

**KEMUNGKINAN PENINGKATAN HASIL JAGUNG
DENGAN PEMENDEKAN BATANG**

POSSIBILITY OF CORN SEED YIELD INCREASE BY STEM HEIGHT REDUCTION

Didik Indradewa¹, Dody Kastono¹, dan Yusman Soraya²

ABSTRACT

High yielding varieties of hybrid corn are 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 were arranged in RCBD with three blocks as replication. Measurements were done for plant height before and after treatment 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 increasing 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 pada umur yang lebih muda dengan buah yang lebih besar dan produktivitasnya lebih tinggi dari kelapa dalam. 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 pepadaman 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-tetuanya 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 blok sebagai ulangan. Perlakuan adalah pemotongan batang tanaman jagung. Pemotongan dilakukan di setiap ruas dengan panjang pemotongan berdasarkan persentase dari panjang ruas yang ada yaitu: 0, 10, 20, 30, 40, dan 50 %. Potongan semua ruas pada satu batang yang tidak berdaun dikumpulkan untuk diperhitungkan kemungkinan konversinya menjadi biji. Sisa potongan masing-masing batang yang berdaun disusun tegak kembali dengan bantuan pipa pralon, untuk perhitungan distribusi cahaya di dalam tajuk. Dalam tiap perlakuan tiap blok, digunakan 12 tanaman dan diambil 2 sampel tanaman untuk diamati, sehingga total unit percobaan yang diperlukan adalah $12 \times 6 \times 3 = 216$ tanaman.

Pengamatan pada sisa potongan tanaman berdaun yang telah disusun kembali di lapangan dilakukan terhadap: intensitas cahaya matahari di atas tajuk tanaman dan intensitas cahaya matahari pada ketinggian tertentu di dalam tajuk yaitu di bawah daun ke-i dan luas daun untuk setiap daun ke-i menggunakan *leaf areameter* di laboratorium. Potongan semua ruas pada satu batang yang tidak berdaun yang telah dikumpulkan untuk perhitungan kemungkinan konversinya menjadi biji, dioven pada suhu 80°C selama 2×24 jam setelah beratnya konstan ditimbang. Untuk mendapatkan gambaran hasil biji diambil sampel 20 tongkol jagung varietas BISI-2 di petak yang berdekatan dengan tempat penelitian. Tongkol dioven dengan cara yang sama dengan batang, diamati berat kering biji. Data tinggi tanaman dan indeks luas daun sebelum pemotongan batang dan data intensitas cahaya pada berbagai lapisan tajuk 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 %.

Kemungkinan pembentukan biji diperhitungkan dari sisa potongan batang yang telah di keringkan dengan oven sebagai bentuk penghematan bahan kering. Bahan kering yang dapat dihemat dari pemendekan batang tersebut kemungkinan didistribusikan ke biji sesuai dengan indeks panen jagung yang diketahui berada di sekitar nilai 0,39. Pemendekan batang dapat mempengaruhi distribusi cahaya di dalam tajuk yang selanjutnya berpengaruh terhadap laju fotosintesis, sehingga pemendekan batang perlu dilihat akibatnya terhadap pembentukan bahan kering. Selain itu bahan kering dari batang yang sebagian besar berupa karbohidrat bila diubah menjadi biji dengan komposisi karbohidrat, protein dan minyak perlu diperhitungkan konversinya. 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 konversi perubahan batang menjadi biji adalah 92,5 %.

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 3,34 sampai 3,61. Elings (2000) mendapatkan indeks luas daun 11 kultivar jagung tropika bervariasi dari 1,50 sampai dengan 5,01. Pemotongan tiap ruas batang sejalan dengan penurunan tinggi tanaman. Semakin banyak persentase batang yang dipotong, menyebabkan

tanaman semakin pendek. Dengan pemotongan batang sepanjang 50 % ruas, tinggi tanaman setelah pemotongan juga mencapai 50 % tinggi tanaman normal.

Tabel 2 menunjukkan bahwa bobot kering batang tanaman yang digunakan dalam percobaan juga relatif seragam, tidak ada beda nyata bobot kering batang sebelum dilakukan pemotongan. Dari tabel tersebut dapat diketahui 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.

