

**KEMUNGKINAN PENINGKATAN HASIL JAGUNG
DENGAN PEMENDEKAN BATANG**

POSSIBILITY OF CORN SEED YIELD INCREASE BY STEM HEIGHT REDUCTION

Didik Indradewa¹⁾, Dody Kastono²⁾, dan Yusman Soraya²⁾

ABSTRACT

High yielding varieties of corn usually taller than local varieties. A mechanical simulation experiment to study the possibility of increasing corn seed yield through stem height reduction has been done in Kulonprogo.

The experiment was done on Bisi 2 hybrid corn with stem height reduction as treatment consisted of: 0 % (no stem height reduction as control), 10, 20, 30, 40, and 50 % stem height reduction on every internode. Treatments was arranged in RCBD with three blocks as replication. Measurements were done for plant height before and after treatments imposed, cumulative leaves area indices on every leaf strata, light distribution in the canopy, dry weight of cut stem, and dry matter distribution of cobs. From the data observed, the possibility of increasing seed yield by stem height reduction was calculated.

Result of the experiment showed that: although stem internodes reduction did not affect leaves area indices, the treatments increased light extinction due to stem height reduction. Maximum calculated seed yield increased due to stem reduction was only 4.15 % under 50 % of stem internode reduction treatment.

Key words :corn,height reduction, light distribution

INTISARI

Berbeda dengan beberapa jenis tanaman lain, jagung varietas unggul mempunyai batang lebih tinggi dibanding dengan jagung varietas lokal, sehingga diduga boros asimilat. Suatu penelitian simulasi secara mekanik telah dilakukan dengan tujuan memperhitungkan kemungkinan peningkatan hasil biji jagung varietas unggul dengan memperpendek batang tanaman.

Penelitian dilakukan menggunakan jagung hibrida Bisi 2 yang telah berbunga di daerah Kulonprogo, dengan perlakuan persentase panjang batang tiap ruas yang dipotong terdiri dari 0 % (tidak dipotong sebagai kontrol), tiap ruas dipotong sepanjang 10, 20, 30, 40, dan 50 %. Perlakuan diatur dengan tata letak acak kelompok, tiap perlakuan diulang tiga kali. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman sebelum dan sesudah pemberian perlakuan, indeks luas daun kumulatif tiap strata daun, distribusi cahaya dalam tajuk, bobot kering hasil potongan, dan distribusi bahan kering pada tongkol. Dari data yang diperoleh diperhitungkan kemungkinan peningkatan hasil biji pada tiap perlakuan.

¹⁾ Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta.

²⁾ Alumni Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta.

Hasil penelitian menunjukkan meskipun pemotongan batang tidak mengubah indeks luas daun, pemotongan yang membuat batang lebih pendek menyebabkan cahaya lebih cepat teredam, sehingga dicapai titik kompensasi cahaya pada indeks luas daun kumulatif lebih kecil. Menurut perhitungan, peningkatan hasil biji yang berasal dari pemendekan batang maksimal hanya mencapai 4,15 %, terjadi pada tanaman yang dipendekkan tiap ruas batangnya sepanjang 50 %.

Kata kunci: jagung, pemendekan batang, dan distribusi cahaya.

PENDAHULUAN

Perkembangan Penelitian untuk menciptakan tanaman unggul dilakukan dengan mempercepat waktu produksi dengan cara mengurangi umur dan tinggi tanaman dari tetuanya. Tanaman kelapa hibrida batangnya lebih pendek, namun sudah berbuah dengan buah yang lebih besar dan produktivitasnya lebih tinggi dari kelapa biasa. Penelitian-penelitian di IRRI menunjukkan bahwa varietas padi yang memiliki potensi hasil tinggi mempunyai ciri-ciri batang tidak terlalu tinggi tetapi kokoh kuat, ruas batang relatif pendek, sedangkan varietas dengan potensi hasil rendah mempunyai ciri berbatang tinggi, dengan ruas-ruas yang panjang.

