

TUMPANGSARI PADI-RUMPUT DAN APLIKASI ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN, FISIOLOGI DAN HASIL PADI GOGO

Ahadiyat Yugi R., Sajuri, dan Darjanto

Program Studi Agronomi, Program Pascasarjana,
Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
Email: sajurippetani@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this research is to know the effect of intercropping paddy-grass and Applications of coconut shell wood vinegar on plant growth, physiologycal characters and yield of upland rice. Research conducted at the villageof Cendana, District of Kutasari, Purbalingga in March, 2015 to August, 2015. The field experiment with split plot design with three replications. The main plot, was carried wit paddy-grass intercropped consisting of: rice monoculture, upland rice- elephant grass and upland rice-lemongrass. Sub plot, a dose of coconut shel wood vinegarl i.e. without coconut shell wood vinegar, a concentration of 1: 200 and a concentration of 1: 400. The variables observed were plant height, number of leaves, leaf area, number of tillers, weight of dry shoot, the weight of the dried root, the growth rate of plants, relative growth rate, net assimilation rate, the contain of proline, contain chlorophyll, panicle length, number of panicles, number of filled grain, grain meight per hill, grain weight of 1000 seeds, grain weight / ha, harvest index, soil water content, the intensity of the damage and the value of equality of results. Intercropping rice-grass and coconut shell liquid smoke applications have not been able to improve the character of the growth, physiology and yield.

Keywords: Intercrops rice-grass, elephant grass, lemongrass, coconut shell wood vinegar.

PENDAHULUAN

Laju pertumbuhan penduduk di Indonesia terus meningkat 1,42% sampai tahun 2014 sehingga kebutuhan akan beras yang merupakan bahan pangan pokok juga ikut meningkat, sedangkan produksi padi pada tahun 2014 mengalami penurunan 0.63% dari tahun sebelumnya (BPS, 2014). Terjadinya perubahan fungsi lahan untuk pertanian menjadi non pertanian ikut menyebabkan semakin menurunnya produksi bahan pangan (Rahayu *et al.*, 2005).

Pemanfaatan padi gogo merupakan alternatif untuk meningkatkan produksi padi nasional karena termasuk komoditas tanaman pangan yang dapat berproduksi di lahan kering (Bakhtiar *et al.*, 2013). Kemampuan padi gogo yang dapat tumbuh dan menghasilkan produk yang baik dengan ketersediaan air yang sedikit merupakan alasan yang tepat untuk mengembangkan padi gogo di lahan kering yang masih tersedia luas di Indonesia. Padi gogo walaupun tidak memerlukan air yang banyak seperti padi sawah, tetapi

tetap saja padi gogo memerlukan kelembaban tertentu.

Upaya menjaga kelembaban tanah pada daerah lapang diperlukan tanaman yang dapat mempertahankan kelembaban lingkungan tanah, antara lain jenis tanaman rumput. Tanaman rumput-rumputan yang ditanam pada suatu lahan dapat memperbaiki kondisi tanah. Tanaman rumput-rumputan membuat tanah menjadi lebih gembur (Gonggo *et al.*, 2005).

Selain upaya konservasi air dengan pendekatan biologis menggunakan rumput, pengendalian hama dan penyakit pun perlu dilakukan dengan pendekatan alami. Dalam rangka mendukung program pertanian berkelanjutan, penggunaan pestisida dari bahan organik diupayakan dapat mengendalikan serangan hama yang tidak merusak lingkungan. Pembuatan pestisida dari bahan nabati terus dikembangkan, diantaranya adalah asap cair tempurung kelapa yang merupakan hasil kondensasi asap tempurung kelapa melalui proses pirolisis pada suhu sekitar 400 °C (Budijanto *et al.*, 2008)

Asap cair memiliki kandungan fenol yang bersifat toksik sehingga dapat digunakan sebagai pestisida nabati, tetapi aman digunakan untuk produk pangan (Budijanto *et al.*, 2008), lebih ramah lingkungan (*environmentally friendly*) karena bersifat mudah terurai (*biodegradable*) dan terbaharui

(*renewable*) (Prawira *et al.*, 2013). Asap cair mengandung berbagai komponen kimia seperti fenol, aldehid, keton, asam organik, alkohol dan ester (Guillen *et al.*, 2001). Senyawa *fenol* yang terdapat pada asap cair memberi bau menyengat (Ningsih, 2011).

