68,54	b-e	0,42	ab
Gajah	5,22	ab	5,96	a	2,02	4,17	15,08	a-d	15,23	10,12	14,45	72,10	bcd	0,43	ab
Garuda3	4,29	abc	4,07	ab	2,29	3,20	15,08	a-d	13,27	8,84	12,14	74,85	a-d	0,46	a
Jerapah	4,45	abc	4,52	ab	1,95	5,67	14,08	a-d	13,89	9,32	14,35	83,20	a	0,39	abc
Kancil	4,48	abc	4,42	ab	1,91	3,81	19,83	a	16,76	11,30	16,20	79,28	ab	0,40	abc
Kelinci	3,07	cd	3,63	bc	1,01	4,34	15,83	abc	14,45	9,59	14,89	64,80	de	0,37	a-d
Kidang	5,65	a	4,64	ab	1,95	5,34	15,17	a-d	13,93	8,18	12,34	74,62	a-d	0,30	d
Mahesa	4,76	abc	4,30	ab	1,78	4,95	9,92	d	13,80	8,46	14,06	78,70	abc	0,37	bcd
Panther	3,54	bcd	3,37	bc	1,37	3,97	17,17	abc	16,29	10,57	15,41	67,99	cde	0,40	abc
Pelanduk	4,28	abc	3,99	abc	1,80	6,32	18,00	ab	17,74	11,07	17,74	74,81	a-d	0,32	cd
Sima	3,81	bcd	3,79	abc	1,59	5,55	13,55	bcd	16,95	10,48	15,53	61,06	e	0,33	cd
Turangga	4,18	a-d	3,95	abc	1,48	5,30	13,25	bcd	13,64	9,15	11,31	70,45	b-e	0,33	cd

bat42 : bobot kering batang 42 HST; daun42 : bobot kering daun 42 HST; ILD42 : Indeks Luas Daun 42 HST; ILD70 : Indeks Luas Daun 70 HST; jgin42:Jumlah ginofor 42 HST; jgin70 :Jumlah ginofor 70 HST; jpol70: Jumlah polong penuh/tanaman; Bbjitan : bobot biji/tanaman; jpoltan : jumlah polong/tanaman; %pnh : persentase polong penuh/tanaman; IP : Indeks Panen.

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.



Gambar 1. Pola penambahan bahan kering tiga varietas kacang tanah.

### Jumlah dan Bobot Polong

*Sink* reproduktif merupakan *sink* yang berpotensi untuk menjadi *sink* produktif. Bagian tanaman yang masuk ke dalam kategori *sink* reproduktif adalah bunga dan ginofor. Rata-rata bunga kacang tanah muncul pada 26–28 HST. Jumlah bunga yang dihasilkan kacang tanah dipengaruhi oleh sifat genetiknya. Jumlah bunga berkorelasi positif dengan tinggi batang utama, yang berarti bahwa tanaman yang *habitusnya* tinggi akan cenderung menghasilkan lebih banyak bunga daripada yang rendah. Sekitar 80% bunga dapat menjadi ginofor, akan tetapi hanya 20–40% ginofor yang menjadi polong. Untuk mendapatkan produksi polong dan biji yang maksimal, maka bunga dan ginofor kacang tanah harus banyak terbentuk pada periode awal generatif sehingga ada cukup waktu untuk melakukan pengisian biji karena waktu yang dibutuhkan untuk pembungaan hingga sebagian besar polong masak sekitar 2 bulan (Trustinah 1993; Maria 2000).

Terdapat varietas yang mampu menghasilkan ginofor dan polong lebih banyak daripada varietas lainnya tetapi tidak ditemukan adanya perbedaan bobot polong/tanaman yang dihasilkan (Tabel 3). Hal ini karena seleksi genotipe kacang tanah banyak bertumpu pada karakter bobot polong. Varietas mampu menggantikan jumlah polong yang sedikit dengan ukuran yang lebih besar.

### Laju Tumbuh Polong

Laju akumulasi bahan kering dalam polong per unit area per unit waktu atau Laju Tumbuh Polong diukur dari selisih bobot polong pada saat panen dengan bobot ginofor dan polong pada 42 HST (MT 2007) atau pada 56 HST (MT 2010). Laju tumbuh polong berkisar 3–10 g/m<sup>2</sup>/hari (Tabel 4). Laju tumbuh polong berkorelasi positif dengan bobot polong dan biji/tanaman, serta berkorelasi negatif dengan persentase polong penuh. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak tanaman mengakumulasi bahan kering dalam polong, maka hasil polong dan biji cenderung meningkat, akan tetapi terdapat pula kecenderungan

derungan jumlah polong penuhnya menurun. Penurunan jumlah polong penuh ini diduga karena asimilat ditempatkan dalam banyak *sink* (polong/biji).