Perkembangan jagung hibrida agak berbeda dibanding tanaman lain. Jagung hibrida mulai dikenalkan di Indonesia pada tahun 1983 yaitu dengan pelepasan jagung hibrida C-1. Pada umumnya jagung hibrida terbaik memberikan hasil lebih tinggi daripada jagung varietas bersari bebas (Sudjana *et al.*, 1991). Penelitian menunjukkan adanya korelasi positif antara jagung yang berbatang tinggi dan hasil. Budiman dan Sujiprihati (2000) dalam penelitiannya mendapatkan bahwa jagung hibrida H-10, H-4, dan H-1 dengan tinggi tanaman berturut-turut 155,03 cm, 185,2 cm, 192,45 cm menghasilkan biji jagung yang lebih banyak dari Arjuna dengan tinggi 174,62 cm, namun lebih rendah dari BISI-2 dengan tinggi 184,18 cm.

Cahaya matahari merupakan sumber energi bagi proses fotosintesis. Serapan cahaya matahari oleh tajuk tanaman merupakan faktor penting yang menentukan fotosintesis untuk menghasilkan asimilat bagi pembentukan hasil akhir berupa biji. Cahaya matahari yang diserap tajuk tanaman proporsional dengan total luas lahan yang dinaungi oleh tajuk tanaman. (Rohrig *et al.*, 1999). Reta-Sanchez dan Fowler (2002) menyatakan bahwa pengurangan tinggi tanaman dan cabang yang pendek diperhitungkan meningkatkan penetrasi cahaya di dalam tajuk. Ini terjadi karena susunan daun di dalam tajuk lebih menentukan serapan cahaya dibanding indeks luas daun. Jumlah, sebaran dan sudut daun pada suatu tajuk tanaman menentukan serapan dan sebaran cahaya matahari sehingga mempengaruhi fotosintesis dan hasil tanaman. Faktor antara lain populasi, jarak antar barisan dan bentuk tajuk akan mempengaruhi sebaran daun (Stewart *et al.*, 2003). Sebaran daun dalam tajuk mengakibatkan cahaya yang diterima setiap helai daun tidak sama. Semakin dekat dengan permukaan tanah semakin sedikit cahaya yang diterima oleh daun, ini adalah akibat pemadaman cahaya yang dilakukan oleh lapisan daun yang lebih atas. Jika lapisan tajuk bagian bawah menerima cahaya di bawah titik kompensasi cahayanya maka daun ini akan bersifat parasit terhadap tanaman itu sendiri, karena karbohidrat yang dihasilkan lebih kecil dari yang digunakan untuk pemeliharaan daun tersebut (Sitompul dan Guritno, 1995). Kompensasi cahaya dan kejenuhan cahaya dalam

beberapa kelompok tanaman (Larcher, 1973 *cit.* Bannister, 1980) antara lain C-4 titik kompensasi 1-3 k.lux dengan kejenuhan lebih dari 80 k.lux, tipe C-3 titik kompensasi 1-2 k.lux dengan kejenuhan 30-80 k.lux, tipe *sun plant* titik kompensasi 1-2 k.lux dengan kejenuhan 50-80 k.lux, tipe *shade plant* titik kompensasi 0,2-0,53 k.lux dengan kejenuhan 5-10 k.lux.

Peredaman cahaya dalam suatu populasi tanaman berdasarkan hukum Lambert-Beer, yaitu: $I = I_0 \cdot e^{-k \cdot \text{ILD}}$ dimana I = intensitas cahaya matahari pada lapisan atau daun tertentu; I_0 = intensitas cahaya di atas tajuk tanaman; e = logaritma alami; k = koefisien peredaman cahaya; ILD = indeks luas daun kumulatif (Gardner *et al.*, 1985). Beberapa percobaan dihubungkan dengan peredaman cahaya menunjukkan bahwa potensial fotosintesis relatif daun-daun jagung pada sepertiga bagian atas dari tajuk dua kali lebih tinggi dari daun-daun tengah, dan lima kali lebih tinggi dari daun-daun di sepertiga bagian terbawah.