Tujuan penelitian ini adalah (1) Mengetahui pengaruh tumpangsari padi dan rumput yang berbeda terhadap karakter fisiologi, pertumbuhan dan hasil padi gogo, (2) Mengetahui pengaruh pemberian dosis asap cair tempurung kelapa pada pola tumpangsari padi-rumput terhadap karakter fisiologi, pertumbuhan dan hasil padi gogo (3) Mengetahui pengaruh tumpangsari padi-rumput dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa yang mampu meningkatkan karakter fisiologi, pertumbuhan dan hasil padi gogo.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di desa Cendana, Kecamatan Kutasari, Kabupaten Purbalingga. Penelitian berlangsung selama enam bulan, yaitu mulai awal bulan Maret 2015 sampai dengan akhir bulan Agustus 2015.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi padi gogo varietas gilirang, rumput gajah (*Pennisetum purpureum schumach*), sereh (*Cymbopogon flexuosus*), asap cair tempurung kelapa, pupuk urea, SP 36 dan KCl. Alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain

cangkul, tugal, plang nama percobaan, kertas label, *hand counter*, *couper*, millimeter blok, meteran, timbangan elektrik, klorofil meter SPAD, kantong plastik, *oven*, ember, dan alat tulis.

Rancangan percobaan lapangan yang digunakan adalah rancangan petak terbagi (*split plot design*) dengan tiga ulangan. Petak utama, merupakan petak yang ditanami rumput (rumput gajah/sereh) terdiri atas R₀ (tanpa rumput), R₁ (rumput gajah), R₂ (sereh). Anak petak, merupakan dosis asap cair tempurung kelapa terdiri dari A₀ (tanpa asap cair), A₁ (Asap cair konsentrasi 1:200), A₂ (asap cair Konsentrasi 1:400). Frekuensi penyemprotan dilakukan setiap 10 hari sekali selama 12 kali.

Variabel pengamatan dalam penelitian ini meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah anakan, bobot jerami kering akhir vegetatif, bobot jerami kering menjelang panen, bobot akar kering, laju pertumbuhan tanaman (LPT), laju pertumbuhan relatif (LPR), laju asimilasi bersih (LAB), kandungan prolin, kadar klorofil daun, panjang malai, jumlah malai/rumpun, jumlah malai produktif, jumlah gabah isi/malai, bobot gabah isi/rumpun, bobot gabah 1000 biji, bobot gabah/petak, bobot gabah/hektar, indeks panen, kadar air tanah,

intensitas serangan hama dan nisbah kesetaraan hasil. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji F (ANOVA), apabila hasil uji F menunjukkan beda nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duan (Uji JBD) pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Pertumbuhan pada Pola Tanam Tumpangsari Padi-Rumput dengan Aplikasi Asap Cair Tempurung Kelapa

Karakter pertumbuhan tanaman padi gogo yang rendah pada pola tanam tumpangsari padi rumput (rumput gajah/sereh) yang diperlihatkan oleh tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah anakan, dan bobot jerami kering dan bobot akar kering (Tabel 1.) menunjukkan tanaman dalam keadaan *stress*. *Stress* tanaman dapat disebabkan karena kekurangan air dan unsur hara. hal ini merupakan dampak dari persaingan penyerapan unsur hara dan air yang ada di tanah mengakibatkan tanaman padi kekurangan air dan nutrisi sehingga proses pembelahan sel terganggu. Kekurangan air juga akibat dari ketidak seimbangan antara penyerapan air oleh akar dan kehilangan air dari proses transpirasi sehingga tanaman menjadi layu.

Tabel 1. Hasil uji *varians* dan rerata karakter pertumbuhan padi gogo pola tanam tumpang sari dan aplikasi asap cair yang berbeda.

