

**PENGARUH AMPAS SAGU DAN KOMPOS TERHADAP
PRODUKTIVITAS LADA PERDU**M. SYAKIR¹⁾, M.H. BINTORO²⁾, dan H. AGUSTA²⁾¹⁾Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik
Jl. Tentara Pelajar No. 3, Bogor²⁾Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga Bogor

(Terima tgl. 19 - 6 - 2009 – Terbit 15 - 11 - 2009)

ABSTRAK

Ampas sagu berpotensi sebagai sumber bahan organik untuk meningkatkan kesuburan tanah. Pengaruh ampas sagu terhadap kesuburan tanah ditentukan oleh tingkat dekomposisi dan komposisinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat dekomposisi ampas sagu terhadap pertumbuhan dan produksi lada perdu. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Institut Pertanian Bogor dan Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat pada bulan Mei 2003 sampai April 2004. Tanaman yang digunakan adalah tanaman lada perdu umur 4 tahun yang ditanam di bawah tanaman karet. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), dengan 3 ulangan dan 6 tan/perlakuan yang menguji perlakuan kombinasi antara tingkat dekomposisi ampas sagu (W) dan komposisinya dengan kompos (A), terdiri dari : W₀ = ampas sagu dekomposisi 0 bulan, W₁ = ampas sagu dekomposisi 1 bulan, dan W₂ = ampas sagu dekomposisi 2 bulan dan A₁ = 100% ampas sagu, A₂ = 75% ampas sagu + 25% kompos, A₃ = 50% ampas sagu + 50% kompos dan A₄ = 25% ampas sagu + 75% kompos. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan mulsa ampas sagu 100 % dalam bentuk segar dekomposisi 1 bulan ternyata menghambat pertumbuhan jumlah cabang tersier lada perdu hingga akhir penelitian. Dibandingkan dengan kontrol terjadi perbedaan pengaruh yang nyata terhadap komponen produksi, sebagai respon terhadap kombinasi perlakuan W₂A₂, W₂A₁, W₁A₃ pada panjang tandan (9,13; 9,03; 8,70 cm), dan W₂ A₂, W₂A₁, W₀A₄ pada jumlah biji/tandan (46,67; 43,00; 41,73 biji/tandan), serta W₂A₂, W₂A₁, W₂A₃ pada bobot kering buah lada/tanaman (323,20; 314,90; 297,85 g/tanaman). Pemberian ampas sagu 75% + 25% kompos (W₂A₂) dan 100% (W₂A₁) dekomposisi 2 bulan mampu meningkatkan jumlah biji 91 - 107% dan menghasilkan bobot kering buah yang tinggi sebesar 323,20 dan 314,90 g per tanaman.

Kata kunci: Ampas sagu, mulsa, lada perdu, produktivitas

ABSTRACT

Use of Sago Waste and Compost to Increase the Productivity of Bushy Black Pepper

As a source of organic matter to improve soil fertility, sago waste can also be used as an ameliorant and natural herbicide. The effect of sago and compost on soil fertility is determined by the grade of decomposition and its compositions. An experiment was conducted at the experimental garden of Bogor Agricultural University Bogor and Indonesian Medicinal and Aromatic Crops Research Institute, from May 2003 to April 2004. Plant material used was bushy black pepper of the Petaling variety, 4 years old, planted under rubber trees. The treatments used were A₁W₀ = 100% sago waste without decomposition; A₁W₁ = 100% sago waste after 1 month decomposition; A₁W₂ = 100% sago waste after 2 months decomposition; A₂W₀ = 75% sago waste + 25% compost, without decomposition; A₂W₁ = 75% sago waste + 25% compost, after 1 month decomposition; A₂W₂ = 75% sago waste + 25% compost, after 2 months decomposition; A₃W₀ = 50% sago waste + 50% compost, without decomposition; A₃W₁ = 50% sago waste + 50% compost, after 1 month decomposition; A₃W₂ = 50% sago waste + 50% compost, after 2 months

decomposition; A₄W₀ = 25% sago waste + 75% compost, without decomposition; A₄W₁ = 25% sago waste + 75% compost, after 1 month decomposition; A₄W₂ = 25% sago waste + 75% compost, after 2 months decomposition; TBO = without organic matter (control). The experiment was performed with a randomized block design, with 3 replicates and 6 plants/plot. The results showed, that 100% sago palm waste after 1 month decomposition hampered number of tertiary branch until the end of research. The real difference on the productivity components as a respond of combination sago waste treatments were W₂A₂, W₂A₁, W₁A₃ for length of stem (9.13; 9.03; 8.70 cm), and W₂A₂, W₂A₁, W₀A₄ for number of berries/spike (46.67; 43.00; 41.73 kernels/spike), and W₂A₂, W₂A₁, W₂A₃ for dry weight of berries/plant (323.20; 314.90; 297.85 g/plant). Extension of 75% sago palm waste + 25% compost (W₂A₂) and 100% (W₂A₁) after 2 months decomposition were able to increase amount of seed 91 - 107 % and dry weight of berries /plant which were 323.20 and 314.90 g per plant.