Persaingan antar tanaman menyebabkan masing-masing tanaman harus tumbuh lebih tinggi agar memperoleh cahaya lebih banyak (Salisbury dan Ross, 1995). Pemanjangan batang pada tanaman sering menguntungkan dalam persaingan memperebutkan cahaya matahari, tetapi tidak demikian halnya pada pertanaman bebijian yang seragam. Peningkatan hasil biji diperoleh pada kultivar kerdil atau semi-kerdil yang mengalokasikan lebih banyak fotosintat ke biji daripada ke batang. Keuntungan lain ialah kultivar ini tidak akan rebah dibandingkan kultivar yang jangkung terutama jika dipupuk banyak nitrogen (Salisbury dan Ross, 1995).

Hasil biji yang rendah dari kebanyakan varietas jagung tropik disebabkan oleh pembagian bahan kering total ke biji yang rendah (Goldsworthy dan Colegrove *cit.* Fischer dan Palmer, 1995). Aliran relatif dan remobilisasi C dan N ke biji selama pengisian biji tergantung pada nisbah sumber/lubuk tertentu pada tanaman. Nisbah sumber/lubuk tergantung pada genotipe dan kombinasi lingkungan yang dapat diubah oleh faktor manajemen tanaman seperti waktu tanam, kerapatan populasi, unsur hara, air, dan lain-lain.

Indeks Panen kebanyakan varietas tanaman padi-padian modern lebih besar daripada tetua-tetunya dengan kata lain mereka menggunakan asimilatnya lebih banyak dan mungkin juga lebih banyak waktunya, untuk produksi bijian dan seluruhnya lebih sedikit untuk produksi batang. Dapat diharapkan bahwa usaha untuk memperpendek varietas-varietas jagung tropik yang tinggi dapat memperbaiki keseimbangan antara pertumbuhan vegetatif dan pertumbuhan bakal tongkol, mengurangi penimbunan gula labil dalam batang setelah anthesis dan mengakibatkan lebih banyak biji (Goldsworthy, 1966).

Apakah pemendekan batang dapat meningkatkan hasil biji jagung masih perlu dikaji lebih jauh. Pada tahap awal perlu dilakukan percobaan simulasi mekanik sebelum dilakukan pada tahap pemuliaan.

BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian yang digunakan adalah tanaman jagung hibrida varietas BISI-2 yang telah mencapai fase pertumbuhan generatif atau sudah berbunga. Alat yang digunakan yaitu: gunting potong, pipa pralon, *light meter*, timbangan, *leaf areameter*, dan oven.

Penelitian dilakukan pada bulan September 2002 di daerah Kulon Progo Yogyakarta. Penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok yang terdiri atas 6 perlakuan dan 3 hari pengamatan blok. Perlakuan adalah pengeratan batang tanaman jagung. Pengeratan dilakukan di setiap ruas dengan panjang pengeratan berdasarkan persentase dari panjang ruas yang ada yaitu: 0, 10, 20, 30, 40, dan 50 %. Digunakan 12 tanaman yang dikenai perlakuan dan 2 sampel tanaman yang diamati dalam tiap blok untuk satu perlakuan, sehingga total unit percobaan yang diperlukan adalah $12 \times 6 \times 3 = 216$ tanaman.

Pengamatan dilakukan terhadap: intensitas cahaya matahari di atas populasi tanaman jagung, intensitas cahaya matahari pada ketinggian tertentu pada tanaman jagung yaitu di bawah daun ke-1, luas daun untuk setiap daun ke-I dengan *leaf areameter* di laboratorium, berat kering potongan ditimbang setelah dioven pada suhu 80°C selama 2×24 jam setelah beratnya konstan, berat kering daun ditimbang setelah dioven selama 2×24 jam setelah beratnya konstan, berat kering batang ditimbang setelah dioven selama 2×24 jam setelah beratnya konstan, dan persentase berat klobot, janggol, dan biji untuk jenis jagung hibrida tersebut. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam, bila ada beda nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT), masing-masing uji statistik dilakukan pada aras 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keseragaman tanaman percobaan dapat diketahui dari tinggi tanaman sebelum dilakukan pemotongan dan indeks luas daun (ILD). Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan tinggi tanaman sebelum pemotongan dan ILD, dengan demikian tanaman yang digunakan relatif seragam. Indeks luas daun tanaman yang digunakan dalam penelitian bervariasi antara 3,3 sampai 3,6. Elings (2000) mendapatkan indeks luas daun 11 kultivar jagung tropika bervariasi dari 1,50 sampai dengan 5,01.

