

JURNAL ISSN 1412-2286 **AGRIVIGOR**

Jurnal Akreditasi Nasional

SK DIKTI No.: 83/DIKTI/Kep/2009, Tgl 6 Juli 2009

Volume 10, Nomor 3, Mei - Agustus 2011

PERTUMBUHAN DAN HASIL UBI JALAR PADA PEMUPUKAN KALIUM DAN PENANGUNGAN ALAMI PADA SISTEM TUMPANGSARI DENGAN JAGUNG

Growth and yield of sweet potato to potassium fertilization and natural shading in cropping system with maize

Jeanne Martje Paulus

E-mail : jeanne.paulus@yahoo.co.id

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi
Jl. Kampus Unsrat Kleak-Manado 95115 Telp. 0431 862786

ABSTRAK

Percobaan lapangan telah dilaksanakan di Kebun Percobaan BALITBIOGEN Bogor, dengan tujuan penelitian untuk mengkaji pertumbuhan dan hasil tiga varietas ubijalar dengan pemupukan kalium yang bervariasi dosis pada sistem tumpangsari dengan jagung.

Perlakuan merupakan kombinasi lengkap taraf-taraf tiga faktor yang ditempatkan menurut pola faktorial dengan rancangan dasar Rancangan Petak-Petak Terpisah, terdiri atas : (1) klon ubijalar : SQ, CIP-2, dan Cangkuang, sebagai faktor petak utama; (2) jarak tanam jagung : 100cm x 50cm, 100cm x 75cm, dan 100cm x 100cm, sebagai faktor anak petak; (3) Dosis pupuk kalium : 0, 45, 90, dan 135 kg ha⁻¹ K, sebagai anak-anak-petak.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa Laju Tumbuh Tanaman (LTT) dan Laju Asimilasi Bersih (LAB) tertinggi dicapai oleh varietas Cangkuang yang diberi pupuk K pada semua jarak tanam jagung. Hasil umbi tertinggi dicapai oleh varietas Sுகුහ pada jarak tanam 100cm x 100cm, yaitu 16,83 ton ha⁻¹ dengan dosis optimum pupuk K sebesar 108,43 kg ha⁻¹ K. Varietas Sுகුහ sangat cocok untuk ditanam pada sistem tumpangsari dengan jagung.

Kata Kunci : ubijalar, tumpangsari, dan kalium

ABSTRACT

The field experiment was conducted in BALITBIOGEN Research Station Bogor, to study growth and yield of three sweet potato varieties with application of potassium fertilizers of various rate in intercropping sweet potato with maize. The treatments were complete combination of levels of three factors in a factorial pattern of Split-Split Plot Design. The treatments were : (1) sweet potato varieties (SQ, Sுகුහ, and Cangkuang) as main plot factor; (2) planting distance of maize (100 cm x 50 cm, 100 cm x 75 cm, and 100 cm x 100 cm) as sub-plot factor; and (3) rates of potassium fertilizers (0, 45, 90, and 135 kg ha⁻¹ K) as sub-sub plot factor.

Result of the experiment showed that the highest Crop Growth Rate (CGR) and Net Assimilation Rate (NAR) were gained by Cangkuang with application of potassium in all planting distances of maize. The highest tuber yield of sweet potato was 16.83 t ha⁻¹ gained by Sுகුහ with optimum potassium dosage was 108.43 kg ha⁻¹ K at 100 cm x 100 cm planting distance of maize. Sுகුහ variety was available in intercropping with maize.

Key words : sweet potato, intercropping, potassium

PENDAHULUAN

Ubijalar merupakan salah satu komoditas pangan sumber karbohidrat setelah padi, jagung, dan ubikayu. Selain sebagai sumber karbohidrat, ubijalar juga mengandung berbagai vitamin,

yaitu : vitamin A, vitamin C, vitamin B, dan berbagai mineral penting seperti : kalsium, zat besi, dan fosfor yang cukup memadai bila dibandingkan dengan komoditas pangan lainnya, walaupun kandungan proteinnya rendah (Bradbury

and Holloway, 1988). Ke-gunaan lain dari komoditas ini adalah sebagai bahan pakan ternak, bahan baku untuk industri pengolahan makanan dan industri kosmetik.

Ditinjau dari aspek budidaya dan kondisi lingkungan, ubijalar tidak memerlukan teknik budidaya dan kondisi lingkungan yang khusus, karena tanaman ini mempunyai daya adaptasi yang cukup luas, dapat berproduksi pada kondisi tanah yang kurang subur sekalipun, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, dan dapat dipanen pada umur yang relatif lebih singkat yaitu 4-5 bulan (dibandingkan dengan masa panen ubikayu sekitar 6-9 bulan).

Luas panen ubijalar di Indonesia sebesar 181.183 ha dengan produktivitas 107,48 kw ha⁻¹ dan total produksi sebesar 1.947.311 ton (Badan Pusat Statistik, 2009). Hasil rata-rata ubijalar pada tingkat petani relatif masih rendah, yaitu sekitar 10 ton ha⁻¹ dibandingkan dengan potensi produksi beberapa varietas yang ada di Indonesia seperti Borobudur, Daya, Prambanan, Mendut, Cangkuang, dan Sewu yang mempunyai potensi produksi 25 - 30 ton ha⁻¹ (Departemen Pertanian, 2007). Rendahnya hasil yang dicapai pada tingkat petani disebabkan oleh penanaman varietas lokal yang berpotensi hasil rendah dengan input yang minim.