Key words: Sago waste, mulch, bushy pepper black, productivity

PENDAHULUAN

Pengolahan sagu hanya menghasilkan pati sekitar 16-28% dari bobot total batang sagu yang dimanfaatkan. Menurut DJOEFRIE (1999), sebagian besar material berupa kulit dan ampas terbuang sebagai sisa produk. Pabrik sagu di Sarawak, Malaysia hanya mampu menghasilkan pati 19% dari bobot batang sagu. Persentase pemanfaatan yang sangat kecil ini merupakan pemborosan sumberdaya alam.

Hasil ikutan ampas pengolahan sagu, berupa kulit batang dan ampas, apabila dibiarkan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan berupa bau dan peningkatan kemasaman tanah (pH < 4), yang dapat menghambat pertumbuhan, bahkan menyebabkan kematian tanaman.

Dalam bidang perkebunan dan pertanian, gulma merupakan masalah yang penting dalam rangka peningkatan efisiensi dan produktivitas yang tinggi, mengingat gangguan gulma dapat menjadi kendala produksi. Penurunan hasil beberapa tanaman pangan akibat persaingan dengan gulma dapat sampai sekitar 60%. Penurunan produksi padi sawah berkisar 15 – 42%, padi gogo 36 – 97%, jagung 16 – 82%, kedelai 18 – 69%, kacang tanah 20 – 50%, kacang hijau 32%, dan ubi kayu 6– 62% (BANGUN, 1990).

Penggunaan bahan organik sebagai mulsa dapat meningkatkan kesuburan kimia, fisik, dan biologi tanah, menekan fluktuasi suhu dan kelembaban tanah serta menekan perkembangan gulma. Penggunaan mulsa serasah dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas lada perdu serta meningkatkan efisiensi pemberian pupuk (WAHID *et al.*, 1999). Penggunaan mulsa jerami dapat meningkatkan ketersediaan air tanah, menekan suhu tanah dan meningkatkan pertumbuhan lada perdu (SYAKIR *et al.*, 2000). Salah satu ampas tanaman yang memiliki potensi cukup besar sebagai mulsa organik adalah ampas tanaman sagu. Menurut DJOEFRIE dan SUDARMAN (1996), ampas sagu selain banyak mengandung unsur hara yang bermanfaat bagi tanaman juga mengandung unsur racun yang justru akan mematikan tanaman bila dijadikan media tanam. FLACH (1997) menyatakan bahwa dalam batang sagu terdapat kandungan polifenol. Senyawa tersebut dapat dimanfaatkan sebagai herbisida nabati sekaligus difungsikan sebagai mulsa dan tambahan bahan organik bagi tanaman.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat dekomposisi ampas sagu terhadap pertumbuhan dan produksi lada perdu.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan IPB, Cikabayan, Darmaga, Bogor dengan jenis tanah Latosol, dan di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) pada bulan Mei 2003 sampai April 2004. Percobaan ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan sebagai berikut: $W_0A_1 = 100\%$ ampas sagu, $W_1A_1 = 100\%$ ampas sagu setelah dekomposisi 1 bulan, $W_2A_1 = 100\%$ ampas sagu setelah dekomposisi 2 bulan, $W_0A_2 = 75\%$ ampas sagu + 25% kompos, $W_1A_2 = 75\%$ ampas sagu + 25% kompos dekomposisi 1 bulan, $W_2A_2 = 75\%$ ampas sagu + 25% kompos, dekomposisi 2 bulan, $W_0A_3 = 50\%$ ampas sagu + 50% kompos, $W_1A_3 = 50\%$ ampas sagu + 50% kompos, dekomposisi 1 bulan, $W_2A_3 = 50\%$ ampas sagu + 50% kompos, dekomposisi 2 bulan, $W_0A_4 = 25\%$ ampas sagu + 75% kompos, $W_1A_4 = 25\%$ ampas sagu + 75% kompos, dekomposisi 1 bulan $W_2A_4 = 25\%$ ampas sagu + 75% kompos, dekomposisi 2 bulan, dan TBO=Tanpa Bahan Organik (kontrol).