Tabel 4. Laju Tumbuh Polong (LTP) kacang tanah pada MT 2007 dan MT 2010.

Varietas	Laju tumbuh polong (g/m <sup>2</sup> /hari)	
	42-Panen (MT 2007)	56-Panen (MT 2010)
Badak	3,17	10,42 a
Gajah	3,73	4,05 bc
Garuda 3	2,84	4,72 bc
Jerapah	3,56	3,48 c
Kancil	4,00	5,84 bc
Kelinci	3,42	5,88 bc
Kidang	3,71	3,54 c
Mahesa	3,50	3,31 c
Panter	3,10	7,76 ab
Pelanduk	3,78	7,40 abc
Sima	3,58	7,27 abc
Turangga	3,14	5,23 bc
Rataan	3,5±0,3	5,7±2,2
KK	31,2	37,1

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

### Koefisien Partisi

Duncan *et al.* (1978) memperkenalkan koefisien partisi (*PC = Partitioning Coefficient*) yang merupakan rasio antara Laju Tumbuh Polong (*Pod Growth Rate LTP*) dan Laju Tumbuh Tanaman (*Crop Growth Rate, LTT*). Apabila nilai koefisien partisi  $\geq 1$  berarti laju penambahan bobot kering polong lebih besar atau sama dengan laju penambahan bobot kering tanaman. Semakin tinggi nilai koefisien partisi menunjukkan semakin banyak asimilat didistribusikan ke bagian yang bernilai ekonomis. Nilai koefisien partisi pada MT 2007 dan MT 2010 tidak berbeda antarvarietas, begitu pula dengan nilai indeks panen. Hal ini menguatkan dugaan bahwa tidak ada perbedaan antarvarietas kacang tanah dalam mendistribusikan bagian asimilat yang diperuntukkan untuk mengisi polong/biji.

### Perbandingan Varietas

Tabel 5 menunjukkan perbandingan *source* dan *sink* diantara beberapa varietas kacang tanah. Varietas dengan bobot polong/tanaman yang relatif lebih baik ditandai dengan kemampuan menghasilkan jumlah polong/tanaman lebih dari 15 polong. Varietas-varietas ini ada yang mampu mendistribusikan bahan kering lebih banyak ke dalam polong (nilai Indeks Panen lebih tinggi), atau menghasilkan bahan kering yang lebih besar tetapi dengan jumlah dan bobot polong yang relatif sama dengan varietas yang IP-nya tinggi (Nilai Indeks Panen rendah).

Varietas Badak, Panter, Sima dan Pelanduk memiliki rata-rata bobot polong dan jumlah polong/tanaman relatif lebih baik daripada ketujuh varietas lainnya, menghasilkan jumlah ginofor pada periode akhir pengisian biji (70 HST) yang tinggi pula. Polong-polong yang terbentuk lebih dahulu telah menjadi *sink* yang dominan sehingga pengisian asimilat lebih

diutamakan pada polong-polong ini. Asimilat yang dibutuhkan untuk perkembangan bunga dan ginofor selanjutnya belum dapat terpenuhi. Varietas Badak, Panter dan Sima dengan jumlah ginofor yang tinggi, menunjukkan persentase pengisian polong penuh yang tergolong rendah. Hal ini dikarenakan ginofor yang terus terbentuk selama periode pengisian biji akhirnya menjadi pesaing bagi polong yang sedang mengisi untuk mendapatkan asimilat.

Varietas Pelanduk dan Kancil menunjukkan pola pertumbuhan yang berbeda dengan ketiga varietas lainnya karena kedua varietas ini tergolong mampu cepat tumbuh mengumpulkan bahan kering pada awal fase generatif (ILD dan bobot batang 42 HST), sehingga diduga dapat segera mengisi polong yang sudah terbentuk. Lamanya fase pengisian polong mengakibatkan lebih banyak polong yang dapat terisi penuh. Hal ini dikarenakan lamanya periode pengisian polong merupakan salah satu karakter yang menentukan hasil polong (Duncan *et al.* 1978; Ketring *et al.* 1982).