Ubijalar tergolong tanaman yang menyukai radiasi matahari penuh (Hahn, 1977). Akan tetapi, dalam prakteknya petani sering menanam ubijalar ditumpangsarikan dengan tanaman lain yang mempunyai tajuk lebih tinggi. Tumpangsari ubijalar dengan tanaman pangan lainnya telah banyak dikenal oleh petani di Indonesia, terutama di pulau Jawa

yang kepemilikan lahan pertaniannya relatif sempit.

Sistem tumpangsari bertujuan untuk memanfaatkan semaksimal mungkin faktor-faktor produksi yang dimiliki petani untuk memperoleh produksi total yang lebih tinggi dibandingkan dengan penanaman tunggal dan untuk mengurangi risiko kegagalan panen. Namun, di pihak lain sistem tumpangsari akan menyebabkan kompetisi terhadap faktor-faktor tumbuh, misalnya radiasi matahari, CO₂, unsur hara, oksigen, dan air. Menurut Moreno (1982), faktor utama yang menjadi pembatas pada pertanaman tumpangsari ubijalar dengan tanaman lain yang bertajuk lebih tinggi adalah persaingan terhadap perolehan radiasi matahari. Persaingan tersebut menyebabkan terjadinya penanangan pada ubijalar yang bertajuk lebih rendah sehingga dapat menurunkan hasil umbi. Salah satu cara untuk mengurangi pengaruh naungan pada tanaman ubijalar adalah dengan mengatur jarak tanam tanaman yang ditumpangsarikan. Chuoy et al. (1991) melaporkan bahwa pertumbuhan ubijalar sangat ditentukan oleh pengaruh naungan pada sistem tumpangsari dengan jagung. Pada umur 21 hst akar umbi tereduksi sebesar 36 %, jumlah akar per tanaman menurun sebesar 31 %, dan ukuran umbi menurun 6 %.

Unsur nitrogen, fosfor dan kalium, merupakan hara makro yang mutlak diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman ubijalar. Unsur kalium paling banyak dibutuhkan karena berperan penting dalam meningkatkan aktivitas fotosintesis terutama pada periode pembentukan umbi. Menurut Hahn dan Hozyo (1984), bahwa

kalium diperlukan untuk meningkatkan aktivitas kambium dalam akar yang menyimpan pati di dalamnya dan juga untuk meningkatkan aktivitas sintesis pati dalam umbi.

Informasi peranan kalium pada tanaman ubijalar telah banyak dilaporkan. Hasil penelitian Paulus dan Sumayku (2006), menunjukkan bahwa pupuk K dapat meningkatkan kandungan karbohidrat dan pati umbi ubijalar. Dilaporkan oleh Simatupang et al. (1994), bahwa pupuk K sangat nyata meningkatkan bobot kering tanaman dan hasil ubijalar jika dilakukan bersama-sama dengan pupuk N.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa radiasi matahari merupakan faktor pembatas utama pada sistem tumpangsari ubijalar dengan jagung. Jarak tanam jagung sebagai tanaman yang ditumpangsarikan dengan ubijalar sebagai tanaman utama akan menyebabkan terjadinya perbedaan intensitas pencahayaan, sedangkan intensitas pencahayaan itu akan bervariasi menurut variasi jarak tanam tanaman yang ditumpangsarikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pertumbuhan dan hasil tiga varietas ubijalar sebagai respon terhadap pemupukan kalium dan pencahayaan alami pada sistem tumpangsari dengan jagung.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan BALITBIOGEN Bogor selama 4 (empat) bulan. Tanah lokasi penelitian tergolong ordo Inceptisol, tipe curah hujan A, dengan ketinggian tempat 240 m dari permukaan laut.

Bahan dan alat yang digunakan adalah : setek ubijalar (var. SQ, Sுகuh dan Cangkuang), benih jagung manis, pupuk (Urea, TSP, dan KCl, insektisida, timbangan analitis, oven listrik, dan *leaf area meter* jenis digital.

Perlakuan merupakan kombinasi lengkap tiga faktor yang ditempatkan menurut pola faktorial dengan rancangan dasar Rancangan Petak-Petak Terpisah (*Split-Split Plot Design*). Faktor yang diteliti adalah : (1) varietas ubijalar : SQ, Sுகuh, dan Cangkuang (sebagai faktor petak utama) dinotasikan dengan v1, v2, dan v3 ; (2) jarak tanam jagung yang ditumpangsarikan : 100cm x 50cm, 100cm x 75cm, dan 100cm x 100cm (sebagai faktor anak petak) dinotasikan dengan j1, j2, dan j3 ; (3) dosis pupuk kalium : 0, 45, 90, dan 135 kg ha⁻¹ K (sebagai faktor anak-anak petak) dinotasikan dengan k0, k1, k2, dan k3. Setiap perlakuan diulang tiga kali.

Data yang digunakan untuk menganalisis Laju Tumbuh Tanaman dan Laju Asimilasi Bersih adalah bobot kering total tanaman dan luas daun. Data tersebut diperoleh secara destruktif dari tiga tanaman contoh yang diamati setiap dua minggu mulai umur 21 hst sampai 105 hst. Tanaman contoh di-keringkan pada suhu 60°C selama 72 jam sampai bobot tanaman tetap dan di-timbang untuk memperoleh bobot kering total tanaman. Luas daun diukur dengan menggunakan *leaf area meter*, contoh daun diukur sebelum dimasukkan ke dalam oven. Untuk mengkaji pertumbuhan tanaman dihitung dengan menggunakan formulasi (Gardner et al., 1985).