Setiap perlakuan menggunakan 6 tanaman lada perdu dan diulang 3 kali, sehingga terdapat 234 tanaman. Percobaan diasumsikan memiliki galat timbul secara acak, menyebar normal dan saling bebas. Hasil pengamatan berbagai peubah diolah dengan analisis ragam (Uji F). Jika terdapat perbedaan nyata dilakukan uji lanjutan dengan Uji Wilayah Berganda Duncan pada taraf 5%.

Pelaksanaan di lapangan menggunakan tanaman lada perdu produktif varietas Petaling 1 berumur 4 tahun

yang ditanam di antara tanaman karet. Perlakuan ampas sagu sebagai mulsa diberikan satu minggu setelah kegiatan dimulai. Ampas sagu disebar pada permukaan tanah di bawah tajuk tanaman lada setebal 5 cm dan dilakukan penambahan saat terjadi penurunan permukaan tebal mulsa. Pemeliharaan meliputi pemupukan N, P, K, Mg 12-12-17-2 masing-masing dengan dosis 200 g/tanaman yang diformulasi dari pupuk urea, SP-36, KCI dan Kieserit. Pupuk dibagi dalam dua kali pemberian dengan selang dua bulan.

Pengamatan dan pengumpulan data dilaksanakan sejak awal perlakuan dan berakhir selama 8 bulan, dan peubah-peubah yang diamati adalah : jumlah daun, jumlah cabang sekunder, jumlah cabang tersier, jumlah tandan buah, dan produksi per tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Jumlah Daun

Hasil pengamatan menunjukkan perlakuan ampas sagu berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun pada 4, 6, dan 8 Bulan Setelah Perlakuan (BSP), tetapi tidak berpengaruh nyata pada 2 BSP. Pertambahan jumlah daun masing-masing berkisar antara 5,10 - 11,13 helai daun pada 2 BSP, 8,51 - 21,87 helai daun pada 4 BSP, 12,35 - 27,20 helai daun pada 6 BSP, serta 14,18 - 36,23 helai daun pada 8 BSP (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh kombinasi waktu dekomposisi dan komposisi ampas sagu terhadap pertumbuhan jumlah daun lada perdu
Table 1. *Effect of decomposition time combined with composition of sago waste on the increase of leaves number*

Perlakuan <i>Treatment</i>	Jumlah daun <i>Number of leaves</i>			
	2 BSP	4 BSP	6 BSP	8 BSP
W_0A_1	5,60	8,51 b	12,35 c	14,18 d
W_1A_1	6,08	12,95 ab	14,25 c	15,58 d
W_2A_1	8,04	20,72 a	26,14 ab	34,01 abc
W_0A_2	9,25	14,87 ab	19,12 abc	22,37 abed
W_1A_2	9,23	15,01 ab	20,60 abc	33,24 abc
W_2A_2	11,13	21,87 a	27,20 a	36,23 a
W_0A_3	10,34	16,10 ab	19,96 abc	24,26 abed
W_1A_3	10,64	21,22 a	26,25 ab	30,51 abed
W_2A_3	6,27	21,17a	26,93 a	34,66 ab
W_0A_4	5,85	17,50 ab	21,81 abc	29,46 abed
W_1A_4	6,70	10,60 b	15,92 abc	19,27 bed
W_2A_4	5,10	10,95 b	15,11 be	17,54 cd
TBO	5,58	12,49 ab	16,47 abc	20,62 abed

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

W = Ampas sagu setelah dekomposisi 0, 1, 2 bulan (W_0, W_1, W_2)

A = Proporsi kompos 0, 25, 50, 75% (A_1, A_2, A_3, A_4)

Notes : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different by Duncan Test

W = Sago waste after decomposition 0,1, 2 months (W_0, W_1, W_2)

A = Proportion of compost 0, 25, 50, 75% (A_1, A_2, A_3, A_4)

Pengamatan pada 4 BSP terhadap perlakuan W_2A_2 , W_1A_3 , W_2A_3 , dan W_2A_1 menunjukkan jumlah daun lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan W_0A_1 dan W_1A_4 . Pada 6 BSP, penambahan jumlah daun pada perlakuan W_2A_2 dan W_2A_3 lebih banyak dibanding dengan perlakuan W_2A_4 , W_0A_1 , dan perlakuan W_1A_1 . Pada 8 BSP, penambahan jumlah daun pada perlakuan W_2A_2 lebih banyak dibanding dengan perlakuan W_0A_1 , W_1A_1 , W_2A_4 , dan perlakuan W_1A_4 .