Pemotongan batang menyebabkan perbedaan tinggi tanaman secara nyata (Tabel 1). Semakin banyak persentase batang yang dipotong, menyebabkan tanaman semakin pendek. Dengan pemotongan batang sepanjang 50 % ruas, tinggi tanaman setelah pemotongan hanya mencapai 50 % tinggi tanaman normal.

Tabel 1. Tinggi tanaman (cm) dan Indeks Luas Daun (ILD).

Pemotongan Ruas (% tinggi)	Tinggi Tanaman (cm)		ILD
	Sebelum Pemotongan	Setelah Pemotongan	
0	196,9 a	194,8 a	3,468 a
10	200,6 a	177,2 b	3,612 a
20	195,5 a	159,3 c	3,512 a
30	195,9 a	138,8 d	3,339 a
40	198,7 a	119,2 e	3,489 a
50	196,9 a	97,7 f	3,402 a

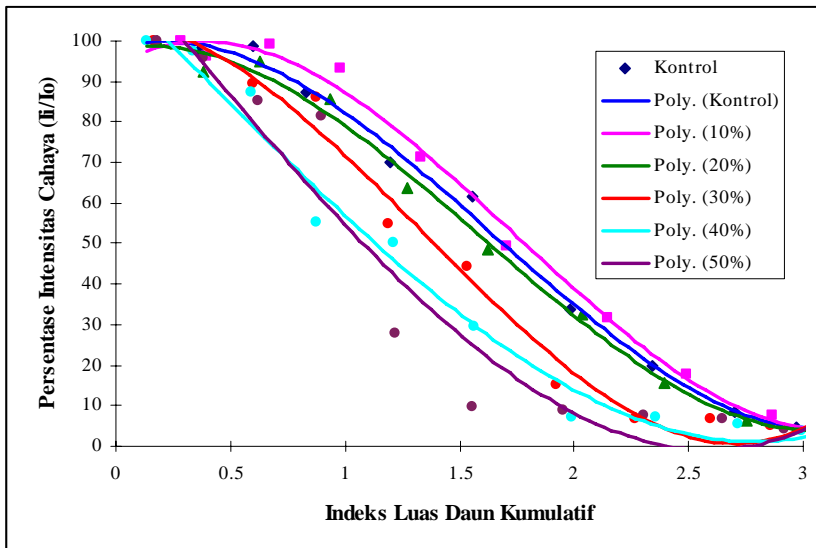
Keterangan: Angka dalam kolom yang sama jika diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak ada beda nyata dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf uji 5 %.

Rerata ILD pada penelitian ini yaitu 3,47. Mohajir (1988) menunjukkan bahwa ILD jagung yang lebih besar dari 3,0 maka 95 % cahaya matahari diserap. Ditambahkan oleh

Goldsworthy *cit.* Fischer dan Palmer (1995), bahwa indeks luas daun optimum untuk hasil biji jauh lebih rendah daripada untuk laju pertumbuhan tanaman maksimum, bernilai antara 2,5 sampai 5,0. Jika indeks luas daun lebih besar daripada nilai tersebut, tambahan bahan kering yang dihasilkan terutama tertimbun dalam batang.

Tabel 2 menunjukkan bahwa bobot kering batang tanaman yang digunakan dalam percobaan relatif seragam, tidak ada beda nyata bobot kering batang sebelum dilakukan pemotongan. Tabel 2 juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bobot kering potongan batang dan bobot kering batang setelah dilakukan pemotongan. Semakin besar persentase pemotongan batang, semakin berat bobot kering potongan dan sebaliknya semakin ringan bobot kering sisa batang. Bobot kering potongan batang selanjutnya digunakan sebagai bahan perhitungan kemungkinan peningkatan hasil biji.