Perlakuan	Variabel						
	TT (cm)	JD (helai)	LD (cm ²)	JA (batang)	BTV (gr)	BTP (gr)	BA (gr)
Tumpangsari							
Padi Monokultur	68,03 c	27,37 b	20,93 c	5,28 b	12,51 c	12,02 c	4,15 b
Padi-Rumput Gajah	45,32 a	16,15 a	11,55 a	2,86 a	2,79 a	2,96 a	1,82 a
Padi-Sereh	56,16 b	17,87 a	16,54 b	3,44 a	6,39 b	6,16 b	1,89 a
Dosis Asap Cair Tempurung Kelapa							
0	54,33	19,72	15,79	3,67	7,28	6,90	2,80
1 : 200	57,61	21,30	16,87	4,03	7,63	7,43	2,93
1 : 400	57,57	20,36	16,33	3,88	6,79	6,80	2,22

Keterangan :

TT= tinggi tanaman, JD= jumlah daun, LD= luas daun, BTV= biomassa tanaman akhir vegetatif,BTP= biomassa tanaman menjelang Panen, cm= centi meter, Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukan adanya perbedaan yang nyata setelah diuji menggunakan DMRT ($p=0,05$),

Ketersediaan air yang berasal dari curah hujan menyebabkan tanaman ketergantungan terhadap curah hujan yang tersedia. Curah hujan yang tinggi pada awal penanaman > 200 mm (Gambar 1.), airnya belum mampu dipertahankan oleh tanaman rumputan agar tetap terjaga di tanah permukaan, sedangkan ada dua tanaman yang berkompetisi menyerap air dan unsur hara dalam satu petak menyebabkan tanaman kekurangan air dan unsur hara. Menurut badan ketahanan pangan (BKP3) Aceh (2009),

kebutuhan curah hujan untuk tanaman padi gogo yaitu > 200 mm yang tersebar normal pada setiap minggunya sehingga tanaman tidak stress karena kekeringan. Hasil penelitian Fadkur (2015) saat curah hujan yang tinggi menunjukkan karakter pertumbuhan pada pola tanam tumpangsari padi-rumput dan pola tanam padi monokultur tidak berbeda pada tinggi tanaman, luas daun, jumlah anakan, jumlah daun, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot basah akar dan bobot kering akar.



Gambar 1. Curah hujan (mm) selama penelitian bulan April sampai Agustus 2015.

Unsur hara dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama unsur N. Nitrogen merupakan komponen protein yang berguna untuk menyusun protoplasma dalam sel. Selain itu, unsur ini merupakan komponen pembentukan klorofil yang terdapat didalam sel, sehingga akan mempengaruhi pembentukan karbohidrat. Kekurangan nitrogen akan menyebabkan kecepatan pertumbuhan tanaman terganggu. Penyerapan unsur hara pada tanaman melalui akar mengikuti aturan aliran massa (*massa flow*) dan *difusi* ion. Aliran ini dapat juga terjadi karena adanya proses keluar-masuknya air dalam bentuk uap melalui *stomata* daun (*transpirasi* daun). Jumlah hara yang mencapai akar melalui proses ini dipengaruhi oleh *konsentrasi* hara yang terkandung dalam larutan tanah dan laju gerak air ke permukaan akar, atau laju *transpirasi*.

Menurut Nio dan Banyo (2011), kekurangan air pada tanaman dapat terjadi karena laju hilangnya air akibat *transpirasi* terjadi lebih cepat dibandingkan dengan laju pengambilan air dari tanah. Kekurangan air pada tanaman dapat disebabkan karena tanaman kekurangan suplai air di daerah perakaran dan permintaan air yang berlebihan oleh daun akibat laju *evapotranspirasi* yang melebihi laju absorpsi air walaupun keadaan air tanah tersedia cukup (Mathius *et al.*, 2001). Tanaman yang mengalami kekurangan air umumnya memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh normal. Berkurangnya produktivitas (biomassa) tanaman pada saat kekurangan air disebabkan oleh penurunan aktivitas *metabolisme* primer termasuk *fotosintesis* dan penyusutan luas daun (Nio dan Torey, 2013).