Sedikitnya jumlah daun pada perlakuan W_0A_1 pada 4 - 6 BSP disebabkan ampas sagu belum terdekomposisi dengan baik, bahkan kandungan fenol dan ligninnya masih tetap tinggi pada penganmatan 2 BSP, sampai mencapai 74 dan 144,7 ppm. Faktor kualitas yang menyebabkan mudah tidaknya bahan terdekomposisi adalah kandungan N, lignin, dan polifenol. Bahan organik yang mempunyai kandungan lignin yang tinggi akan lambat dekomposisi, meskipun kandungan N tinggi atau C/N rendah (HANDAYANTO *et al.*, 1994). Kandungan asam fenolat yang tinggi pada perlakuan W_0A_1 (74 ppm) turut menghambat pertumbuhan tanaman. Menurut DEVI *et al.* (1997), banyak turunan fenol yang berasal dari jaringan tanaman bersifat sebagai senyawa alelopati. Asam fenolat mempunyai pengaruh langsung terhadap proses biokimia dan menyebabkan terham-batnya pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian TAKYUNA 1960 dalam TSUSUKI dan KONDO 1995, menunjukkan konsentrasi asam fenolat 0,6 - 3,00 mM dapat meng-hambat pertumbuhan akar padi sampai 50%, sedangkan pada konsentrasi 0,01 - 0,1 mM dapat mengganggu pertumbuhan beberapa tanaman.

Menurut EINHELLIG (1995), mekanisme penghambatan asam fenolat terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan melalui serangkaian proses yang kompleks. Alelokimia berinteraksi dengan hormon tertentu pada pertumbuhan sasaran dan mengakibatkan fungsi enzim tertentu terganggu. Hal ini mengakibatkan pembentukan protein dan pigmen terhambat, sehingga pembelahan dan pemanjangan sel terhambat.

Rendahnya pertumbuhan jumlah daun pada perlakuan menggunakan ampas sagu 25%, dekomposisi 0 sampai 2 bulan akibat kandungan N yang tinggi dan asam fenolat yang rendah menyebabkan laju pertumbuhan gulma lebih dominan sehingga terjadi kompetisi yang berakibat tertekannya pertumbuhan lada.

Percobaan yang dilakukan menggunakan bahan tanaman lada perdu umur 4 tahun, sehingga pada fase pertumbuhan generatif, komponen vegetatif yang dominan tumbuh adalah daun. Menurut WAHID (1996), bunga lada terdapat pada cabang plagiotrop. Pertumbuhan satu helai daun lada selalu diikuti dengan pertumbuhan malai bunga. Perlakuan W_2A_1 , W_2A_3 , W_2A_2 mampu meningkatkan jumlah daun dengan laju peningkatan masing-masing yaitu 87,70%, 79,41%, dan 59,83% dibanding tanaman lada perdu tanpa perlakuan ampas sagu.

Pertambahan Jumlah Cabang Tersier

Pertambahan jumlah cabang tersier pada 2 BSP tidak nyata, tetapi pada 4, 6, dan 8 BSP pertambahan jumlah cabang tersier nyata dipengaruhi oleh perlakuan ampas sagu. Pengamatan pada 4 BSP menunjukkan bahwa pertambahan jumlah cabang tersier pada perlakuan W_2A_2 lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan W_2A_4 , W_1A_1 , dan perlakuan tanpa bahan organik. Pada 8 BSP pertambahan jumlah cabang tersier perlakuan W_2A_2 pada 6 BSP masih terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pertambahan jumlah cabang tersier, paling rendah diperoleh pada perlakuan tanpa bahan organik yakni sebesar 1,50 dan jumlah cabang tersier paling tinggi sebesar 3,06 pada W_2A_2 . Pertambahan ini merupakan hasil tertinggi yang diperoleh dari keseluruhan hasil perlakuan dan dapat dilihat pada (Tabel 2).