Distribusi cahaya dalam tajuk digambarkan dengan hubungan antara indeks luas daun kumulatif tiap lapisan nomor daun dengan intensitas cahaya yang diterima daun tersebut dinyatakan dalam persen terhadap intensitas cahaya di bagian atas tajuk. Hubungan tersebut menurut Monsi-Saeki *cit.* Gardner *et al.* (1985) mengikuti hukum Beer-Lambert yaitu dengan pola eksponensial.



Gambar 1. Peredaman cahaya dalam tajuk tanaman jagung pada tanaman berbeda

Hasil penelitian ini ternyata agak berbeda. Pada bagian atas tajuk, cahaya teredam lambat saat menuruni tajuk, di bagian tengah tajuk menurun dengan tajam dan kembali melambat pada bagian bawah tajuk (Gambar 1). Dengan demikian hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peredaman cahaya tidak mengikuti fungsi eksponensial, tetapi mengikuti pola fungsi pangkat tiga sampai ILD 3,0 yaitu: $I_i/I_0 = a \text{ILD}^3 + b \text{ILD}^2 + c \text{ILD} + d$. Khusus untuk perlakuan pemotongan batang 40 dan 50 %, peredaman intensitas cahaya di bagian atas tajuk dapat juga menggunakan fungsi eksponensial, namun fungsi pangkat tiga tetap lebih sesuai. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemendekan batang menyebabkan daun tersusun rapat sehingga cahaya yang diteruskan lebih sedikit. Berbeda dengan itu Reta-Sanchez dan Fowler (2002) menyatakan bahwa kombinasi perubahan bentuk daun,

pengurangan tinggi tanaman dan cabang yang pendek memberikan penerusan cahaya lebih banyak di dalam tajuk tanaman kapas.

Dengan menggunakan data intensitas cahaya dalam satuan Lux seperti dalam Tabel 2 dapat diketahui bahwa pada perlakuan berbeda titik kompensasi cahaya dicapai pada lapisan daun berbeda pula. Menurut Banister (1980) titik kompensasi cahaya tanaman C₄ sekitar 1-3 k.lux. Bila digunakan angka 3 k.lux maka tanaman kontrol dan tanaman yang dipotong batangnya sampai 30 % tidak ada daun yang mencapai titik kompensasi cahaya. Berbeda dengan itu tanaman yang dipotong batangnya 40-50 %, daun paling bawah mendapat cahaya di bawah titik kompensasi.

Tabel 2. Intensitas cahaya (lux) pada berbagai lapisan tajuk jagung dengan tinggi tanaman berbeda.

Daun ke	Tinggi pemotongan ruas (%)					
	Kontrol (0)	10	20	30	40	50
1	94.960 a	91.626,7 a	100.203 a	94.273 a	98.660 a	97.220 a
2	92.682 a	88.062,9 a	92.808 a	96.082 a	96.039 a	93.047 a
3	93.713 a	91.029,4 a	95.114 b	84.426 c	85.952 c	82.885 c
4	82.916 a	85.289,1 a	85.559 a	81.143 a	83.257 a	79.321 a
5	66.036 a	65.143,4 a	63.636 ab	52.495 bc	46.076 cd	27.265 d
6	58.042 a	45.109,1 b	48.711 b	42.152 b	28.959 c	9.232 d
7	31.693 a	28.801,2 a	32.379 a	14.568 b	9.647 c	8.467 c
8	19.011 a	16.448,4 a	15.679 a	6.560 b	7.178 b	7.571 b
9	8.233 a	6.996,1 a	6.279 a	6.460 a	5.576 a	6.453 a
10	4.511 a	5.682,6 a	5.955 a	4.756 a	3.903 a	4.185 a
11	4.086 a	4.120,4 a	4.442 a	3.313 ab	2.781 bc	2.585 c
PICT	586,54	577,01	549,64	514,00	446,78	422,9
PICK	100,00	98,38	93,71	87,63	76,17	73,30

Keterangan: Angka dalam baris diikuti huruf sama, menunjukkan tidak ada beda nyata dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5 %. Perhitungan intensitas cahaya total tidak mengikutkan yang di bawah titik kompensasi cahaya. PICT: persen intensitas cahaya total. PICK: persen intensitas cahaya terhadap kontrol.

Tabel 3. Bobot kering awal, potongan dan batang akhir (g).