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 %.

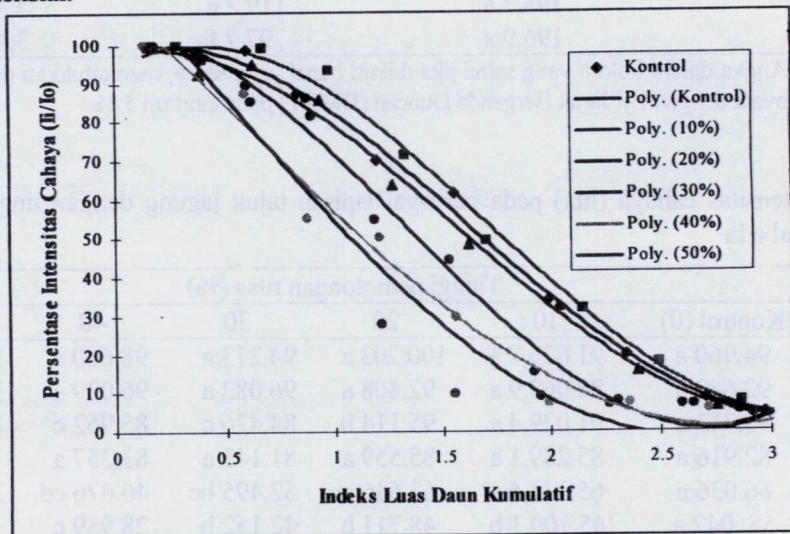
Tabel 2. Intensitas cahaya (lux) pada berbagai lapisan tajuk jagung dengan tinggi tanaman berbeda

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.

Dengan menggunakan data intensitas cahaya dalam satuan Lux seperti dalam Tabel 2 dapat diketahui bahwa intensitas cahaya yang sampai di permukaan daun mulai berbeda antar perlakuan pada daun ke 3 atau ke 5. Daun ke 5 tanaman yang dipotong ruas batangnya 30 % atau lebih menerima cahaya lebih sedikit dibanding daun di atasnya. Dari tabel tersebut juga dapat diketahui bahwa pada perlakuan berbeda titik kompensasi cahaya dicapai pada lapisan daun berbeda pula. Menurut Banister (1980) titik kompensasi cahaya tanaman C_4 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. Persentase cahaya yang diserap tajuk juga menurun dengan semakin pendeknya batang, meskipun ILD tanaman tidak berbeda. Pada tanaman yang dipotong ruas batangnya sampai 50 %, cahaya yang diserap tajuk hanya mencapai sekitar 70 % tanaman kontrol.

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: $I_i/I_o = a \text{ILD}^3 + b \text{ILD}^2 + c \text{ILD} + d$. 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) mendapatkan bahwa kombinasi perubahan bentuk daun, pengurangan tinggi tanaman dan cabang yang pendek memberikan penerusan cahaya lebih banyak di dalam tajuk tanaman kapas.

Tabel 3 menunjukkan bobot batang awal, bobot potongan batang, persentase bobot potongan batang terhadap bobot batang awal dan bobot batang setelah pemotongan. Bobot kering batang sebelum pemotongan relatif seragam sehingga dapat digunakan dalam penelitian ini. Bobot potongan batang menggambarkan bahan kering dari batang tanaman yang diperpendek dan kemungkinan dapat dikonversi menjadi biji. Nilai persentase bobot potongan batang sejalan dengan perlakuan pemotongan. Pada pemotongan batang paling banyak yaitu 50 % panjang tiap ruas, bobot batang yang kemungkinan dapat dikonversi juga hampir mencapai 50 %.

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 %.

Perhitungan kemungkinan perubahan bahan kering dari pemendekan batang menjadi biji disajikan dalam Tabel 4. Bahan kering dari potongan batang diperhitungkan tidak dapat semuanya langsung untuk membentuk biji. Diduga bahan yang dihemat dari batang tersebut menyebar ke seluruh bagian tanaman termasuk kembali ke batang yang dapat menjadi lebih besar setelah menjadi pendek. Sebagian bahan kering 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 (Tabel 3) dikalikan indeks panen. Dengan dasar perhitungan menggunakan indeks panen maka tambahan bobot biji dapat mencapai maksimal 15,33 g per tanaman pada tanaman yang memendek sampai 50% tinggi semula (Tabel 4).