Perlakuan penggunaan mulsa dari ampas sagu 100% dalam bentuk segar dan dekomposisi 1 bulan ternyata menghambat pertambahan jumlah cabang tersier lada perdu sampai 8 BSP. Hal ini disebabkan oleh mulsa yang dipergunakan belum terdekomposisi sempurna karena nisbah C/N yang tinggi yaitu masing-masing 76,6 dan 61,0, serta tingginya kandungan asam fenolat dan lignin. Makin tinggi kandungan lignin, makin besar jumlah N bahan organik yang tidak dapat dilepaskan selama proses dekomposisi terjadi (HANDAYANTO *et al.*, 1994). Sifat lepas dari senyawa fenolat adalah kemampuannya dalam kompleks dengan protein (HANDAYANTO dan ISMUNANDAR, 1999), sehingga protein menjadi sulit diurai oleh organisme perombak, yang mengakibatkan pelepasan unsur dari ampas menjadi terhambat.

Tabel 2. Pengaruh kombinasi waktu dekomposisi dan komposisi ampas sagu terhadap pertambahan jumlah cabang tersier lada perdu

Table 2. Effect of decomposition time combined with composition of sago waste on the increase of number of tertiary branches

Perlakuan <i>Treatment</i>	Jumlah cabang tersier <i>Number of tertiary branches</i>			
	2 BSP	4 BSP	6 BSP	8 BSP
W_0A_1	0,45	1,06 c	1,30 be	1,53 d
W_1A_1	0,53	1,16c	1,76 be	1,60 d
W_2A_1	0,63	1,63 be	2,40 ab	2,70 abc
W_0A_2	0,67	1,40 be	1,76 be	2,00 bed
W_1A_2	0,67	1,26 be	1,86 be	2,36 abed
W_2A_2	0,83	2,66 a	2,80 a	3,06 a
W_0A_3	0,73	1,43 be	1,63 be	2,03 bed
W_1A_3	0,77	1,66 be	2,06 abc	2,20 abed
W_2A_3	0,60	1,96 b	2,20 ab	2,76 ab
W_0A_4	0,50	1,50 be	2,00 abc	2,13 bed
W_1A_4	0,20	1,13 c	1,53 be	1,80 cd
W_2A_4	0,63	1,06 c	1,56 be	1,90 bed
TBO	0,27	1,16c	1,53 be	1,50 bed

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

Notes : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different by Duncan Test

Jumlah Tandan

Pertambahan jumlah tandan lada nyata dipengaruhi oleh perlakuan ampas sagu pada 4, 6, dan 8 BSP, tetapi perlakuan ampas sagu tidak berpengaruh nyata pada 2 BSP. Pada pengamatan 4, 6, dan 8 BSP pertambahan jumlah tandan pada perlakuan W₂A₂ dan W₂A₃ lebih banyak dibanding pertambahan jumlah tandan yang diperoleh pada perlakuan tanpa bahan organik, W₀A₁, dan perlakuan W₁A₁. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Rendahnya jumlah tandan buah pada tanaman yang tidak diberi mulsa bahan organik disebabkan karena terjadi pemadatan tanah dan kurang tersedianya hara untuk memacu terbentuknya fotosintat. Rendahnya tandan buah pada W₀A₁ dan W₁A₁ disebabkan oleh toksisitas dari asam fenolat yang dihasilkan ampas sagu. Menurut FLACH (1997), batang sagu mengandung senyawa polifenol. Hasil analisis pada akhir pengamatan perlakuan W₀A₁ dan W₁A₁, asam fenolat pada perlakuan tersebut sebesar 21 dan 22,83 ppm. Rendahnya tandan buah pada W₂A₄ disebabkan kadar N dalam mulsa yang tinggi dan kadar asam fenolat yang rendah. Hal tersebut mendorong berkembangnya populasi gulma yang berakibat terjadi kompetisi dalam ruang, air dan hara.

Komponen Produksi Tanaman Lada

Komponen produksi tanaman lada perdu seperti jumlah tandan buah, jumlah biji per tandan, dan bobot kering buah per tanaman nyata dipengaruhi oleh perlakuan

ampas sagu. Penggunaan ampas sagu sebagai mulsa berpengaruh nyata terhadap jumlah biji per tandan. Jumlah biji per tandan pada perlakuan W₂A₂ sebanyak 46,67 biji per tandan diikuti oleh perlakuan W₂A₁ sebanyak 43,00 biji per tandan, dan perlakuan W₀A₃ sebanyak 42,37 biji per tandan. Hal tersebut lebih banyak dibanding jumlah biji per tandan pada perlakuan tanpa bahan organik (22,53 biji) dan perlakuan W₀A₁ sebanyak 23,46 biji per tandan (Tabel 4).

