

PERTUMBUHAN DAN HASIL KENTANG DATARAN TINGGI REJANG : TEKNIK PEMULSAAN DAN PEMUPUKAN BOKASHI TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA

*Potato Growth and Yield in Rejang High-land:
Mulching Technique and Bokashi Fertilizing on Weed Growth*

N. Setyowati^{1*}, F. Aziz¹, P. Prawito¹ dan E. Satria²

¹ Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu,
Jl. Raya Kandang Limun, Bengkulu 38371

² Mahasiswa tingkat akhir Program Studi Agronomi, FP, UNIB.

ABSTRAK

Rakitan teknologi budidaya kentang melalui penggunaan mulsa plastik yang disertai dengan kombinasi pemupukan yang berimbang antara pupuk organik dan anorganik dapat meningkatkan produksi kentang. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis pupuk bokashi yang tepat pada tanaman kentang serta menjelaskan hubungan antara mulsa dan pupuk bokashi terhadap keberadaan gulma pada tanaman kentang. Penelitian dilaksanakan pada tahun 2002 di Rejang Lebong, Bengkulu, pada ketinggian tempat 1200m dari permukaan laut dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama mulsa plastik hitam perak, terdiri dari tanpa mulsa dan mulsa plastik hitam perak. Faktor kedua dosis pupuk bokashi, terdiri dari kontrol (tanpa bokashi), 150 g/rumpun (5 ton/ha), 300 g/rumpun (10 ton/ha), dan 450 g/rumpun (15 ton/ha). Pupuk bokashi diberikan 2 hari sebelum tanam, sedangkan pupuk dasar ZA, SP-36 dan KCl dengan dosis berturut-turut 200, 150 dan 150 kg/ha diberikan dua kali, saat tanam dan 30 hari setelah tanam (hst) pada lahan tanpa mulsa dan satu kali (pada saat tanam) pada lahan bermulsa. Penyiangan dilakukan 3 minggu setelah tanam (mst) dan panen dilaksanakan 110 hst. Mulsa plastik hitam perak dapat meningkatkan jumlah daun (65,92%) pada 6 mst, derajat kehijauan daun (13,19%) dan Laju Pertumbuhan Relatif (0,0038%) selama periode 0 – 21 hst dibandingkan yang tidak bermulsa. Pupuk bokashi 10 ton/ha dapat meningkatkan tinggi tanaman (17,5%) pada 6 mst, jumlah daun (22,88%) pada 4 mst, dan berat umbi berdiameter 2,5 – 5 cm (26,75%) dibandingkan kontrol. Tidak ditemukan interaksi antara mulsa dan pupuk bokashi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang. Penggunaan mulsa dan pemberian bokashi tidak mempengaruhi bobot kering gulma baik pada 3 mst, 5 mst, dan saat panen. Gulma dominan pada pertanaman kentang 3 dan 5 mst adalah *Echinochloa colonum* sedangkan pada saat panen adalah *Ageratum conyzoides*.

ABSTRACT

*Potato production technologies by plastic-mulch in combination with balanced fertilizing between organic and inorganic fertilizer might improve potato production. A field experiment was conducted in Rejang Lebong, Bengkulu (1200 m above sea level), in 2002 using Split Plot Design, 2 factors. Black silver mulch served as main plot: without mulch and black silver mulch. Bokashi fertilizer dosage served as sub plot: control (without bokashi), 5 ton/ha, 10 ton/ha, dan 15 ton/ha. Bokashi was applied 2 days before planting, while ZA, SP-36 and KCl fertilizers were applied twice (on planting date and 30 days after planting/dap) on without mulch treatment and once (at planting date) on mulch treatment. Weed control was conducted at 3 weeks after planting (wap) and harvesting at 110 dap. Leave numbers was increased (65,92%) at 6 wap and leaf greenness increased up to 13,19% while Relative Growth Rate was increased 0,0038% during 0 - 21 dap compare to that without mulch. Bokashi at 10 ton/ha increased potato plant height (17,50%) at 6 wap, leave numbers (22,88%) at 4 wap, and potato weight with diameter 2,5 – 5 cm up to 26,75% compare to that of control. There was no interaction between mulch and bokashi treatment on potato growth and yield. Black silver mulch and bokashi application have no effect on weed dry weight either in 3 wap, 5 wap or at harvest date. Weed dominance at 3 and 5 wap was *Echinochloa colonum* while *Ageratum conyzoides* was dominance at harvest date.*

PENDAHULUAN

Produktivitas kentang di Indonesia relatif masih rendah yaitu 13,29 ton/ha (Biro Pusat Statistik, 1993). Di Propinsi Bengkulu, khususnya Kabupaten Rejang Lebong, pada tahun 1992, produksi kentang rata-rata baru mencapai 5,6 ton/ha (Rahayu, 1995). Saat ini produksi kentang di Bengkulu 4.288 ton dengan luas areal 523 ha, dan hasil rata-rata 8,2 ton/ha (Biro Pusat Statistik, 2001). Berdasarkan data dan informasi ini maka hasil dan produksi kentang di Bengkulu masih perlu ditingkatkan.