Respons ubi jalar terhadap pemupukan kalium dan penangunan alami

- (1) Laju Tumbuh Tanaman (LTT) dua-mingguan :

$$LTT = \frac{1}{p} \times \frac{(W_2 - W_1)}{(T_2 - T_1)} \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$$

- (2) Laju Asimilasi Bersih (LAB) dua-mingguan :

$$LAB = \frac{(W_2 - W_1)}{(T_2 - T_1)} \times \frac{(\ln A_2 - \ln A_1)}{(LA_2 - LA_1)} \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$$

Keterangan :

W_1 = bobot kering total tanaman pada T_1

W_2 = bobot kering total tanaman pada T_2

T = waktu (hari)

P = luas tanah (cm^2)

LA_1 = luas daun pada T_1

LA_2 = luas daun pada T_2

- (3) Hasil umbi petak⁻¹ (kg petak^{-1}) dan ha^{-1} (t ha^{-1})

Untuk mengetahui dinamika tumbuh dikaji perkembangan LTT dan LAB dua-mingguan melalui analisis regresi. Masing-masing kurva perkembangan diuji dengan uji kesejajaran dan keberimpitan (Draper dan Smith, 1981) dengan tingkat signifikansi 5%. Dosis optimum pupuk K ditetapkan melalui analisis varians kurva respons untuk setiap varietas pada se-tiap jarak tanam jagung dengan model kurva respons:

$$Y = b_0 + b_1X + b_2X^2$$

dengan arti dan lambang huruf Y adalah variabel respons hasil; nilai b_0 adalah intersep; b_1 dan b_2 adalah koefisien regresi ; dan X adalah dosis pupuk K. Selanjutnya pada setiap kurva respons yang merupakan turunan dari persamaan kuadrat $dy/dx = 0$ (Myers, 1971), dihitung dosis K optimum (X_{opt}) dengan persamaan : $X_{opt} = -b_1 / 2b_2$
Dengan demikian, hasil umbi ubijalar maksimum untuk setiap varietas pada

setiap jarak tanam jagung (Y_{maks}) adalah :

$$Y_{maks} = b_0 + b_1 X_{opt} + b_2 X_{opt}^2$$

Prosedur Kerja Penelitian

Setek ubijalar varietas SQ, Sukung, dan Cangkuang berasal dari tanaman produksi yang berumur 3 bulan. Setek yang digunakan diambil dari bagian pucuknya sepanjang 25 cm dan dipilih yang seragam. Setek ditanam di atas guludan pembibitan dengan jarak tanam 20cm x 50cm. Pada saat tanam diberi pupuk dasar nitrogen dengan dosis 60 kg ha^{-1} N. Tanaman dipanen pada umur 2,5 bulan untuk digunakan sebagai bahan setek yang seragam dalam percobaan.

Lahan diolah dengan traktor kemudian dibuat petak-petak percobaan berukuran 9m x 7m. Setek ditanam di atas guludan berukuran lebar 60 cm dan tinggi 40 cm dengan jarak tanam 100cm x 25 cm, dengan kedalaman sepertiga panjang setek dan kemiringan 45°. Waktu tanam jagung bersamaan dengan ubijalar dan ditanam sesuai dengan jarak tanam yang ditentukan yaitu 100cm x 50cm, 100cm x 75cm, dan 100cm x 100cm.

Pemupukan N dan P sebagai pupuk dasar pada tanaman ubijalar dilakukan pada saat tanam dengan dosis 60 kg ha^{-1} N dan 45 kg ha^{-1} P, sedangkan pupuk K diberikan sesuai dengan dosis yang ditetapkan sebagai faktor perlakuan, yaitu : 0, 45, 90, dan 135 kg ha^{-1} K. Dosis pupuk untuk jagung adalah 90 kg ha^{-1} N, 45 kg ha^{-1} P, dan 45 kg ha^{-1} K diberikan dua kali, yaitu 1/3 dosis pada saat tanam dan 2/3 dosis pada umur 30 hst. Pupuk ditempatkan pada lubang yang ditugal pada jarak 10-15 cm dari tanaman.

Pemeliharaan tanaman meliputi pengendalian hama dan penyakit dengan menggunakan insektisida. Penyiraman dilakukan empat kali, yaitu pada umur tanaman 3, 6, 9, 12 mst sekaligus dilakukan pembumbunan. Pembalikan batang dilakukan setiap tiga minggu sekali, yaitu pada umur 6, 9, 12, 15 mst dengan tujuan untuk menekan pertumbuhan akar-akar pada ketiak daun.