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. Dengan pemotongan ruas batang sepanjang 50 %, intensitas cahaya yang diserap daun di atas titik kompensasi cahaya hanya mencapai 73,3 % tanaman kontrol. Fotosintesis tanaman yang diperpendek ini diperhitungkan juga hanya mencapai 73,3 % tanaman kontrol. Dengan demikian bobot biji yang dapat dibentuk maksimal hanya 73,3 % dari nilai maksimal

berdasarkan indeks panen sebesar 15,33 g yaitu hanya 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, dan konversi perubahan yang digunakan 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 g. Hasil pengamatan 20 tongkol jagung varietas BISI-2 menunjukkan bobot biji sebesar 242,03 g per tanaman, sehingga bobot biji pada tanaman yang dibuat jadi pendek meningkat dari 246,03 g pada tanaman kontrol hanya menjadi 256,2 g atau meningkat 4,23 %.

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

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.

Peningkatan hasil biji sebesar 4,23 % 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, maka peningkatan hasil biji ini menjadi lebih kecil manfaatnya.

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 or 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.

**EFEKTIVITAS PENGAPURAN TERHADAP SERAPAN HARA DAN PRODUKSI
BEBERAPA KLON UBIKAYU DI LAHAN KERING MASAM**

**LIMING EFFECTIVITY ON NUTRITION ABSORPTION AND PRODUCTION OF
CASSAVA CLONS IN ACID DRY LAND**

Anwar Ispandi¹ dan Abdul Munip¹

ABSTRACT

Soil acidity is one of the constrains for optimal cassava production in Ultisol upland. Strong acidity would decrease plant nutrients availability in the soil, such as P, K, Ca, Mg, S and some micro nutrients. At planting season 2003 and 2004 the research on effect of liming on nutrients absorption by cassava in Ultisol upland, Lampung was conducted. A factorial randomized block design, three replications were used in these trials. The treatments were combination of three levels of liming (0, 300 and 600 kg/ha) and five clones of cassava. Cassava were planted by double row system with plant spacing (50; 200)cm x 100cm. Between cassava rows, peanut (Kelincy variety) was planted with plant spacing of 40cm x 20cm, two seed per hill. All treatments were fertilized with 200 kg Urea + 100 kg SP36 + 100 kg KCl/ha and peanut was fertilized with 50 kg Urea/ha.

The result of the research showed that application of liming 300 kg/ha increased nutrients absorption of P,K,Ca by plant, 68%; 10% and 113% respectively and increased tuber yield about 17%. Application of liming 600 kg/ha still increased Ca nutrient 22%, and did not increase tuber yield in comparison with liming application on 300 kg/ha. The highest tuber yield was produced by clone CMM 95014-13 and followed by clone UJ-4 and CMM 96037-275. Liming did not gave effect on starch content within the tuber. Highest starch content within the tuber was produced by clone UJ-4 and followed by clone BIC-137.

Key words: cassava, liming, Ultisol upland

INTISARI

Keasaman tanah dapat menjadi kendala utama tercapainya produksi optimal ubikayu di lahan kering Ultisol. Reaksi tanah atau pH tanah yang terlalu rendah menyebabkan tidak tersedianya unsur hara tanaman di dalam tanah, seperti hara P, K, Ca, Mg dan unsur mikro yang menyebabkan tanaman dapat kahat unsur hara sehingga hasil tanaman tidak optimal. Pada MT 2003 dan 2004 telah dilakukan penelitian penggunaan kapur untuk meningkatkan serapan hara dan hasil beberapa klon ubikayu di lahan kering masam Lampung. Penelitian menggunakan rancangan petak terpisah, tiga ulangan. Petak perlakuan berukuran 5m x 8m. Perlakuan petak utama adalah tiga dosis kapur tohor (0,

¹ Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Malang