Penggunaan ampas sagu yang telah didekomposisikan sebagai mulsa berpengaruh nyata terhadap peubah panjang tandan buah. Panjang tandan buah tanaman lada perdu pada perlakuan W₂A₂ tidak berbeda nyata dengan perlakuan W₂A₁, W₁A₃ dan perlakuan W₁A₂. Panjang tandan buah pada perlakuan tersebut lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan W₀A₁, W₂A₄, dan perlakuan tanpa bahan organik.

Jumlah biji per tandan pada perlakuan W₂A₁ dan W₂A₂ masing-masing meningkat 91 dan 107% dibandingkan dengan perlakuan tanpa bahan organik. Perlakuan tanpa bahan organik menyebabkan jumlah biji per tanaman lada perdu rendah. Tanaman tanpa diberi mulsa bahan organik akan menyebabkan tanah kurang gembur dan suhu tanah meningkat tajam dengan kelembaban yang rendah pada siang hari. Keadaan tersebut dapat mengganggu pola distribusi dan pergerakan hara dan air di dalam tanah, akibatnya tanaman menderita kekurangan hara sehingga tidak mampu berproduksi secara optimal. Menurut WAHID *et al.* (1999), mulsa serasah berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman yaitu dapat mengurangi fluktuasi suhu tanah harian sehingga kandungan air tanah dapat dipertahankan pada batas optimal. Tersedianya air tanah

Tabel 3. Pengaruh kombinasi waktu dekomposisi dan komposisi ampas sagu terhadap pertambahan jumlah tandan pada cabang sekunder lada perdu

Table 3. Effect of decomposition time combined with composition of sago waste on the increase of bunches number of bushy pepper secondary branches

Perlakuan Treatment	Jumlah tandan Number of bunches			
	2 BSP	4 BSP	6 BSP	8 BSP
W ₀ A ₁	3,47	6,27 d	9,02 d	10,47 b
W ₁ A ₁	4,07	10,28 bcd	11,37 bcd	11,57 b
W ₂ A ₁	4,53	13,83 abcd	20,87 abc	26,16 a
W ₀ A ₂	6,00	9,58 bcd	13,35 abcd	15,63 ab
W ₁ A ₂	6,20	10,63 abcd	14,03 abcd	16,97 ab
W ₂ A ₂	8,56	18,33 a	22,83 a	26,86 a
W ₀ A ₃	7,67	11,50 abcd	14,50 abcd	17,80 ab
W ₁ A ₃	8,57	15,20 abc	21,37 ab	24,88 a
W ₂ A ₃	3,37	17,40 a	21,34 ab	26,10 a
W ₀ A ₄	4,63	8,13 cd	12,87 abcd	14,96 ab
W ₁ A ₄	3,70	12,30 abcd	15,19 abcd	21,90 ab
W ₂ A ₄	2,10	6,50 d	10,00 cd	11,60 b
TBO	2,16	7,66 d	8,87 d	10,24 b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

Notes : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different by Duncan Test

Tabel 4. Pengaruh kombinasi waktu dekomposisi dan komposisi ampas sagu terhadap pertambahan komponen produksi lada perdu

Table 4. Effect of decomposition time combined with composition of sago waste on the increase of bushy pepper production components

Perlakuan Treatment	Panjang tandan Bunches length (cm)	Jumlah biji/tandan Number of seed/bunches	Bobot kering buah/tanaman Dry weight/ plant (g)
W ₀ A ₁	6,90 bcd	32,46 c	99,72 c
W ₁ A ₁	8,60 ab	26,70 c	152,05 bc
W ₂ A ₁	9,03 a	43,00 ab	314,90 ab
W ₀ A ₂	8,03 abc	36,80 b	195,30 abc
W ₁ A ₂	8,66 a	41,26 ab	292,00 ab
W ₂ A ₂	9,13 a	46,67 a	323,20 a
W ₀ A ₃	7,93 abcd	42,37 ab	228,45 abc
W ₁ A ₃	8,70 a	38,33 b	256,95 abc
W ₂ A ₃	8,43 abc	41,17 ab	297,85 ab
W ₀ A ₄	8,13 abc	41,73 ab	263,40 ab
W ₁ A ₄	8,10 abc	37,57 b	240,55 abc
W ₂ A ₄	6,33 d	38,43 b	152,05 bc
TBO	6,73 cd	22,53 c	101,58 c

Keterangan : Angka diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

Notes : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different by Duncan Test

yang cukup dapat memudahkan terjadinya mekanisme difusi hara dari tanah ke tanaman dan memudahkan penyerapan serta translokasi hara di dalam tanaman. Keadaan tersebut sangat mendukung terjadinya akumulasi fotosintat dan mendorong terbentuknya buah.