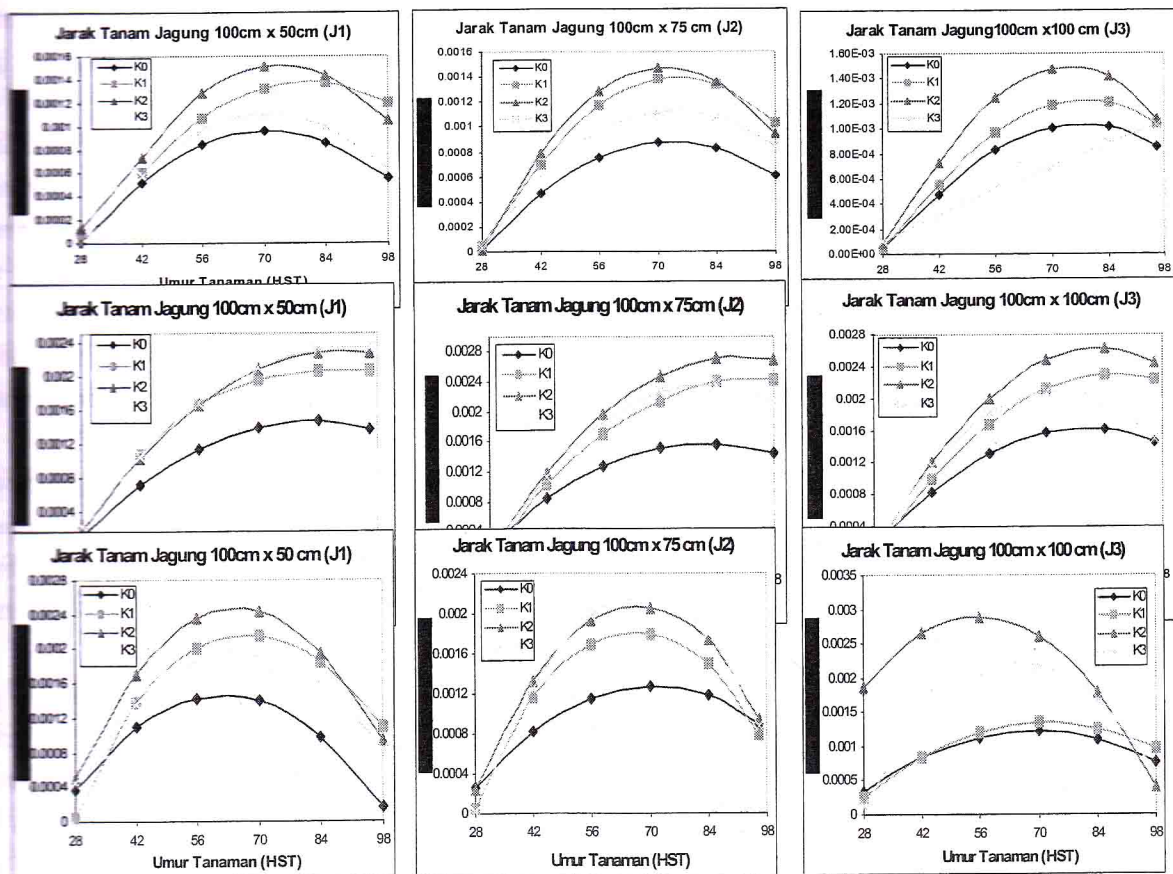
HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Tumbuh Tanaman (LTT)

Pertumbuhan tanaman merupakan penimbunan bahan kering per satuan luas per satuan waktu. Bahan kering tanaman merupakan gambaran translokasi fotosintat ke seluruh bagian

tanaman, sehingga LTT sangat ditentukan oleh luas daun tanaman yang mengintersepsi radiasi matahari dan laju fotosintesis yang maksimum.

Perkembangan LTT dua minggu semua varietas ubijalar pada semua jarak tanam dan pemberian pupuk K dengan dosis meningkat selama periode tumbuh 28 sampai 98 HST memperlihatkan pola hubungan kuadratik (Gambar 1 a,b,c). LTT tertinggi sebesar $0.0028 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ dicapai oleh varietas Cangkung pada jarak tanam jagung $100\text{cm} \times 100\text{cm}$ dan dengan pemberian pupuk $90 \text{ kg ha}^{-1} \text{ K}$ pada umur 56 HST.



Gambar 1 a, b, c. Perkembangan LTT rata-rata dua minggu ubijalar varietas SQ (a), Sukeh (b), dan Cangkung (c) pada jarak tanam jagung $100\text{cm} \times 50\text{cm}$, $100\text{cm} \times 75\text{cm}$, dan $100\text{cm} \times 100\text{cm}$ dan pupuk K dengan dosis meningkat pada sistem tumpangsari dengan jagung.

LTT varietas Cangkuang pada jarak tanam 100cm x 75cm dan 100cm x 100cm, SQ pada jarak tanam 100cm x 100cm, dan Sுகuh pada jarak tanam 100cm x 50cm tidak dipengaruhi oleh pemberian pupuk K dengan dosis meningkat, terlihat dari nilai-nilai LTT yang sama (garis kurva berimpit). Sebaliknya, LTT varietas SQ pada jarak tanam 100 cm x 50 cm dan 100 cm x 75 cm ; Sுகuh pada jarak tanam 100 cm x 75 cm dan 100 cm x 100 cm; dan Cangkuang pada jarak tanam 100 cm x 50 cm dipengaruhi oleh pemberian pupuk K dengan dosis meningkat, terlihat dari nilai-nilai LTT yang berbeda dengan nilai pertambahan yang sama (garis kurva sejajar). Dapat disimpulkan bahwa pada umumnya LTT setiap varietas tidak dipengaruhi oleh variasi jarak tanam jagung dilihat dari pola dan nilai-nilai LTT yang sama, namun dipengaruhi oleh pemberian pupuk K dengan dosis meningkat. Hal itu berkaitan dengan peran unsur K dalam proses membuka dan menutupnya stomata, mempengaruhi translokasi fotosintat, dan meningkatkan aktivitas fotosintesis yang pada akhirnya mempengaruhi bobot tanaman. Menurut Blevins (1994), K juga merupakan pengatur penyerapan fosfor, nitrogen, dan unsur-unsur lainnya. Tanaman yang kekurangan K akan tumbuh kerdil dan mempunyai sistem perakaran yang terbatas.

Perkembangan LTT pada awalnya meningkat sejalan dengan bertambahnya umur tanaman hingga umur 70 sampai 84 HST, kemudian mengalami penurunan setelah 84 HST dan pada varietas Cangkuang penurunannya berlangsung sangat pesat sampai mendekati titik terendah. Penurunan itu disebabkan oleh terjadinya efek saling menaungi

antar daun-daun tanaman dan juga tanaman mulai memasuki fase generatif akhir dimana sebagian daun mulai menguning sehingga laju fotosintesis menurun.