Dalam meningkatkan produksi kentang, dibutuhkan rakitan teknologi budidaya kentang antara lain penggunaan mulsa yang disertai dengan kombinasi pemupukan yang berimbang antara pupuk organik dan anorganik. Penggunaan mulsa plastik untuk memodifikasi lingkungan mikro pada pertanaman telah lama dipraktekkan dalam produksi sayuran komersial. Penggunaan mulsa plastik mengakibatkan perubahan lingkungan tanah seperti meningkatnya suhu tanah dan juga meningkatkan ketersediaan unsur hara. Selain itu juga mulsa plastik dapat mengurangi evaporasi, pemadatan tanah dan pencucian hara tanah serta menekan pertumbuhan gulma yang pada akhirnya dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman (Lamont, 1993 ; Wall and Maynard, 2003 ; Sanders, 2003 ; Mc.Craw and Motes, 2003).

Tanaman kentang selama pertumbuhannya tergolong peka terhadap gulma yaitu antara 1/4 sampai 1/3 periode total pertumbuhan dan fase perkembangan umbinya. Gulma pada pertanaman kentang dapat menurunkan produksi sampai 45,2 % (Soelarso, 1997). Penurunan hasil secara nyata dapat terjadi karena adanya persaingan antara gulma dengan tanaman budidaya terutama saat periode kritis. Kerugian yang ditimbulkan terjadi akibat persaingan dalam hal pengambilan unsur hara, cahaya, air dan ruang tumbuh (Moenandir, 1993). Selain itu gulma juga dapat menjadi inang bagi hama dan patogen, yang berakibat menurunnya produksi dan mutu umbi kentang.

Teknik budidaya yang diterapkan petani saat ini masih banyak tergantung pada penggunaan bahan kimia anorganik seperti pupuk buatan dan pestisida. Sistem pertanian anorganik ini dalam jangka waktu lama akan berdampak negatif terhadap kelestarian lingkungan, antara lain menurunnya kesuburan biologis tanah, perkembangan patogen yang cepat, keracunan unsur hara karena terakumulasi di sekitar perakaran tanaman dan menurunnya daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan patogen, serta rusaknya keseimbangan alam (Wididana, 1993). Penggunaan bokashi sebagai pupuk dasar merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi pemakaian pupuk anorganik pada budidaya tanaman kentang. Bokashi sebagai pupuk organik dapat digunakan untuk menyuburkan tanah, meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman tanpa merusak lingkungan (Djoema'ijah *et al.*, 2000). Bokashi merupakan hasil fermentasi bahan organik (jerami, sampah organik, pupuk kandang dan lain-lain) dengan teknologi *Effective Microorganism-4* (EM₄) (Aini *et al.*, 1999 ; Anonim, 2003). Bokashi selain mengandung unsur hara anorganik (N, P, K dan unsur mikro lainnya) juga mengandung mikroorganisme yang masih aktif untuk proses fermentasi dan dekomposisi (Higa dan Wididana, 1993).

Efektivitas bokashi dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman ditentukan oleh faktor lingkungan yang dapat dimodifikasi dengan penggunaan mulsa. Sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh mulsa dan pupuk bokashi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang, serta sejauh mana peranan kombinasi antara mulsa dan pupuk bokashi dalam menekan populasi gulma.

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menunjukkan pengaruh mulsa terhadap produksi kentang standar komersial
2. Mendapatkan dosis pupuk yang tepat dalam rangka meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kentang
3. Menjelaskan hubungan antara mulsa dan pupuk bokashi terhadap keberadaan gulma dan hasil tanaman kentang.

BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei sampai September 2002 di Desa Sumber Urip, Kecamatan Selupu Rejang (Curup), Kabupaten Rejang Lebong pada ketinggian tempat ± 1200 m di atas permukaan laut dengan jenis tanah Andosol. Selama penelitian keadaan iklim kurang mendukung dengan curah hujan yang tidak merata (data tidak ditampilkan) dan sering terjadi kabut tebal yang menyelimuti lokasi penelitian. Lahan yang digunakan pada penelitian ini sebelumnya merupakan lahan bekas tanaman kopi, setelah itu ditanami cabai yang berproduksi satu kali, selanjutnya ditanami kentang dalam rangka penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot design*) dengan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) terdiri dari dua faktor. Faktor pertama sebagai petak utama adalah Mulsa yang terdiri dari dua taraf yaitu Tanpa Mulsa dan Dengan Mulsa Plastik Hitam Perak. Faktor kedua sebagai anak petak adalah Dosis Pupuk Bokashi yang terdiri dari empat taraf yaitu 0 g/rumpun (kontrol), 150 g/rumpun (5 ton/ha), 300 g/rumpun (10 ton/ha), dan 450 g/rumpun (15 ton/ha). Setiap kombinasi perlakuan diulang empat kali, sehingga diperoleh tiga puluh dua unit perlakuan.