Tanaman yang mendistribusikan asimilat lebih banyak ke dalam polong (indeks panen tinggi) tidak berarti persentase polong penuhnya tinggi. Dua dari lima varietas yang nilai indeks panennya tinggi, yaitu Badak dan Panter, memiliki persentase polong penuh rendah. Hal ini diduga karena kedua varietas ini tidak tergolong varietas yang memiliki kemampuan *source* yang tinggi (kapasitas dan aktivitas), tetapi mampu menghasilkan banyak polong, sehingga terkendala jumlah asimilat yang dapat didistribusikan untuk pengisian banyak polong (*source limited*).

Tabel 5. Matrik perbandingan karakter dua belas varietas kacang tanah.

Varietas	Bobot kering batang 42 HST	ILD 42 HST	ILD 70 HST	Jmlh ginofor 70 HST	Jmlh polong/ tanaman	Persentase polong penuh	Indeks panen	Bobot polong/ tanaman
Badak	O	O	O	T	T	O	T	T
Gajah	T	T	O	O	O	T	T	O
Garuda3	T	T	O	O	O	T	T	O
Jerapah	T	T	T	O	O	T	O	O
Kancil	T	T	O	O	T	T	T	T
Kelinci	O	O	O	T	O	O	O	O
Kidang	T	T	T	O	O	T	O	O
Mahesa	T	T	T	O	O	T	O	O
Panter	O	O	O	T	T	O	T	T
Pelanduk	T	T	T	T	T	T	O	T
Sima	O	O	T	T	T	O	O	T
Turangga	T	O	T	T	O	T	O	O

Keterangan: T = tinggi; O = rendah.

Tanaman yang cepat menghasilkan ILD tinggi pada awal fase generatif berarti mampu menghasilkan bahan kering tinggi yang kemudian tersimpan dalam batang dan daun. Terdapat tujuh varietas yang menghasilkan bobot kering batang tinggi pada 42 HST dan menunjukkan persentase pengisian polong penuh yang tinggi, akan tetapi karena banyak yang tidak mampu menghasilkan jumlah polong yang banyak maka hasil polongnya relatif rendah. Hanya varietas Kancil dan Pelanduk dari ketujuh varietas tersebut yang menghasilkan bobot batang pada awal generatif tinggi, menghasilkan jumlah polong dan bobot polong relatif lebih baik dengan persentase polong penuh yang tinggi. Pengisian polong pada varietas Pelanduk diduga masih terkendala oleh persaingan asimilat dengan tajuk



yang terus tumbuh cepat hingga akhir fase pengisian (ILD dan jumlah ginofor 70 HST), sedangkan varietas Kancil lebih efisien dilihat dari nilai IP-nya yang tinggi.

Terdapat varietas yang cenderung lambat pertumbuhannya pada fase awal generatif, tetapi kemudian penambahan bahan kering terus terjadi dengan cepat bahkan hingga akhir fase pengisian, ditunjukkan dengan tingginya nilai ILD, bobot kering batang dan daun serta jumlah ginofor pada 70 HST. Varietas Sima dan Turangga menunjukkan pola pertumbuhan tersebut tetapi varietas Sima menghasilkan bobot polong/tanaman lebih baik dari varietas Turangga karena jumlah polong/tanaman varietas Sima lebih baik. Besarnya bahan kering yang dihasilkan varietas Sima tidak mampu didistribusikan dengan lebih baik ke dalam polong-polong yang tersedia, menunjukkan polong-polongnya bukan *sink* yang cukup kuat untuk mendapatkan asimilat. Letak *sink* (polong) yang berada di bawah permukaan tanah dan *habitus* tanaman yang tinggi diduga merupakan penyebabnya.

Pola translokasi asimilat dari *source* ke *sink* mengikuti pola kedekatan lokasi *source* dan *sink*, perkembangan organ dan hubungan pembuluh (Wardlaw 1990; Taiz dan Zeiger 2002). Tajuk, bunga dan ginofor yang terus muncul menjadi pesaing polong untuk asimilat, lokasi polong diduga membuat polong menjadi lebih sulit mendapatkan asimilat dibandingkan misalnya polong kedelai yang tumbuh di batang. Taiz dan Zeiger (2002) juga menyatakan bahwa mengurangi daun-daun di bagian bawah dapat memaksa daun-daun bagian atas untuk mentranslokasikan lebih banyak asimilat ke bagian akar.