Pemotongan Ruas (% tinggi)	Berat batang awal (g)	Berat potongan batang (g)	Berat potongan/ berat awal (%)	Berat batang akhir
0	80,252 a	0,000 a	0,00 a	80,252 a
10	79,265 a	8,860 b	11,80 b	70,405 b
20	79,427 a	15,170 c	19,10 c	64,257 c
30	81,135 a	22,857 d	28,18 d	58,278 d
40	81,260 a	31,543 e	38,81 e	49,717 e
50	80,437 a	39,307 f	48,81 f	41,130 f

Keterangan : Angka dalam satu kolom yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak ada beda nyata dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf uji 5 %.

Tabel 3 menunjukkan bobot batang awal, bobot potongan batang dan bobot batang setelah pemotongan. Apabila dinyatakan dalam persentase bobot potongan batang yang hilang, seperti dalam Tabel 3, dapat diketahui bahwa semakin besar persentase batang yang dipotong, semakin besar persentase bobot batang yang hilang. Pada pemotongan batang paling banyak yaitu 50 %, panjang tiap ruas, bobot batang yang hilang juga hampir mencapai 50 %.

Pada saat panen di lahan yang sama diambil sampel jagung sebanyak 20 tongkol secara acak untuk dihitung persentase berat kering biji, klobot, dan janggal dari berat totalnya. Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa berat kering pada biji sebesar 123.016 g/tongkol atau 68,86 %; klobot 31.288 g/tongkol atau 17,53 %; janggal 24.438 g/tongkol atau 13,62 % dari total berat tongkol.

Apabila potongan batang dapat dikonversi langsung menjadi tongkol, maka yang dapat dipakai untuk membentuk biji adalah 68,85 %. Namun diduga yang terjadi adalah asimilat menyebar ke seluruh bagian tanaman termasuk kembali ke batang yang dapat menjadi lebih besar. Sebagian yang langsung membentuk biji dapat diperhitungkan berdasarkan indeks panen. Indeks panen jagung berada di sekitar angka 0,39, dengan demikian bobot tambahan biji adalah bobot potongan batang dikalikan indeks panen. Tambahan bobot biji semakin besar dengan semakin panjangnya bagian batang yang dipotong. Dengan perkataan lain semakin pendek tanaman, semakin besar tambahan bobot biji. Dengan konversi langsung maka tambahan bobot biji mencapai 10,33 g.

Pemotongan batang jagung seperti dalam Gambar 1 dan Tabel 2 menyebabkan perubahan distribusi cahaya di dalam tajuk. Semakin panjang pemotongan batang, cahaya semakin cepat habis karena letak daun yang lebih berdekatan. Seperti dalam Tabel 2 diperhitungkan persentase cahaya diserap daun total menjadi semakin rendah dengan makin panjangnya pemotongan. Dengan demikian fotosintat yang dihasilkan akan semakin rendah dan tidak seluruh fotosintat yang seharusnya untuk batang dapat diubah menjadi biji. Menurut perhitungan bobot biji yang dapat dibentuk maksimal 11,05 g pada perlakuan pemotongan ruas batang sepanjang 50 %.

Untuk membentuk 1 g biji jagung tidak dapat menggunakan 1 g batang, karena komposisi yang berbeda. Menurut Anonim (2004) secara garis besar biji jagung terdiri karbohidrat dan lain-lain sebesar 86,5 %, protein 9,1 %, dan minyak 4,4 %. Untuk membentuk 1 g protein diperlukan 2 g karbohidrat dan untuk membentuk 1 g minyak diperlukan 3 g karbohidrat. Atas dasar tersebut, maka efisiensi perubahan adalah 92,5 %. Pada Tabel 4 disajikan hasil perhitungan bobot biji yang mungkin dicapai dengan mempertimbangkan komposisinya. Dari Tabel 4 dapat diketahui bahwa maksimal tambahan bobot biji hanya sebesar 10,22 %, sehingga bobot biji pada tanaman yang kuat jadi pendek meningkat dari 246,03 g pada tanaman kontrol hanya menjadi 256,2 g atau meningkat 4,15 %.