Bobot kering buah per tanaman nyata dipengaruhi oleh ampas sugu. Bobot kering buah per tanaman pada perlakuan W_2A_2 (sebesar 323,20 g), nyata lebih tinggi dibanding pada perlakuan W_0A_1 (sebesar 99,72 g) dan tanpa bahan organik (sebesar 101,58 g). Perlakuan yang mengandung ampas sugu 75 - 100% yang didekomposisikan 2 bulan menghasilkan bobot kering lada perdu yang tinggi. Hal ini diduga selain kemampuan mulsa ampas sugu menekan gulma, juga disebabkan kemampuan mulsa meningkatkan porositas tanah, permeabilitas dan *bulk density* tanah. Penekanan gulma hanya terjadi pada areal percobaan, hal ini disebabkan karena pengaruh penutupan secara fisik dan pengaruh asam-asam fenolat pada ampas sugu.

Pengaruh alelopati ampas sugu pada perlakuan 75 - 100% dekomposisi 2 bulan mampu menekan gulma di awal percobaan. Seiring bertambahnya waktu, dekomposisi mulsa ampas sugu lebih berfungsi sebagai amelioran terhadap tanaman lada melalui penambahan unsur hara dalam tanah dan memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Menurut ROTH *et al.* (2000), bahwa pengaruh alelopati residu sorgum semakin menurun seiring bertambahnya waktu dan tidak berpengaruh pada pertumbuhan gandum selama 28 minggu. Hasil penelitian JUMBERI *et al.* (1997), pemberian daun gamal dan jerami padi mempengaruhi sifat kimia tanah dengan meningkatnya pH tanah, P tersedia, Ca, Mg dan K dan KTK, tetapi menurunkan Al yang dapat meracuni tanaman.

Rendahnya produksi pada perlakuan W_0A_1 disebabkan karena ampas sugu segar yang diberikan masih memiliki C/N 76,5 dan asam fenolat 21,57 ppm serta lignin 150,50 ppm. Bahan organik yang mengandung C/N tinggi mengganggu pertumbuhan tanaman karena aktivitas mikroorganisme yang merombak senyawa organik memerlukan nitrogen untuk pertumbuhannya, sehingga terjadi kompetisi dengan tanaman. Asam-asam fenolat yang terkandung dalam mulsa menyebabkan terjadinya perubahan permeabilitas sel tanaman yang diawali dengan terlambatnya pertumbuhan akar dan menyebabkan terganggunya serapan hara dan klorosis pada tunas-tunas apikal lateral, sehingga menyebabkan akumulasi fotosintat. Menurut STEVENSON (1994), konsentrasi asam fenolat lebih besar dari 0,1 $\mu\text{m}/100\text{ g}$ dapat menimbulkan keracunan pada tanaman tebu yang menyebabkan akar kurang berkembang, pendek, tidak memiliki akar rambut, warna coklat, ujung daun menjadi warna kuning, dan tanaman menjadi kerdil.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pertambahan jumlah daun sebagai respon terhadap kombinasi perlakuan ampas sugu berbeda nyata pada 4, 6, dan 8 BSP yang berkisar antara 14,18 - 36,23 helai daun. Pemberian ampas sugu mampu meningkatkan jumlah daun dibanding tanpa perlakuan ampas sugu, masing-masing meningkat 87,70; 79,41, dan 59,83%.

Terjadi pertambahan jumlah cabang sekunder sebagai respon terhadap kombinasi perlakuan mulsa ampas sugu yakni 1,31 - 3,19 cabang sekunder (pada 8 BSP), namun peningkatan tersebut tidak signifikan hingga akhir penelitian.

Hasil pertambahan jumlah cabang tersier sebagai respon terhadap kombinasi perlakuan ampas sugu berkisar antara 1,50 - 3,06 cabang tersier, dimana terjadi perbedaan pengaruh yang nyata antar perlakuan yang diuji pada 8 BSP. Penggunaan mulsa sugu 100% dalam bentuk segar dan dekomposisi 1 bulan ternyata menghambat pertambahan jumlah cabang tersier lada perdu hingga akhir penelitian (8 BSP).

Hasil pertambahan jumlah tandan buah sebagai respon terhadap kombinasi perlakuan ampas sugu berkisar antara 2,10 - 8,57 tandan yang tidak berbeda nyata antar perlakuan yang diuji pada 2 BSP. Selanjutnya, berbeda nyata pada 4, 6, hingga 8 BSP dan jumlah tandan buah mencapai 10,24 - 26,86.