Sejalan dengan hal itu Brown (1988) menyatakan bahwa, LTT akan meningkat dengan meningkatnya ILD tanaman hingga nilai tertentu selama daun-daun bagian bawah tanaman menerima cukup radiasi matahari untuk proses fotosintesis dan untuk mengimbangi laju respirasi. Jika pertumbuhan daun sangat lebat, maka daun-daun bagian bawah tidak menerima radiasi dalam jumlah yang cukup untuk melangsungkan proses fotosintesis dan lebih banyak kehilangan CO₂.

LTT varietas Sுகuh dan Cangkuang lebih tinggi dibandingkan dengan LTT varietas SQ pada semua jarak tanam jagung. Hal itu disebabkan oleh struktur tajuknya yang kecil sehingga bobot kering tanaman lebih rendah. Menurut Logan (1970), bahwa tanaman yang mempunyai daya adaptasi yang rendah terhadap naungan, laju fotosintesis dari daun-daun muda hanya setengah dibandingkan dengan tanaman yang ditanam di tempat terbuka. Sebaliknya laju respirasi tanaman yang ternaungi lebih besar dari pada tanaman yang tidak ternaungi, sehingga aktivitas enzim karboksilase mengalami penurunan.

Pola pertumbuhan tanaman pada sistem tumpangsari agak berbeda dengan yang ditanam pada lahan terbuka. Pertumbuhan tanaman akan lebih didominasi oleh pertumbuhan tajuk namun sifat-sifat agronomi itu bergantung pada kultivar (Widodo, 1989). Dilihat dari pertumbuhan dan hasil ubijalar, Suwanto et al. (2006) me

laporkan bahwa pada sistem tumpang-sari ubijalar dengan jagung menurunkan pertumbuhan dan daya hasil ubijalar, tetapi tidak mempengaruhi daya hasil jagung. Akan tetapi jika dilihat dari produktivitas lahan, tumpang sari dua klon ubijalar CIP-1 dan CIP-6 memberikan nilai Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) > 1, sehingga sistem tumpang-sari dengan jagung dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas lahan.

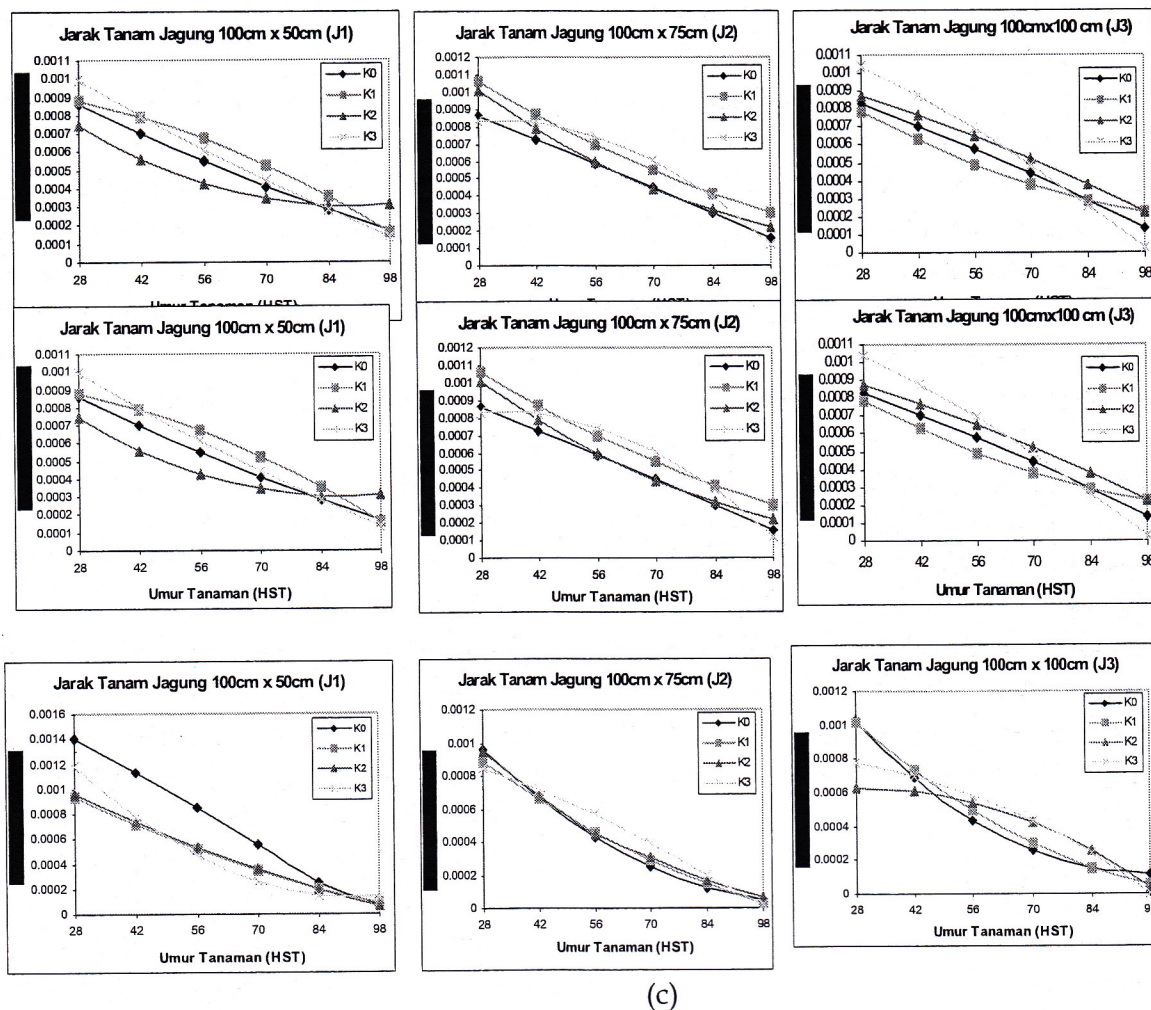
Laju Asimilasi Bersih rata-rata (LAB)

Laju Asimilasi Bersih (LAB) merupakan laju pertambahan bobot kering tanaman per satuan luas daun dan per satuan waktu. Penurunan dan peningkatan nilai LAB berhubungan dengan perkembangan luas daun dan distribusi asimilat ke seluruh bagian tanaman.