Pemberian asap cair dengan konsentrasi yang berbeda walaupun tidak menunjukkan perbedaan yang nyata namun semakin tinggi konsentrasi asap cair memperlihatkan kecenderungan peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan jumlah anakan (Tabel 1.). Hal ini diduga salah satu kandungan asap cair tempurung kelapa yaitu asam asetat merupakan prekursor dari auksin. Dewi (2008) dalam Arimarsetiowati dan ardiyani (2012), menyebutkan bahwa fungsi auksin antara lain mempengaruhi pertambahan panjang batang, pertumbuhan, *diferensiasi* dan percabangan akar, perkembangan buah, *dominansi apikal, fototropisme* dan *geotropisme*.

Karakter Fisiologi pada Pola Tanam Tumpangsari Padi-Rumput dengan Aplikasi Asap Cair Tempurung Kelapa

Respon tanaman padi gogo secara fisiologi antara pola tanam tumpangsari padi-rumput gajah dengan tumpangsari padi-sereh menunjukkan hasil yang berbeda pada kandungan klorofil dan kadar prolin (Tabel 2.). Gangguan secara fisiologi menunjukkan bahwa tanaman kekurangan serapan *nutrisi* dan air. Kedua hal tersebutlah yang mendominasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kekurangan nutrisi dan air menyebabkan tanaman stress. Tanaman padi gogo

mengalami *stress* pada tumpangsari padi-rumput terlihat dengan membandingkan pada pertumbuhan pola tanam padi *monokultur*. Padi *monokultur* pada *variabel fisiologi* yaitu pada laju pertumbuhan tanaman, laju *asimilasi* bersih dan kandungan klorofil lebih tinggi dan kadar prolin lebih rendah yang menunjukkan bahwa tanaman padi gogo tidak tercekam dibandingkan padi gogo pada pola tanam tumpangsari.

Klorofil pada tanaman sangatlah penting dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangannya. Rendahnya kandungan klorofil pada tanaman dapat disebabkan proses pembentukan klorofil terhambat. Pembentukan klorofil dipengaruhi oleh air dan unsur hara yang diserap oleh tanaman misalnya unsur nitrogen. Nitrogen erat kaitannya dengan *sintesis* klorofil (Salisbury dan Ross, 1995) dan *sintesis* protein maupun enzim (Schaffer, 1996). Enzim (rubisco) berperan sebagai *katalisator* dalam *fiksasi* CO₂ yang dibutuhkan tanaman untuk fotosintesis (Salisbury dan Ross, 1995; Schaffer, 1996). Tanaman dengan serapan N rendah, kandungan klorofil yang dihasilkan juga rendah, yang selanjutnya berpengaruh pula pada rendahnya kemampuan tanaman dalam melangsungkan *fotosintesis* (Suminarti, 2010.). Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan pada tanaman padi gogo tumpangsari padi-rumput gajah kandungan

klorofilnya terendah dan memperlihatkan respon terhadap pertumbuhan vegetatifnya juga rendah (Tabel 2.).

Tabel 2. Hasil uji varians dan rerata karakter fisiologi padi gogo pola tanam tumpangsari dan aplikasi asap cair yang berbeda.

Faktor	Variabel								
	LPT1 (0-3)	LPT2 (3-6)	LPT3 (6-9)	LPR1 (3-6) Mst	LPR2 (6-9)	LAB1 (3-6)	LAB2 (6-9)	Klorofil	Prolin
Tumpangsari									
Padi Monokultur	0,035 b	0,213 b	0,506 b	0,093	0,053	0,028 b	0,020 b	38,44 b	5,51 a
Padi-Rumput Gajah	0,014 a	0,064 a	0,133 a	0,082	0,045	0,012 a	0,006 a	36,11 a	35,93 c
Padi-Sereh	0,020 a	0,117 a	0,241 a	0,090	0,050	0,018 a	0,012 ab	38,11 b	19,87 b
Dosis Asap Cair Tempurung Kelapa									
0	0,023	0,142	0,276	0,091	0,046	0,021	0,013	37,14	20,41
1 : 200	0,022	0,146	0,286	0,095	0,045	0,021	0,013	37,70	17,14
1 : 400	0,023	0,107	0,320	0,080	0,056	0,016	0,013	37,83	23,76

Keterangan :

LPT = Laju pertumbuhan tanaman, LPR = Laju pertumbuhan relatif, LAB = Laju asimilasi bersih, MST = minggu setelah tanam. Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT (*duncan's multiple range test*) ($p=0,05$). Angka yang diikuti huruf kapital yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT ($p=0,05$). Angka yang diikuti huruf kecil yang sama di dalam tanda kurung tidak berbeda nyata pada DMRT ($p=0,05$).