Tahap awal pelaksanaan penelitian adalah persiapan lahan. Tanah diolah dua kali, pengolahan tanah pertama dilakukan 4 hari sebelum tanam dan pengolahan kedua 3 hari sebelum tanam. Pengolahan tanah dilakukan dengan membalikkan tanah kemudian digemburkan dengan cangkul. Setelah itu dibuat petakan dengan ukuran 3 m x 4 m. Setiap petakan dibuat empat guludan dengan ukuran panjang 2,7 m dan lebar 0,7 m serta jarak antar guludan 0,2 m. Pemasangan mulsa dilakukan siang hari sebelum penanaman dengan cara dihamparkan di atas permukaan guludan. Pada tepi guludan bagian kiri dan kanannya ditahan dengan paku dari bambu. Setelah itu dibuat lubang tanam dengan cara melubangi permukaan mulsa dengan menggunakan kaleng yang berdiameter 7,0 cm yang sudah diruncingi ujungnya.

Bibit kentang ditanam dalam keadaan utuh dengan jarak tanam 30 cm x 90 cm dan dimasukkan ke dalam tanah sedalam 10 cm (untuk perlakuan yang tidak menggunakan mulsa) dan 25 cm (untuk perlakuan yang menggunakan mulsa). Bersamaan dengan itu diberi Furadan 3G (karbofuran 3 %) dengan dosis 2 g/tanaman dengan menaburkannya di sekitar umbi. Pemupukan bokashi pada masing-masing perlakuan diberikan hanya satu kali yaitu 1–2 hari sebelum tanam. Untuk tanpa mulsa, pupuk dasar ZA, SP-36 dan KCl diberikan dua kali. Setengah dosis pertama diberikan pada saat penanaman umbi dan sisanya diberikan 30 hari setelah tanam. Dosis pupuk yang diberikan masing-masing ZA 200 kg/ha, SP-36 150 kg/ha dan KCl 150 kg/ha. Sedangkan untuk petakan yang bermulsa, pupuk hanya diberikan satu kali yaitu saat penanaman umbi dengan dosis yang sama.

Pemeliharaan meliputi penyulaman yang dilakukan setelah tanaman berumur 14 hari setelah tanam (hst) untuk menggantikan tanaman yang tidak tumbuh atau

pertumbuhannya kurang baik. Pengajiran dan pembumbunan dilakukan 30 hst bersamaan dengan pemberian pupuk kedua. Penyiangan dilakukan pada saat analisis gulma yaitu pada umur 21 hst. Untuk melindungi tanaman dari serangan penyakit busuk daun yang diakibatkan oleh cendawan *Phytophthora infestan*, dilakukan penyemprotan dengan fungisida Starmyl 25 WP (metalaksil 25 %), sedangkan untuk mengontrol hama *thrips* dan *aphids* digunakan insektisida Curacron 500 EC (propenofos 500 g ba/L) sesuai dengan dosis anjuran. Penyemprotan dilakukan pada saat tanaman mulai berbunga sampai periode pembesaran umbi sekitar umur 20 hst sampai 50 hst. Penyemprotan dilakukan sesuai dengan kondisi cuaca. Apabila terjadi kabut, dalam satu hari dilakukan dua kali penyemprotan pagi dan sore hari.

Panen kentang dilakukan pada umur 115 hst dengan cara membongkar guludan menggunakan cangkul secara hati-hati supaya tidak melukai umbi setelah itu digali dengan menggunakan tangan. Kriteria panen, daun dan batang tanaman kentang sudah menguning dan mengering serta umbinya sudah tua. Apabila digosok dengan jari kulit umbi tidak mengelupas atau lecet.

Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun majemuk per rumpun, jumlah anakan, derajat kehijauan daun, laju pertumbuhan relatif (LPR), laju hasil asimilasi (LHA), jumlah umbi per rumpun, bobot umbi per rumpun, bobot umbi berdasarkan diameter, bobot total umbi, bobot kering gulma dan jenis gulma yang tumbuh pada areal tanam.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisa dengan sidik ragam (uji F) pada taraf 5 %. Jika data yang diperoleh tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan metode Orthogonal Polynomial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian mulsa menghasilkan jumlah daun dan derajat kehijauan daun yang berbeda nyata dibandingkan dengan yang tidak bermulsa, sedangkan tinggi tanaman kentang dipengaruhi oleh pemberian pupuk bokashi (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai F-hitung pengaruh pemberian mulsa dan pupuk bokashi terhadap pertumbuhan tanaman kentang.

Variabel	F-hitung		
	Mulsa	Pupuk Bokashi	Interaksi
Tinggi tanaman minggu ke 3	0,29 ^{ns}	0,88 ^{ns}	0,62 ^{ns}
Tinggi tanaman minggu ke 4	1,78 ^{ns}	3,39 [*]	1,05 ^{ns}
Tinggi tanaman minggu ke 5	0,31 ^{ns}	3,49 [*]	1,73 ^{ns}
Tinggi tanaman minggu ke 6	1,40 ^{ns}	3,48 [*]	0,84 ^{ns}
Jumlah daun minggu ke 3	13,09 [*]	0,39 ^{ns}	0,31 ^{ns}
Jumlah daun minggu ke 4	0,45 ^{ns}	3,97 [*]	1,30 ^{ns}
Jumlah daun minggu ke 5	12,40 [*]	2,11 ^{ns}	0,17 ^{ns}
Jumlah daun minggu ke 6	22,96 [*]	0,51 ^{ns}	1,19 ^{ns}
Jumlah daun minggu ke 7	237,64 [*]	2,21 ^{ns}	0,41 ^{ns}
Jumlah daun minggu ke 8	37,49 [*]	0,49 ^{ns}	0,17 ^{ns}
Jumlah anakan	0,56 ^{ns}	2,05 ^{ns}	0,12 ^{ns}
Derajat kehijauan daun	22,15 [*]	0,06 ^{ns}	0,95 ^{ns}
LPR 0 – 21 hst	14,36 [*]	0,56 ^{ns}	2,07 ^{ns}
LPR 21 – 28 hst	0,38 ^{ns}	1,46 ^{ns}	0,92 ^{ns}
LHA 0 – 21 hst	0,12 ^{ns}	1,39 ^{ns}	1,69 ^{ns}
LHA 21 – 28 hst	0,29 ^{ns}	1,15 ^{ns}	1,35 ^{ns}