Perkembangan LAB dua mingguan semua varietas ubijalar pada semua jarak tanam dan pemberian pupuk K dengan dosis meningkat selama periode tumbuh 28 sampai 98 HST memperlihatkan pola hubungan kuadratik (Gambar 2 a,b,c). LAB tertinggi sebesar $0.00143 \text{ g cm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ dicapai oleh varietas Cangkuang pada jarak tanam jagung $100 \times 50 \text{ cm}$ dan dengan pemberian pupuk $135 \text{ kg ha}^{-1} \text{ K}$ pada umur 28 HST. LAB varietas SQ pada jarak tanam yang lebih lebar ($100 \text{ cm} \times 75 \text{ cm}$ dan $100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$), Sukuh dan Cangkuang pada semua jarak tanam tidak dipengaruhi oleh pemberian pupuk K dengan dosis meningkat, terlihat dari nilai-nilai LAB yang sama (garis kurva berimpit). Sebaliknya, LAB varietas SQ pada jarak tanam $100 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ dipengaruhi oleh pemberian pupuk K dengan dosis meningkat, terlihat dari nilai-nilai LAB yang berbeda dengan nilai pertambahan yang sama (garis kurva sejajar).

Dapat disimpulkan bahwa pada umumnya LAB ketiga varietas tidak dipengaruhi oleh pemberian pupuk K dengan dosis meningkat. Pengaruh intensitas pencahayaan alami terhadap LAB belum terlihat dari ke tiga variasi jarak tanam jagung. Namun menurut Hale dan Orcutt (1987), kemampuan tanaman dalam mengatasi cekaman naungan bergantung pada kemampuannya dalam berfotosintesis secara normal pada kondisi intensitas radiasi rendah. Sebagai upaya untuk mengurangi penggunaan metabolit pada tanaman yang ternaungi serta mengurangi jumlah radiasi yang ditransmisikan dan yang direfleksikan maka perubahan karakter morfologi mengarah pada pembentukan struktur tajuk yang efisien dalam penangkapan dan penggunaan energi radiasi matahari. Tanaman yang toleran terhadap intensitas cahaya rendah akan meningkatkan luas daun yang disebabkan oleh berkurangnya jumlah dan ukuran sel-sel palisade. Berbeda dengan LTT, perkembangan LAB pada awalnya tinggi (umur 28 HST) kemudian menurun sejalan dengan bertambahnya umur tanaman hingga umur 98 HST. Penurunan nilai-nilai LAB tersebut sejalan dengan bertambahnya umur tanaman. Hal itu sesuai dengan pendapat Gardner et al. (1985) bahwa nilai LAB tidak konstan, tetapi cenderung menurun dengan bertambahnya umur tanaman. Dengan bertambahnya umur tanaman, maka sebagian besar hasil fotosintesis diarahkan untuk pembentukan umbi. Edmond dan Ammerman (1971), Indeks Luas Daun (ILD) meningkat tajam pada fase awal pertumbuhan dan setelah itu berangsur-angsur menurun sampai panen.

Respons ubi jalar terhadap pemupukan kalium dan penanangan alami



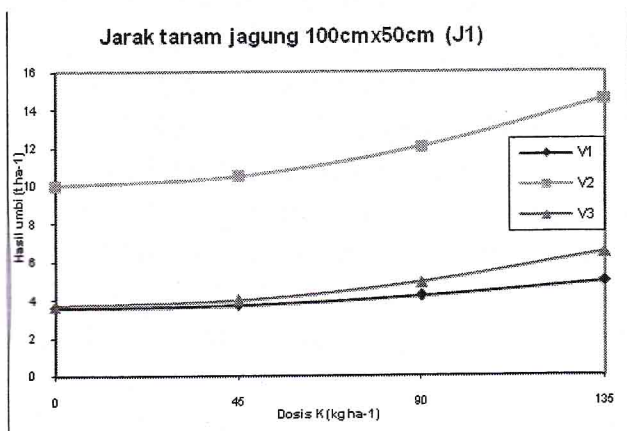
Gambar 2 a, b, c. Perkembangan LAB rata-rata dua minggu ubijalar varietas SQ (a) Sukeh (b), dan Cangkuang (c) pada jarak tanam jagung 100cmx50cm, 100cmx75 cm, dan 100 cm x 100cm dan pupuk K dengan dosis meningkat pada sistem tumpangsari dengan jagung.

Hasil Ubi Ubijalar

Kurva respons hasil ubi tiga varietas ubijalar beserta dengan dosis K optimum (X_{opt}) dan hasil ubi ubijalar maksimum (Y_{maks}) disajikan dalam Gambar 3 a,b,c. Pada sistem tumpangsari dengan jagung, hasil ubi tertinggi (Y_{maks}) dicapai oleh varietas Sukeh yaitu $16,83 \text{ t ha}^{-1}$ dengan dosis optimum pupuk K (X_{opt}) sebesar $108,43 \text{ kg ha}^{-1}$ pada jarak tanam jagung $100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$.