Terjadi perbedaan pengaruh yang nyata terhadap hasil pertambahan komponen produksi sebagai respons terhadap kombinasi perlakuan ampas sugu, yaitu berkisar antara 6,33 - 9,13 cm panjang tandan, 22,53 - 46,67 jumlah biji per tandan, dan 99,72 - 323,20 g bobot kering buah/tanaman. Pemberian ampas sugu 75 dan 100% dekomposisi 2 bulan mampu meningkatkan jumlah biji 91 - 107% dan menghasilkan bobot kering buah yang tinggi sebesar 323,20 g per tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- BANGUN, F. 1990. Pengelolaan Gulma pada Tanaman Pangan. Agricon. Bogor. 253-269p.
- DEVI, S.R., F. PELLISER, and PRASAD. 1997. Allelochemical. In M.N.V. Prasad (Eds.) 1997. Plant Ecophysiology. John Willey and Sons, Inc. Toronto, Canada. 253-303p.
- DJOEFRIE, M.H.B. dan M. SUDARMAN. 1996. Pemanfaatan campuran ampas sugu dengan kotoran sapi sebagai media pembibitan kelapa sawit. *Dalam* H.N. HASKA, A. RASYAD, M.H.B. DJOEFRIE, B. HARYANTO, A.Z.F. YASIN, H. HENANITO, C. JOSE, dan F. RESTHADI (Eds.). Presiding Simposium Nasional Sagu III. Pekanbaru, 27-28 Februari 1996. 103-104p.

- DJOEFRIE, M.H.B. 1999. Pemberdayaan Tanaman Sagu Sebagai Penghasil Bahan Pangan Alternatif dan Bahan Baku Agroindustri yang Potensial dalam Rangka Ketahanan Pangan Nasional. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Tanaman Perkebunan. Institut Pertanian Bogor. 69 p
- EINHELLIG, F.A. 1995. Allelopaty. Current Status and Future Growth. American Chemical Society. Washinton D.C. 216p.
- FLACH, M. 1997. Sago Palm, Metroxylon sago Rottb. International Plant Genetic Resources Institute. Rome Italy. 76p.
- HANDAYANTO, E.G., GADISCH, and K.E. GILLER. 1994. N Release from legume hedgerow tree pruning in relation to their quality and incubation method. Plant and Soil. 160:238-247p.
- HANDAYANTO, E.G. dan S. ISMUNANDAR, 1999. Seleksi bahan organik untuk peningkatan sinkronisasi nitrogen pada ultisol Lampung. Habitat. 11 (109) : 37 - 44p.
- JUMBERI, A., A. NOOR, dan D. N. RINA. 1997. Pengaruh pemberian bahan organik dan kapur terhadap hasil tanaman pangan di lahan kering beriklim basah. *Dalam* S. KARAMA, S. YAHYA, F. BAHAR, E. SYAMSUDDIN, S.S. HARJADI dan L.H. UTOMO. Prosiding Simposium Nasional dan Kongres VI Peragi Jakarta 25-27 Juni 1996. 752-760p.
- LANDECKER, E. M. 1996. Fundamentals of the Fungi. Fourth Edition. Practice Hall. New Jersey. 574p.
- ROTH, CM, J.P. SROYER, and G.M. POULSEN. 2000. Allelopaty. Agron. J. 92 : 855-860p.
- STEVENSON, F.J. 1994. Humus Chemistry, Genesis, Composition and Reaction. A. Willey-Interscience Pub Singapore. 496p.
- SYAKIR, M., E. SURMAENI, dan J. PITONO. 2000. Tanggap tanaman lada perdu terhadap ketersediaan air tanah dan mulsa, Bul. Balitro. XI (2): 38-45p.
- TSUSUKI, K. and R. KONDO. 1995. Lignin derived phenolic compound in different types of peat profiles in Hokkaido, Japan. Soil Sci. Plant Nutr. 41 (3) : 515-527p.
- WAHID, P. 1996. Identifikasi tanaman lada. *Dalam* P. WAHID, D. SOETOPO, R. ZAUBIN, I. MUSTIKA, dan N. NURJANAH (eds.). Monograf Tanaman Lada. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor. 27-32p.
- WAHID, P., M.H.B. DJOELRIE, dan M. SYAKIR. 1999. Manipulasi Agronomik dalam Upaya Meningkatkan Daya Saing dan Keunggulan Komparatif Lada Perdu. Laporan RUT. (Kantor Menteri Riset dan Teknologi Dewan Riset Nasional (tidak dipublikasikan). 104 p.