Keterangan : * : berpengaruh nyata pada taraf 5 %
 ns : berpengaruh tidak nyata

LPR : Laju Pertumbuhan Relatif
 LHA: Laju Hasil Asimilasi

Pertumbuhan tanaman kentang lebih baik jika ditanam dengan menggunakan mulsa plastik hitam perak dibandingkan tanpa menggunakan mulsa yang ditandai dengan semakin banyaknya jumlah daun dan tingginya derajat kehijauan daun serta LPR 0 – 21 hst (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh pemberian mulsa plastik hitam perak terhadap jumlah daun, derajat kehijauan daun dan LPR 0 – 21 hari setelah tanam.

Perlakuan	Variabel						
	JD-3	JD-5	JD-6	JD-7	JD-8	Dkd	LPR 0-21
Dengan Mulsa	36,00a	104,06 a	155,62 a	181,64 a	117,70 a	42,82 a	0,7043 a
Tanpa Mulsa	24,83 b	59,81 b	93,78 b	133,10 b	93,50 b	37,83 b	0,7016 b

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

JD-(3-8) : Jumlah daun minggu ke 3-8 (helai)

Dkd : Derajat kehijauan daun

LPR : Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari)

Hal ini diduga karena mulsa dapat mempertahankan kegemburan tanah sehingga memacu perkembangan akar dan penyerapan unsur hara di dalam tanah. Penelitian Harsono (1997) menunjukkan dengan penggunaan mulsa plastik hitam perak mampu mengurangi pencucian hara tanah sehingga memperbaiki beberapa sifat agronomis

pendukung produksi seperti jumlah daun, kandungan klorofil daun, berat kering dan laju pertumbuhan. Ketersediaan hara tanah berkaitan dengan peningkatan kandungan air tanah. Semakin tinggi ketersediaan hara tanah, semakin tinggi peluang penyerapan oleh tanaman (Sutaya, 1993). Disamping itu penelitian Aliusius (1989) dalam Ginting (1992) menunjukkan bahwa keberadaan mulsa dapat menekan kehilangan air dari permukaan tanah 10 – 24% dibandingkan dengan tanpa mulsa.

Pemberian pupuk bokashi dapat meningkatkan tinggi tanaman pada minggu ke 4, 5 dan 6, jumlah daun pada minggu ke 4, LPR pada periode 0 – 28 hst dan bobot umbi yang berdiameter 2,5 – 5 cm (Tabel 1 dan 3).

Tabel 3. Nilai F-hitung pengaruh pemberian mulsa dan pupuk bokashi terhadap hasil tanaman kentang.

Variabel	F-hitung		
	Mulsa	Pupuk Bokashi	Interaksi
Jumlah umbi per rumpun	5,32 ^{ns}	0,86 ^{ns}	1,89 ^{ns}
Bobot umbi per rumpun	2,82 ^{ns}	3,08 ^{ns}	0,65 ^{ns}
Bobot umbi berdasarkan :			
- Diameter 5 – 8 cm	2,17 ^{ns}	1,64 ^{ns}	0,49 ^{ns}
- Diameter 2,5 – 5 cm	0,97 ^{ns}	3,36 [*]	0,48 ^{ns}
- Diameter < 2,5 cm	0,43 ^{ns}	0,52 ^{ns}	0,51 ^{ns}
Bobot total umbi	0,70 ^{ns}	0,23 ^{ns}	0,11 ^{ns}

Keterangan : * : berbeda nyata pada taraf 5 %
ns : berbeda tidak nyata

Hal ini diduga karena pada minggu ke 4 hasil dekomposisi oleh mikroorganisme sudah bisa dimanfaatkan oleh tanaman. Kenaikan dosis bokashi diikuti oleh kenaikan tinggi tanaman dan jumlah daun (Gambar 1, 2, 3 dan 4) meskipun demikian, nilai rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun tertinggi dihasilkan oleh tanaman yang dipupuk dengan dosis 300 g/rumpun (setara dengan 10 ton/ha). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk bokashi yang diberikan, semakin banyak unsur hara yang tersedia bagi tanaman. Pertumbuhan tanaman termasuk kentang sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara. Hakim *et al.* (1986) berpendapat bahwa unsur N yang banyak tersedia akan menyebabkan pertumbuhan vegetatif berlangsung cepat.