Tampaknya bahwa varietas Sukeh mampu mencapai hasil tertinggi

dengan dosis K optimum yang memadai dibandingkan dengan SQ dan Cangkuang pada semua jarak tanam jagung. Hal itu berarti bahwa varietas Sukeh lebih toleran terhadap naungan jagung dari pada SQ dan Cangkuang. Diduga bahwa pertumbuhan tajuk yang pesang pada Cangkuang tidak sejalan dengan kapasitas wadah untuk menampung fotosintat, sehingga terganggunya translokasi fotosintat ke arah wadah dan menyebabkan hasil ubi sangat berkurang.



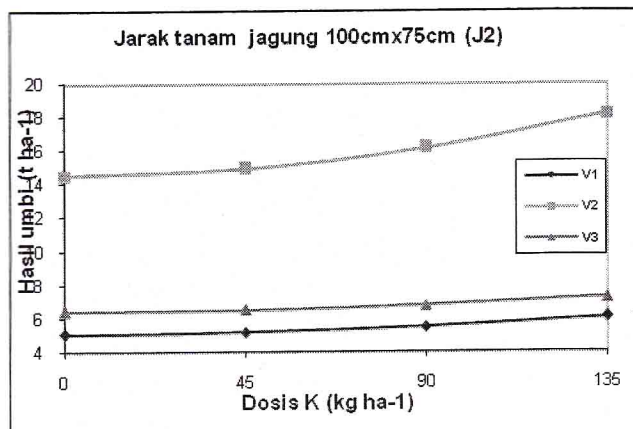
(a)

$$Y_{v1} = 3,5765 + 0,0201X - 0,0000753 X^2$$

$$Y_{v2} = 9,9910 + 0,0507X - 0,000498 X^2$$

$$Y_{v3} = 3,699 + 0,0276X - 0,000153 X^2$$

J1	X Opt.	Y Maks.
v1	133,47	4,92
v2	101,81	12,57
v3	90,20	4,94



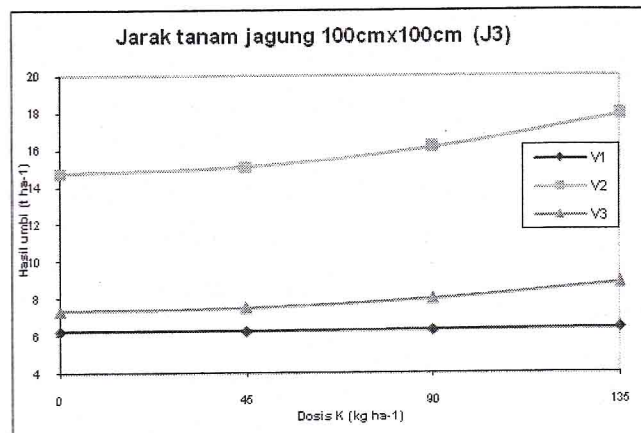
(b)

$$Y_{v1} = 5,051 + 0,0184X - 0,0000543 X^2$$

$$Y_{v2} = 14,492 + 0,0434X - 0,000202 X^2$$

$$Y_{v3} = 6,442 + 0,00145X - 0,0000444 X^2$$

j2	X Opt.	Y Maks.
v1	169,43	6,61
v2	107,43	16,82
v3	163,29	7,63



(c)

$$Y_{v1} = 6,2195 + 0,0159X - 0,0000111X^2$$

$$Y_{v2} = 14,7125 + 0,0373X - 0,000172 X^2$$

$$Y_{v3} = 7,349 + 0,0183X - 0,00016 X^2$$

j3	X Opt.	Y Maks.
v1	416,22	11,91
v2	108,43	16,83
v3	115,82	8,41

Gambar 3 a,b,c. Hasil umbi tiga varietas ubijalar (v1=SQ, v2=Sukuh, dan v3=Cangkuang) akibat pemupukan K dengan dosis meningkat pada tiga variasi jarak tanam jagung (j1, j2, dan j3) pada sistem tumpangsari dengan jagung.

Sejalan dengan hal itu, Widodo (1989) menyatakan bahwa berkurangnya hasil umbi akibat pencahayaan disebabkan oleh menurunnya kapasitas sumber sehingga terjadinya persaingan penggunaan fotosintat untuk menyusun kom-

ponen tajuk. Varietas SQ juga kurang toleran terhadap naungan dilihat dari hasil umbinya yang rendah. Gonggo et al. (2003) melaporkan bahwa ubijalar klon lokal yang ditumpangsarikan dengan jagung manis pada jarak tanam

25 cm x 120 cm menghasilkan jumlah umbi terbanyak dan bobot total panen terberat, yaitu 3,32 umbi dan 9343,889 g. Belum tercapainya dosis optimum pupuk K hingga 135 kg ha⁻¹ pada SQ dan Cangkuang, berarti terjadinya penurunan respons kedua varietas tersebut terhadap pemberian K pada semua jarak tanam jagung sebagai akibat kurangnya radiasi matahari yang diterima tanaman. Menurut Smith (1981), pada tanaman yang ternaungi pembentukan ATP akan menurun walaupun kondisi faktor tumbuh lainnya dalam keadaan cukup. Pada umumnya peningkatan dosis K sejalan dengan peningkatan hasil umbi, berarti bahwa tanaman ubijalar sangat tanggap terhadap pemupukan K. Sejalan dengan hal itu dikemukakan oleh Kays (1985), bahwa unsur K berpengaruh sangat kuat terhadap pertumbuhan akar umbi dan pada umumnya peningkatan konsentrasi K akan diikuti oleh peningkatan produksi bahan kering umbi dan peningkatan kapasitas kekuatan wadah untuk menampung fotosintat