Secara fisiologi respon tanaman selain memperlihatkan kandungan klorofil yang rendah juga memperlihatkan kadar prolin yang tinggi pada padi pola tanam tumpangsari padi-rumput gajah yaitu $35,93 \mu\text{mol prolin/gram}$ dibandingkan padi pola tanam tumpangsari padi-sereh yaitu $19,87 \mu\text{mol prolin/gram}$ (Tabel 2.). Hal ini sesuai dengan penelitian Mapegau (2006) bahwa, kandungan prolin bebas tanaman kedelai kultivar Willis dan Tidar meningkat dengan meningkatnya tingkat cekaman air (kadar air tanah tersedia rendah). Fungsi prolin bebas

adalah sebagai penyimpan karbon dan nitrogen selama cekaman air, karena pada saat itu sintesis karbohidrat terhambat (Hanson, *et al.*, 1977 dalam Mapegau, 2006). Peningkatan prolin digunakan sebagai adaptasi suatu tanaman untuk mengatasi cekaman kekeringan. Menurut Setiawan *et al.*, (2012), bahwa prolin memainkan peran penting dalam penghindaran *dehidrasi* dengan meningkatkan kadar *selute* sel dan memelihara kadar air tetap tinggi. Pada saat yang sama, *akumulasi* prolin memainkan peran terhadap toleransi *dehidrasi*

dengan cara melindungi protein dan struktur membran (Verslues *et al.*, 2006).

Karakter Hasil pada Pola Tanam Tumpangsari Padi-Rumput dengan Aplikasi Asap Cair Tempurung Kelapa

Pertumbuhan vegetatif tanaman padi gogo yang terganggu mengakibatkan pembentukan variabel hasil pun terganggu pada pola tanam tumpangsari padi-rumput gajah (Tabel 1 dan Tabel 3.). Jumlah malai berkaitan erat dengan pertumbuhan jumlah anakan sehingga semakin banyak pembentukan anakan maka semakin banyak pula jumlah malai yang terbentuk per rumpun, tetapi pada jumlah malai produktif banyak faktor yang mempengaruhi. Ketersediaan air dan unsur hara merupakan faktor yang sangat berperan pada masa pembungaan dan pengisian bulir untuk mentukan bahwa apakan bulir terisi dengan sempurna sehingga produktivitas per malai tinggi.

Penyerapan air yang tinggi secara genetis pada tanaman rumput gajah di bandingkan tanaman sereh diduga menyebabkan persaingan penyerapan air dan unsur hara lebih tinggi dibandingkan pada tumpangsari padi-sereh. Penyerapan air dan unsur hara yang tinggi diduga pada tanaman rumput gajah

dibandingkan tanaman sereh terlihat dari ketersediaan air yang sama dalam tanah permukaan pada fase pertengahan vegetatif dan fase berbunga yang tidak berbeda. Hal ini senada dengan Syarif (1986, dalam saragih 2012) yang menyatakan bahwa, kekurangan air selama pengisian gabah akan menurunkan hasil panen gabah karena kegiatan fotosintesis yang terjadi pada tanaman mengalami penurunan sehingga menyebabkan penurunan produksi karbohidrat.

Penelitian pagi gogo pola tanam tumpangsari padi-rumput pada musim penghujan yang dilakukan Fadkur (2015), tumpangsari padi-rumput gajah tidak mempengaruhi hasil tanaman padi gogo sehingga diduga ketersediaan air tanah yang berlebih mengurangi kompetisi penyerapan air dan unsur hara dalam tanah. Bobot gabah 1000 butir yang tidak berbeda pada semua perlakuan diduga karena faktor genetis (Tabel 3.). Tanaman padi gogo yang di tanam merupakan tanaman satu varietas sehingga ukuran bulir atau biji sama dan bobot isi masing-masing bulir sama. Sedangkan pada bobot gabah isi per rumpun dipengaruhi oleh jumlah malai produktif karena masing masing jumlah malai produktif di tentukan pula oleh jumlah anakan pada masing-masing rumpun (Tabel 3.).