Pemberian pupuk bokashi juga meningkatkan LPR pada periode 0 – 28 hst (Gambar 5). Semakin tinggi dosis pupuk bokashi yang diberikan, laju pertumbuhan relatif tanaman juga semakin meningkat. Peningkatan ini diduga karena meningkatnya jumlah daun sehingga dapat meningkatkan laju akumulasi bahan kering tanaman.

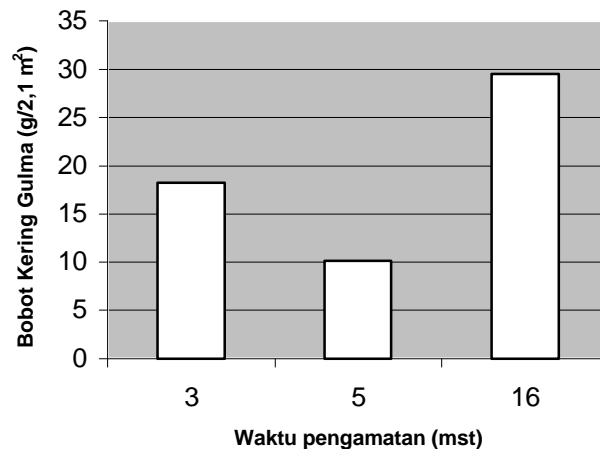
Secara umum pemberian mulsa dan pupuk bokashi tidak mempengaruhi hasil tanaman kentang, kecuali pemberian pupuk bokashi dapat meningkatkan bobot umbi kentang yang berdiameter 2,5 – 5 cm (standar pasar tradisional) (Tabel 3). Hasil umbi kentang ditentukan oleh kekuatan sumber dan kemampuan umbi dalam menyerap fotosintat. Namun demikian untuk memperlancar transportasi fotosintat ke dalam umbi serta sintesis karbohidrat dan protein diperlukan unsur hara, salah satunya unsur kalium (Nainggolan, 1991).

Produksi umbi kentang dengan kualitas ekspor (bobot umbi yang berdiameter 5 – 8 cm) tidak seperti yang diharapkan. Hal ini kemungkinan disebabkan tidak adanya perimbangan antara fase vegetatif dan generatif, karena pemberian mulsa hanya

meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman (Tabel 2). Penumpukan karbohidrat dalam tanaman tergantung pada perimbangan fase vegetatif dan generatif. Agar terjadi perimbangan antara kedua fase tersebut diperlukan kondisi dimana tanaman mempunyai laju fotosintesis yang tinggi, suhu dan kondisi lingkungan yang optimal (Gardner *et al.*, 1985). Keserasian antara periode vegetatif dan generatif sangat penting, karena merupakan faktor untuk menentukan produksi. Setelah memasuki periode generatif karbohidrat diakumulasi pada perkembangan organ-organ generatif, seperti pembungaan, pembentukan buah dan pembesaran umbi (Jumin, 1989).

Pada saat terjadi pengisian umbi, lahan yang bermulsa suhu tanahnya cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan lahan yang tidak bermulsa sehingga respirasi umbi meningkat dan fotosintat banyak terurai akibatnya mengurangi jumlah fotosintat yang seharusnya diakumulasi ke bagian umbi. Kondisi tersebut tidak bisa dieliminir dengan penggunaan pupuk bokashi. Disamping itu pembentukan umbi juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan karena pada saat penelitian berlangsung, antara bulan Juni sampai Agustus 2002, keadaan cuaca di tempat penelitian pada pagi hari sering berkabut, dengan suhu udara rata-rata 22,8 °C. Menurut Salunkhe *et al.* (1991) pertumbuhan terbaik tanaman kentang terjadi ketika rata-rata suhu udara sekitar 20 °C. Suhu udara dapat mempengaruhi laju fotosintesis, laju respirasi dan mempercepat pertumbuhan awal tanaman. Pada suhu rendah laju respirasi lebih rendah dari laju fotosintesis, yang akan menghasilkan lebih banyak akumulasi karbohidrat di dalam umbi dan meningkatkan berat umbi kentang.

Bobot kering gulma pada 3 mst cenderung lebih tinggi jika dibandingkan pada 5 mst (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik bobot kering gulma pada 3 mst, 5 mst dan 16 mst

Hal ini disebabkan karena pada 3 mst terjadi pematangan dormansi dari biji-biji gulma yang dorman di dalam tanah akibat pengolahan tanah yang dilakukan pada saat persiapan tanam sehingga gulma dapat melakukan pertumbuhannya kembali. Sastroutomo (1990) menyatakan, gulma perkembangannya cepat karena kemampuan regenerasinya yang tinggi dan diikuti oleh tumbuhnya biji yang dorman. Tanaman kentang dalam hal ini, belum perlu memanfaatkan pupuk yang diberikan pada awal penanaman secara optimal

karena tanaman tersebut masih memanfaatkan cadangan makanan dalam bentuk umbi, sementara pada saat yang bersamaan gulma terus tumbuh dan berkembang.