KESIMPULAN

Respons setiap varietas ubijalar terhadap pemberian pupuk K dengan dosis meningkat bervariasi pada setiap jarak tanam jagung dengan intensitas penanangannya, baik terhadap Laju Tumbuh Tanaman (LTT), Laju Asimilasi Bersih (LAB), dan hasil umbi ubijalar. Laju Tumbuh Tanaman dan Laju Asimilasi Bersih tertinggi dicapai oleh varietas Cangkuang yang diberi pupuk K pada semua jarak tanam jagung, namun LTT dan LAB yang tinggi belum menjamin hasil umbi yang tinggi. Hasil umbi tertinggi dicapai oleh varietas Sukeh pada jarak tanam jagung 100cm x 100cm yaitu 16,83 ton ha⁻¹ dengan dosis

optimum pupuk K sebesar 108,43 kg ha⁻¹ K

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2009. Luas Panen, produktivitas, dan produksi ubijalar. <http://www.bps.go.id>. Diakses tanggal 3 Januari 2012.
- Blevins, D.G. 1994. Uptake, translocation, and function of essential mineral elements in crop plant. p.259-309. In K.J. Boote, J.M. Bennet, T.R. Sinclair and G.M. Paulsen (ed.) Physiology and determination of crop yield. ASA., Inc; CSSA. Inc., Madison, WI.
- Bradburry, J. H., and W. D. Holloway. 1988. Chemistry of tropic root crops; significance for nutrition in the Pacific. ACIAR, Canberra, A.C.T.
- Brown, R.H. 1988. Growth of the green plant. p.153-174. In M.B. Tesar (ed.). Physiological basis of crop growth and development. ASA CSSA, Madison, WI.
- Chuoy, E., I. P. Ofia, and M. T. L. Gerpacio. 1991. Screening for shade tolerance of sweet potato in an intercrop with corn. Int. Potato Cent. (CIP) Manila, Philippines. Pp 134-144.
- Departemen Pertanian. 2007. <http://www.pustaka.deptan.go.id>. Diakses tanggal 2 Januari 2012.
- Draper, N., and H. Smith. 1981. Analisis regresi terapan. Terj

- B. Sumantri. 1992. Gramedia Utama, Jakarta. 671 p.
- Edmond, J.B., and G.R.Ammerman. 1971. Sweet Potatoes : production, processing, marketing. The AVI Publ.Co., Inc., Wesport, CT, USA.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, and R. L. Mitchell. 1985. Physiology of crop plants. Iowa State University Press, Ames, IA. 327 p.
- Gonggo, B., E. Turmidi, dan W. Brata. 2003. Respon partumbuhan dan hasil ubijalar pada sistem tumpangsari jagung manis di lahan bekas alang-alang. J. Ilmu-Ilmu Pertanian 5(1) :34-39.
- Hahn, S. K. 1977. Sweet potato. p.237-248. In P.de T. Alvim and T. T. Kolzowski (ed.). Ecophysiology of tropical crops. Academic Press, Inc., London.
- Hahn, S. K. 1977. Sweet potato. p.237-248. In P.de T. Alvim and T. T. Kolzowski (ed.). Ecophysiology of tropical crops. Academic Press, Inc., London.
- Hahn, S.K., and Y. Hozyo. 1984. Sweet potato. p.725-746. In P. R. Goldsworthy and N. M. Fisher (ed.). The physiology of tropical fields crops. John Wiley & Sons, Chichester.
- Hale, M.G., and D.M. Orcutt. 1987. The physiology of plants under stress. John Wiley & Sons, New York.
- Kays, S. J. 1985. The physiology of yield in the sweet potato. p.79-126. In J. C. Bouwkamp (ed.). Sweet potato products : a natural resource for the tropics. CRC Press, Inc., Boca Raton, FL.
- Logan, K.T. 1970. Adaptations of the photosynthetic apparatus of sun-and shade-grown yellow birch (*Betula alleghantensis* Britt.). Can J. Bot. 48: 1681-1688.
- Moreno, R. A. 1982. Intercropping with sweet potato (*Ipomoea batatas*) in Central America. p.243-253. In R. L. Villareal and T. D. Griggs (ed.). Sweet Potato. Proc. First Int. Symp. AVRDC. Shanhua, Tainan, Taiwan.
- Paulus, J. M., dan B.R.A. Sumayku. 2006. Peranan kalium terhadap kualitas umbi beberapa varietas ubijalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). Eugenia 12 (2): 76-85.
- Simatupang, R. S., R. Galib, dan Khairuddin. 1994. Pemupukan NPK pada tanaman ubijalar di lahan tadah hujan Kalimantan Selatan. p. 250-256. Dalam Risalah seminar penerapan teknologi produksi dan pascatanenan ubijalar mendukung agroindustri. Edisi khusus Balittan Malang no.3.
- Smith, H. 1981. Adaptation to shade. p.159-173. In C. B. Johnson (ed.). Physiology processes limiting plant productivity. Butterworth, London.

Respons ubi jalar terhadap pemupukan kalium dan penaungan alami

- Suwarto, A. Setiawan, dan D. Septariasari. 2006. Pertumbuhan dan hasil dua klon ubijalar dalam tumpangsari dengan jagung. Buletin Agonomi (34) (2) :87-92. <http://www.jurnal.ipb.ac.id>. Diakses tanggal 9 Mei 2012.
- Widodo, Y. 1989. Perubahan karakter agronomi ubijalar pada sistem tunggal dan tumpangsari dengan jagung di lingkungan berbeda. Tesis Fakultas Pascasarjana UGM Yogyakarta.