Dari keduabelas varietas yang diuji hanya varietas Kelinci yang karakter-karakter pertumbuhan dan hasilnya relatif lebih rendah daripada varietas lainnya. Varietas ini cenderung lambat mengumpulkan bahan kering pada awal fase generatif dan penambahan bahan keringnya hingga akhir fase pengisian juga tergolong rendah. Rata-rata jumlah polong yang dihasilkan varietas Kelinci 14,5 polong/tanaman, tetapi diduga karena kemampuan menghasilkan bahan kering kurang ditambah persaingan dari ginofor yang jumlahnya tinggi mengakibatkan banyak polong kurang terisi penuh dan bobot polong tergolong rendah.

Varietas kacang tanah dengan bobot polong tinggi terutama ditentukan oleh jumlah polongnya yang tinggi, sedangkan kualitas pengisian polong yang baik (persentase polong penuh >70%) ditentukan oleh kemampuan tanaman menghasilkan ILD tinggi pada awal fase generatif (42 HST) atau distribusi asimilat (indeks panen) tinggi. Dari pengamatan dapat dikatakan bahwa, produktivitas kacang tanah nasional, salah satunya, lebih ditunjang oleh peningkatan jumlah polong/tanaman daripada peningkatan indeks panen.

## PENUTUP

Daun merupakan *source* utama yang dicirikan oleh kemampuan fotosintesis tanaman, dan berkait erat dengan kedudukan daun dan kandungan klorofil dan kerapatan stomata yang merupakan karakteristik suatu tanaman. Tanaman yang mendistribusikan asimilat ke dalam polong (indeks panen tinggi) tidak berarti persentase polong penuhnya tinggi, karena varietas demikian tergolong varietas berkemampuan *source* yang tinggi tetapi mampu menghasilkan banyak polong, sehingga terkendala jumlah asimilat yang dapat didistribusikan untuk pengisian banyak polong. Pada kacang tanah yang memiliki bobot polong yang tinggi ditentukan oleh jumlah polong yang tinggi dan kualitas pengisian polong yang baik ditentukan oleh ILD tinggi pada fase generatif, namun peningkatan jumlah polong/tanaman lebih menonjol peranannya dalam meningkatkan produktivitas kacang tanah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Duncan, W.G., D.E. McCloud, R.L. McGraw, and K.J. Boote. 1978. Physiological aspects of peanut yields improvement. *Crop Sci.* 18: 1015–1020.
- Hendrix, J.E. 1995. Assimilate transport and partitioning. In *Handbook of Plant and Crop Physiology*. M. Pessarakli (Ed.). Marcel Dekker. Inc. New York, USA. pp. 357–385.
- Jogloy, C., P. Jaisil, C. Akkasaeng, T. Kesmala, and S. Jogloy. 2011. Heritability and correlation for components of crop partitioning in advanced generations of peanut crosses. *Asian J of Plant Sci.* 10(1):60–66.
- Ketring, D.L., R.H. Brown, G.A. Sullivan and B.B. Johnson. 1982. Growth Physiology. pp. 411–457. In H.E. Pattee and C.T. Young (Eds.) *Peanut Sci and Tech*. Am. Peanut Res. and Educ. Soc. Inc.
- Khanna-Chopra, R. 2000. Photosynthesis in relation to crop productivity. pp. 263–280. In *Probing Photosynthesis, Mechanism and Adaptation*. M. Yunus, U. Pathre and P. Mohanty (Eds.). Taylor and Francis Inc. USA.
- Kiniry, J.R., C.E. Simson, A.M. Schubert and J.D. Reed. 2005. Peanut leaf area index, light interception, radiation use efficiency and harvest index at three sites in Texas. *Field Crops Res.* 91:297–306.
- Marcelis, L.F.M. 1996. Sink strength as a determinant of dry matter partitioning in the whole plant. *J. of Exp. Botany.* 47:1281–1291.
- Maria. D. 2000. Penentuan Masak Panen Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Landak, Banteng, Kidang dan Komodo dengan Memperhatikan Fenologi Tanaman. Skripsi. Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 58 hlm.
- Taiz, and Zeiger. 2002. *Plant Physiology* (3rd Edition). Sinauer Associates. Inc, Massachutes, USA.
- Trustinah. 1993. Biologi Kacang Tanah. Hlm. 9–23 *dalam* A. Kasno, A. Winarto dan Soenardi (Eds.). *Kacang Tanah*. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Malang.
- Wardlaw, .IF. 1990. The control of carbon partitioning in plants. *New Phytol.* 116:341–381.