Bobot kering gulma yang cenderung menurun pada minggu berikutnya terjadi karena adanya kegiatan penyiangan pada 3 mst. Kondisi ini memberi kesempatan bagi tanaman budidaya untuk menguasai ruang tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan gulma. Pada kondisi ini tanaman dapat memanfaatkan unsur hara, air dan cahaya untuk mendukung pertumbuhannya dengan tingkat persaingan yang rendah. Soelarso (1997) menyatakan, pengendalian gulma pada periode awal pertumbuhan tanaman (1/4 umur tanaman kentang) efektif dan efisien karena akan memberikan kesempatan bagi tanaman untuk tumbuh dan menguasai habitat yang ada.

Bobot kering gulma cenderung meningkat lagi pada saat panen. Hal ini terjadi karena setelah 5 mst tidak dilakukan penyiangan. Pada perkembangan selanjutnya, gulma berkembang dengan cepat dan mulai memperlihatkan pertumbuhan yang sangat aktif, sehingga populasi gulma yang berada pada petak-petak perlakuan semakin banyak. Besarnya berat kering gulma mencerminkan semakin besarnya kepadatan gulma (Sastroutomo, 1990). Dengan demikian tingkat persaingannya terhadap tanaman juga semakin meningkat yang pada akhirnya berpengaruh terhadap hasil umbi. Pertumbuhan gulma ini pada akhirnya dapat menurunkan hasil panen. Hal ini terjadi karena setelah 5 mst pengisian umbi masih berlangsung sampai daun tanaman kentang mengering sementara gulma yang tumbuh di sekitar tanaman tetap melakukan kompetisi dengan tanaman kentang. Selain itu, mulsa yang dipasang tidak menutupi seluruh permukaan guludan. Mulsa hanya menutupi permukaan guludan bagian atas saja, sedangkan pada sisi guludan bagian kiri dan kanan tetap terbuka. Kondisi ini memberi kesempatan pada gulma untuk tumbuh pada bagian sisi guludan dan akhirnya menguasai ruang tersebut.

Sebagaimana pemberian mulsa, pemupukan bokashi juga menghasilkan bobot kering gulma yang berbeda tidak nyata dibandingkan kontrol. Lahan yang diberi pupuk bokashi pertumbuhan vegetatif tanaman kentangnya lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (Gambar 1 - 5). Pada budidaya tanaman pada umumnya, tanaman dan gulma memanfaatkan nutrisi yang tersedia secara bersamaan. Pada kontrol (tanpa pupuk bokashi) pertumbuhan vegetatif tanaman kentang lebih rendah dibandingkan tanaman yang dipupuk. Gulma dalam hal ini (lahan kontrol) lebih unggul dalam memanfaatkan nutrisi yang ada. Akibatnya antara lahan yang dipupuk bokashi maupun yang tidak dipupuk bokashi, bobot kering gulmanya sama.

Jenis gulma yang tumbuh pada 3 mst, 5 mst dan saat panen pada areal tanaman kentang adalah *Echinochloa colonum* (L) Link, *Ageratum conyzoides* L., *Euphorbia heterophylla* L., *Eleusine indica* L., *Scleria bancana* Mig, *Rostellularia sundana* Bremek, *Mimosa pudica*., *Micania micrantha*, *Crassocephalum crepidioides* (Benth), *Imperata cylindrica* L., *Amaranthus gracilis* Dest, Betian (daun lebar) dan Jaruman (daun lebar). Banyaknya gulma yang tumbuh ini berpengaruh terhadap hasil panen kentang. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Suharyon dan Yanuar (1997) bahwa banyaknya jenis gulma yang ditemukan akan berpengaruh antara lain terhadap hasil dan kualitas tanaman pokok dan efisiensi panen.

Berdasarkan nilai *Summed Dominance Ratio* (SDR), secara umum jenis gulma yang mendominasi areal pertanaman kentang adalah gulma berdaun sempit *Echinochloa colonum* (L) Link dan berdaun lebar *Ageratum conyzoides* L. (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai *Summed Dominance Ratio* (SDR)