Tabel 3. Hasil uji varians dan rerata variabel karakter hasil padi gogo pola tanam tumpangsari dan aplikasi asap cair yang berbeda.

Faktor	Variabel							
	PM (cm)	JM/R (malai)	JMP (malai)	JGI/M (biji)	BGI/R (gr)	B1000B (gr)	BG/P (gr)	BG/Ha (ton)
Tumpangsari								
Padi Monokultur	19,872	9,02 b	7,74 c	70,85	11,80 b	23,18	508,34 b	0,968 b
Padi-Rumput Gajah	18,029	5,28 a	4,14 a	39,81	5,27 a	20,05	106,26 a	0,202 a
Padi-Sereh	19,450	7,20 ab	5,69 b	62,10	7,54 a	21,14	226,23 a	0,430 a
Dosis Asap Cair								
Tempurung Kelapa								
0	18,996	6,96	5,77	60,59	8,13	21,25	261,05	0,497
1 : 200	19,033	7,62	6,09	55,60	8,11	22,01	289,57	0,551
1 : 400	19,322	6,92	5,72	56,56	8,37	21,11	290,21	0,553
Keterangan :								

Perlakuan aplikasi asap cair tempurung kelapa dengan pola tanam tumpangsari memberikan interaksi yang negatif yang ditunjukkan nilai perlakuan kontrol lebih besar daripada perlakuan pola tanam tumpangsari (rumput gajah/sereh) dengan aplikasi pemberian asap cair tempurung kelapa (1:200 dan 1:400). Hal ini diduga pada perlakuan pemberian asap cair dengan konsentrasi yang berbeda dengan

pola tanam padi gogo tumpangsari padi-rumput kandungan unsur hara terbagi ke tanaman padi dan rumputannya (rumput gajah/sereh) namun pada perlakuan pemberian asap cair dengan konsentrasi yang berbeda dengan pola tanam padi monokultur unsur hara langsung terserap oleh tanaman padi dan tidak terjadi kompetisi penyerapan unsur hara dengan tanaman lain.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan pola tanam tumpangsari dan aplikasi asap cair tempurung kelapa terhadap jumlah malai produktif.

Perlakuan	Asap Cair Tempurung Kelapa (rasio dalam ml)		
	A0 (0)	A1 (1:200)	A2 (1:400)
Jumlah malai produktif(malai).....		
Tumpangsari padi-rumput (R)			
R0 (Padi Monokultur)	6,80 cd	7,90 de	8,53 e
R1 (Padi- Rumput Gajah)	4,60a	4,03 a	3,80 a
R2 (Padi- Sereh)	5,90 bc	6,33 c	4,83 ab

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT (*duncan's multiple range test*) ($p=0,05$).

Tabel 5. Pengaruh perlakuan pola tanam tumpangsari dan aplikasi asap cair tempurung kelapa terhadap bobot gabah isi per rumpun.

Perlakuan	Asap Cair Tempurung Kelapa (rasio dalam ml)		
	A0 (0)	A1 (1:200)	A2 (1:400)
Bobot gabah isi per rumpun(gram).....		
Tumpangsari padi-rumput (R)			
R0 (Padi Monokultur)	10,20 c	10,64 c	14,55 d
R1 (Padi- Rumput Gajah)	5,89 ab	4,86 a	5,07 a
R2 (Padi- Sereh)	8,29 bc	8,85 c	5,49 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT (*duncan's multiple range test*) ($p=0,05$).

Tabel 6. Pengaruh perlakuan pola tanam tumpangsari dan aplikasi asap cair tempurung kelapa terhadap bobot gabah 1000 biji.