Hasil penelitian simulasi mekanik ini berbeda dengan hasil penelitian Fischer dan Palmer (1996) yang mendapatkan bahwa pengurangan kebutuhan asimilat oleh batang dan malai bunga jantan pada tanaman jagung yang lebih pendek telah meningkatkan bobot kering tongkol pada saat pembungaan. Untuk peningkatan 1 kg/ha tongkol saat pembungaan diperoleh peningkatan 34 kg/ha hasil biji.

Tabel 4. Tambahan bobot biji akibat pemendekan batang.

Pemotongan batang	Tambahan bobot biji (g)			Tambahan Bobot Biji (%)	Bobot biji akhir (g)
	Langsung	Fotosintesis	Komposisi		
0	0,00	0,00	0,00	0,00	246,03
10	3,46	3,40	3,15	1,28	249,18
20	5,92	5,55	5,13	2,09	251,16
30	8,92	7,82	7,23	2,94	253,26
40	12,30	9,23	8,54	3,47	254,57
50	15,33	11,05	10,22	4,15	256,25

Peningkatan hasil biji sebesar 4,15 % pada penelitian ini tampaknya terlalu kecil untuk dicoba melalui pemuliaan tanaman yang memerlukan waktu dan biaya besar. Bila diingat hasil tanaman jagung bukan hanya terletak pada bijinya tetapi juga batang dan daunnya yang dapat digunakan sebagai pakan ternak. Tabel 3 menunjukkan bahwa kehilangan bobot batang pada tanaman yang diperpendek sampai 50 % tingginya adalah sebesar 50 % bobot batangnya.

KESIMPULAN

Pemendekan batang jagung menyebabkan peredaman cahaya lebih cepat. Konversi bahan kering dari pemendekan batang diperhitungkan maksimal dapat meningkatkan hasil sebesar 4,15 % pada tanaman yang 50 % lebih pendek dari tanaman normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Bannister, P. 1980. *Introduction to Physiological Plant Ecology*. Black Well Scientific Publications. Melbourne. 273 hal.
- Budiman, L.F. dan S. Sujiprihati. 2000. Evaluasi Hasil dan Pendugaan Nilai Heterosis pada Delapan Jagung Hibrida dalam: *Prosiding Ekspose Hasil Penelitian Bioteknologi Pertanian* Departemen Pertanian Jakarta. Hal. 320-327.
- Fischer, K.S. dan A.F.E. Palmer. 1996. Jagung Tropik. Dalam: *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik* Editor: P.R. Goldsworthy dan N.M. Fischer, terjemahan: Tohari. GMU Press. Hal. 281-319.
- Gardner, F.P. Pearce, R.B. dan R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Penerjemah: Herawati S. UI Press. 428 hal.
- Goldsworthy, P.R. 1996. Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman; Fase Reproduksi. Dalam: *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik* Editor: P.R. Goldsworthy dan N.M. Fischer, terjemahan: Tohari. GMU Press. Hal 281-319.
- Salisbury, F.B. dan Ross, C.W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan II*. Ed. 4. Terjemahan: D.R. Lukman dan Sumaryono. Penerbit ITB. Bandung. 173 hal.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. GMU Press. 412 hal.
- Sudjana, A., A. Rifin, dan M. Sudjadi. 1991. Jagung. *Bul. Teknik no.4*. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor. 42 hal.

- Reta-Sanchez, D. G. and J. L. Fowler. 2002. Canopy Light Environment and Yield of Narrow-Row Cotton as Affected by Canopy Architecture. *Agron J.* 94:1317-1323.
- Rohrig, M., H. Sutzel and C. Alt. 1999. A Three-Dimensional Approach to Modelling Light Interception in Heterogenous Canopies. *Agron. J.* 91:1024-1032.
- Stewart, D.W., C. Costa, L. M. Dwyer, D. L. Smith, R. I. Hamilton and B. L. Ma. 2003. Canopy Structure, Light Interception, and Photosynthesis in Maize. *Agron. J.* 95:1465-1474.
- Elings, A. 2000. Estimation of Leaf Area in Tropical Maize. *Agron J.* 92:436-444.