Jenis Gulma	Perlakuan							
	M0B 0	M0B1	M0B2	M0B 3	M1B 0	M1B 1	M1B 2	M1B 3
3 minggu setelah tanam				%				
<i>Echinochloa colonum</i> (L) Link	22,28	42,13	38,40	34,28	34,45	44,30	46,23	40,17
<i>Ageratum zonyzoides</i> L.	22,43	19,55	23,62	17,57	11,54	19,93	15,86	18,78
<i>Eleusine indica</i>	19,61	17,77	11,13	13,20	0,40	9,87	6,10	9,53
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	0,58	7,98	9,25	2,91	6,08	5,83	9,62	5,54
<i>Rostellularia Sundana</i> Bremek	4,00	4,41	2,94	4,19	7,85	-	6,43	10,35
<i>Scleria bancana</i> Mig	7,46	6,20	-	7,45	5,16	2,92	-	5,09
<i>Mimosa pudica</i> L.	0,80	7,35	2,73	2,52	-	6,25	3,05	2,32
Betian	0,07	8,63	11,66	13,71	5,88	10,87	8,19	5,85
<i>Micania micrantha</i>	-	-	-	-	-	-	3,16	2,32
Total	83,23	114,02	99,73	95,83	71,36	99,97	98,64	99,95
5 minggu setelah tanam								
<i>Echinochloa colonum</i> (L) Link	32,87	30,30	40,90	31,99	35,91	35,17	32,78	34,95
<i>Ageratum zonyzoides</i> L.	18,07	16,46	16,22	14,49	27,71	23,11	21,46	29,20
<i>Eleusine indica</i>	9,99	14,83	13,00	13,23	1,05	9,33	9,76	7,66
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	8,87	9,77	7,00	6,86	3,02	3,25	5,73	9,05
<i>Rostellularia Sundana</i> Bremek	5,85	6,37	-	8,63	3,02	3,69	4,78	5,28
<i>Scleria bancana</i> Mig	3,40	4,44	3,14	4,72	8,58	3,69	5,35	5,28
<i>Mimosa pudica</i> L.	0,41	7,55	6,07	5,10	3,02	5,19	6,51	2,72
Betian	2,10	6,07	7,78	6,11	5,65	11,08	7,84	5,80
<i>Micania micrantha</i>	-	-	-	-	-	2,59	-	-
<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth)	-	4,14	2,92	3,05	2,82	2,81	2,10	-
<i>Imperata cylindrica</i>	-	-	2,92	-	-	-	3,61	-
Total	81,56	99,93	99,95	94,18	90,78	99,91	99,92	99,94
Saat panen								
<i>Echinochloa colonum</i> (L) Link	24,63	28,58	35,31	29,35	29,84	23,28	19,62	21,14
<i>Ageratum zonyzoides</i> L.	25,87	25,45	21,93	27,77	43,52	42,76	36,56	32,57
<i>Eleusine indica</i>	12,23	10,78	9,00	11,55	7,60	3,56	10,33	5,85
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	7,41	5,48	0,86	2,79	3,80	-	3,47	6,42
<i>Rostellularia Sundana</i> Bremek	7,56	7,94	2,77	1,36	3,80	4,00	-	2,78
<i>Scleria bancana</i> Mig	-	5,48	2,81	3,32	3,80	7,12	6,12	3,35
<i>Mimosa pudica</i> L.	4,46	6,33	-	0,57	3,80	4,44	2,65	-
Betian	5,29	3,59	2,54	1,88	-	13,32	12,95	8,64
<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth)	10,16	3,87	10,09	7,86	3,80	-	5,57	15,85
<i>Amaranthus gracillis</i> Dest	-	-	3,36	-	-	-	-	-
Jaruman	2,33	2,45	-	-	-	-	2,65	2,78
Total	99,94	99,95	88,67	86,45	99,96	98,48	99,92	99,38

Pada pengamatan 3 dan 5 mst jenis *Echinochloa colonum* menunjukkan tingkat dominansi lebih tinggi dari gulma lainnya. Diduga cadangan biji spesies ini cukup banyak karena gulma ini sudah mendominasi sejak sebelum pengelolaan tanah. Selain itu spesies ini memiliki kemampuan menghasilkan biji dalam jumlah banyak. *Echinochloa colonum* (L) Link mampu menghasilkan 42,758 biji per batang dalam satu musim (Sukman dan Yakup, 1995).

Terjadi perubahan komposisi jenis gulma pada 5 mst. Gulma *Crassocephalum crepidioides* (Benth) dan *Imperata cylindrica* baru tumbuh pada 5 mst. Hal ini diduga karena pada 3 mst dilakukan penyiangan sehingga terjadi pematangan dormansi. Perubahan

komposisi jenis gulma selalu terjadi pada setiap cara pengendalian gulma (Sastroutomo, 1990).

Gulma berdaun lebar *Ageratum conyzoides* cenderung lebih dominan dibandingkan jenis rumput *Echinochloa colonum* (L) Link pada saat panen. Hal ini terjadi karena gulma berdaun lebar dapat memperbanyak diri dengan cepat terutama yang menghasilkan biji banyak. *Ageratum conyzoides* L mampu menghasilkan 36,865 biji per batang dalam satu musim. Gulma yang perbanyakannya dengan biji, keberadaannya masih tetap bertahan karena biji-bijinya masih tersedia di dalam tanah (Sastroutomo, 1990; Sebayang, 1992 dalam Tobing, 1996). Selain itu gulma berdaun lebar dengan sistem perakaran dalam mampu berkompetisi dengan tanaman yang dibudidayakan dibanding dengan yang memiliki perakaran yang tidak begitu dalam (Mercado, 1979).