Perlakuan	Asap Cair Tempurung Kelapa (rasio dalam ml)		
	A0 (0)	A1 (1:200)	A2 (1:400)
Bobot gabah 1000 biji(gram).....		
Tumpangsari padi-rumput (R)			
R0 (Padi Monokultur)	22,53 c	24,94 d	22,09 bc
R1 (Padi- Rumput Gajah)	20,36 ab	19,16 a	20,64 ab
R2 (Padi- Sereh)	20,88 abc	21,93 bc	20,61 ab

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda nyata pada DMRT (*duncan's multiple range test*) ($p=0,05$).

Nisbah kesetaraan hasil diperoleh dari membandingkan hasil padi gogo pada pola tanam tumpangsari dengan hasil padi gogo

monokultur. Hasil memperlihatkan pada pola tanam tumpangsari, tanaman rumputan mempengaruhi hasil tanaman padi gogo (Tabel 7.).

Tanaman rumputan yang sangat berpengaruh terhadap hasil tanaman padi yaitu tanaman rumput gajah (0,12 ton/ha) di bandingkan tanaman sereh (0,42 ton/ha) (Tabel 7.). Pertumbuhan tanaman sereh diduga lebih lambat daripada tanaman rumput gajah sehingga penyerapan

terhadap air dan unsur hara lebih sedikit sehingga ketersediaan air dan unsur hara untuk tanaman padi gogo lebih tinggi. Tingkat kompetisi yang rendah pada tumpangsari padi-sereh sehingga hasil pertanaman dapat lebih optimal.

Tabel 7. Rataan hasil perhitungan nisbah kesetaraan hasil (nkh) tanaman padi monokultur dengan tumpangsari padi-sereh dan tumpangsari padi-rumput gajah.

Kombinasi Perlakuan	NKH
Tumpangsari Padi-Sereh	0,42
Tumpangsari Padi-Rumput Gajah	0,12

Keterangan : NKH = Nisbah kesetaraan hasil

Intensitas Serangan Hama Pada Tanaman Padi Gogo Pola Tanam Tumpangsari Padi-Rumput Dan Aplikasi Asap Cair Tempurung Kelapa

Tabel 10. Rataan intensitas kerusakan (%) akibat serangan hama pada tanaman padi monokultur dengan padi-sereh dan padi-rumput gajah fase vegetatif dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa.

Perlakuan	Penggerek Batang		Belalang		Ulat	
	IK (%)	Kategori	IK (%)	Kategori	IK (%)	Kategori
R0A0	1.93	Ringan	5.32	Ringan	0.14	Normal
R0A1	1.03	Ringan	5.32	Ringan	0.16	Normal
R0A2	1.88	Ringan	5.56	Ringan	0.35	Normal
R1A0	0.00	Normal	4.86	Ringan	0.25	Normal
R1A1	0.00	Normal	6.48	Ringan	0.25	Normal
R1A2	0.00	Normal	4.40	Ringan	0.19	Normal
R2A0	0.00	Normal	7.64	Ringan	0.25	Normal
R2A1	1.33	Ringan	8.33	Ringan	0.12	Normal
R2A2	0.16	Normal	9.03	Ringan	0.32	Normal

Keterangan :

IK = intensitas kerusakan,R₀A₀= padi-monokultur tanpa aplikasi asap cair, R₀A₁= padi-monokultur dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa konsentrasi 1:200, R₀A₂= padi-monokultur dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa konsentrasi 1:400, R₁A₀ = tumpangsari padi-rumput gajah tanpa aplikasi asap cair,R₁A₁= tumpangsari padi-rumput gajah dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa konsentrasi 1:200,R₁A₂= tumpangsari padi-rumput gajah dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa konsentrasi 1:400,R₂A₀= tumpangsari padi-sereh tanpa aplikasi asap cair,R₂A₁= R₂A₂= tumpangsari padi-rumput gajah dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa konsentrasi 1:400

Serangan oleh hama fase vegetatif dan generatif menunjukkan serangan normal sampai ringan sehingga serangan hama belum mengganggu pertumbuhan tanaman (Tabel 10 dan 11) . Perlakuan tumpangsari memperlihatkan hasil positif pada pola tumpangsari padi-rumputan terhadap serangan hama penggerek batang pada semua fase

pertumbuhan, namun aplikasi asap cair tempurung kelapa belum memperlihatkan respon yang positif. Perlakuan pola tanam tumpangsari padi-rumput dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa dengan konsentrasi 1:200 dan 1:400 tidak mempengaruhi serangan hama belalang, ulat bibit, tikus, walangsangit dan kepik.