KESIMPULAN

1. Jumlah daun tanaman kentang yang ditanam dengan menggunakan mulsa plastik hitam perak pada 6 mst sebesar 155,62 helai atau meningkat 65,94%, derajat kehijauan daun sebesar 42,82 atau meningkat 13,19% dan LPR pada periode 0 – 21 hst sebesar 0,7043 g/hari atau meningkat 0,38% dibandingkan yang tidak bermulsa.
2. Tanaman kentang yang dipupuk bokashi dengan dosis 300 g/rumpun (setara dengan 10 ton/ha) tinggi tanamannya pada 6 mst (49,24 cm) atau meningkat 6,09%, jumlah daunnya pada 4 mst (48,18 helai) atau meningkat 13,65% dan bobot umbi yang berdiameter 2,5 – 5 cm (274,16 g/rumpun) atau meningkat 13,60% dibandingkan tanaman yang tidak dipupuk bokashi.
3. Tidak terdapat interaksi antara pemberian mulsa dan pupuk bokashi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang.
4. Keberadaan mulsa maupun pupuk bokashi tidak mempengaruhi bobot kering gulma pada tanaman kentang.
5. Gulma dominan di areal pertanaman kentang pada 3 dan 5 mst adalah *Echinochloa colonum* (L) Link sedangkan pada saat panen adalah *Ageratum conyzoides* L.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., S. Martodisastro, dan T.H. Gultom. 1999. Pengaruh pemberian bokashi terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas stroberi (*Fragaria* sp). Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang 10(106):14–17.
- Anonim, 2003. Utilization of microbial materials in organic farming. <http://www.agnet.org/library/abstract/eb430.html>. 30 Mei 2003.
- Biro Pusat Statistik. 1993. Survei Pertanian Produksi Bahan Makanan di Indonesia. BPS, Jakarta.
- Biro Pusat Statistik. 2001. Survei Pertanian Produksi Bahan Makanan di Indonesia. BPS, Jakarta.

- Djoema'ijah., M.E. Dwiastuti, D. Setyorini, dan J.S. Basuki. 2000. Uji rakitan teknologi budidaya kentang spesifik lokasi dataran tinggi. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (JPPTP)* 2(2):104–110.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 1985. *Physiology of Crop Plant*. The Iowa State University Press. *Diterjemahkan* oleh H. Susilo. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Ginting, I. 1992. Pengaruh jenis mulsa dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi cabe (*Capsicum annuum* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu, Bengkulu (tidak dipublikasikan).
- Hakim, N., H. Nyakpa, A.M. Lubis., S.G. Nugroho., M.R. Sauby., M.H. Dika., G.B. Hong, dan H.H. Bailey. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. UNILA, Lampung.
- Harsono, P. 1997. Kajian mulsa plastik terhadap lingkungan mikro tanah dan hasil cabai (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Penelitian Universitas Bengkulu* 8(3):34-38.
- Higa, T dan Wididana, G.N. 1993. *Penuntun Bercocok Tanam dengan Teknologi "EM₄"*. Indonesia Kyusei Nature Farming Societies (IKNFS), Jakarta.
- Jumin, H. B. 1989. *Dasar-Dasar Agronomi*. Rajawali Pers, Jakarta.
- Lamont, W.J. 1993. Plastic mulches for the production of vegetable crop. *Hort.Tech.*3 (1):35–39.
- McCraw, D. and J.E. Motes. 2003. Use of plastic mulch and row covers in vegetable production. <http://www.agnet.okstate.edu/pearl/hort/vegetables/f6034.htm>. Januari 2003
- Mercado, B.I. 1979. *Introduction to Weed Science*. Southeast Asian Regional Center for Graduate Study and Research in Agriculture. SEARCA. Laguna, Phillipines.
- Moenandir, J. 1993. *Persaingan Tanaman Budidaya dengan Gulma (Ilmu Gulma : Buku III)*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Nainggolan, P. 1991. Pengaruh kalium dan busukan ikan terhadap pertumbuhan dan produksi kentang. *Jurnal Hortikultura* 1(4):8–13.
- Rahayu, N. I. 1995. Mutu fisik dan kimia umbi beberapa varietas kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Jurnal Matematika, Sains dan Teknologi* 2(1):36-42.
- Salunkhe, D.K., S.S. Kadam, and S.J. Jadhar. 1991. *Potato : Production, Processing and Products*. CRC Press (Boca Raton Ann Arbor), Boston.
- Sanders, D.C. 2003. Using plastic mulch and drip irrigation for vegetable production. <http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/hil/hil-33.html>. Januari 2003.
- Sastroutomo. 1990. *Ekologi Gulma*. Gramedia, Jakarta.
- Soelarso, R.B. 1997. *Budidaya Kentang Bebas Penyakit*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta

- Suharyon dan Yanuar. 1997. Identifikasi jenis gulma pada pertanaman karet di Desa Lubuk Gio. Kecamatan Talo. Kabupaten Bengkulu Selatan. *Jurnal Penelitian Universitas Bengkulu* 4(10):16–20.
- Sukman, Y. dan Yakup. 1995. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sutaya. 1993. Respon tanaman jagung manis (*Zea mays* Satcharata Sturt) terhadap pemberian batuan fosfat dan kotoran ayam. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu, Bengkulu (tidak dipublikasikan).
- Tobing, T. 1996. Aplikasi herbisida metalaklor dan pemberian mulsa alang-alang, pengaruhnya terhadap pergeseran gulma dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merril). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu, Bengkulu (tidak dipublikasikan).
- Wall, T.E. and E. Maynard. 2003. Plastic and weed control. <http://www.ag.ohio-state.edu/nprec/hort/plastic.htm>. Januari 2003.
- Wididana, G.N. 1993. Pemanfaatan Limbah Bahan Organik untuk Pupuk. *Majalah Tumbuh*. 12(93):26–29.