Tabel 11. Rataan intensitas kerusakan (%) akibat serangan hama pada tanaman padi monokultur dengan padi-sereh dan padi-rumput gajah fase generatif dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa.

Perlakuan	Penggerek Batang		Walang Sangit dan Kepik		Tikus	
	IK (%)	Kategori	IK (%)	Kategori	IK (%)	Kategori
R0A0	0.48	Normal	29.86	Sedang	0.00	Normal
R0A1	0.85	Normal	25.00	Ringan	21.13	Ringan
R0A2	0.57	Normal	20.83	Ringan	16.67	Ringan
R1A0	0.00	Normal	25.69	Sedang	20.57	Ringan
R1A1	0.00	Normal	28.47	Sedang	15.00	Ringan
R1A2	0.00	Normal	25.00	Ringan	28.06	Sedang
R2A0	0.00	Normal	19.45	Ringan	13.90	Ringan
R2A1	0.00	Normal	21.53	Ringan	16.67	Ringan
R2A2	0.56	Normal	22.92	Ringan	7.23	Ringan

Keterangan :

IK = intensitas kerusakan,R₀A₀= padi-monokultur tanpa aplikasi asap cair, R₀A₁= padi-monokultur dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa konsentrasi 1:200, R₀A₂= padi-monokultur dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa konsentrasi 1:400, R₁A₀ = tumpangsari padi-rumput gajah tanpa aplikasi asap cair,R₁A₁= tumpangsari padi-rumput gajah dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa konsentrasi 1:200,R₁A₂= tumpangsari padi-rumput gajah dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa konsentrasi 1:400,R₂A₀= tumpangsari padi-sereh tanpa aplikasi asap cair,R₂A₁= R₂A₂= tumpangsari padi-rumput gajah dengan aplikasi asap cair tempurung kelapa konsentrasi 1:400

SIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Pola tanam tumpangsari padi-rumput gajah tidak meningkatkan tetapi justru menurunkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah anakan, bobot jerami kering,

bobot akar kering, laju pertumbuhan tanaman, laju asimilasi bersih, kadar klorofil, hasil jumlah malai produktif, dan bobot gabah isi per rumpun karena ketersediaan air yang sedikit dibandingkan kebutuhan tanaman dan juga curah hujan yang rendah <200 mm pada sebaran per minggunya.

2. Aplikasi asap cair belum memberikan pengaruh pada karakter pertumbuhan, fisiologi dan hasil padi gogo.
3. Aplikasi asap cair tempurung kelapa konsentrasi 1:400 dengan pola tanam padi monokultur mampu meningkatkan hasil padi gogo pada jumlah malai produktif dan jumlah bobot gabah isi per rumpun.

DAFTAR PUSTAKA

- Arimarsetiowati, R. dan F. Ardiyani. (2012). Pengaruh Penambahan Auxin terhadap Pertunasan dan Perakaran Kopi Arabika Perbanyak Somatik Embriogenesis. *J. Pelita Perkebunan* 28(2): 82-90
- Bakhtiar, Hasanudin, dan T. Hidayat, 2013. Identifikasi Beberapa Varietas Unggul Padi Gogo Di Aceh Besar. *J. Agrista* 17(2): 49-54
- BPS, 2014. Badan Pusat Statistik. *On Line*. Diakses tanggal 21 April 2015.
- Budijanto, S. , R. Hasbullah., S. Prabawati., Setyadjit., Sukarno dan I. Zuraida. 2008. Identifikasi Dan Uji Keamanan Asap Cair Tempurung Kelapa Untuk Produk Pangan. *Jurnal Pascapanen*. 5 (1): 34-40
- Fadkur, M. 2015. Tumpangsari Padi Gogo-Rumput dan Pengaruhnya terhadap Karakter Pertumbuhan dan Hasil Padi. *Skripsi* Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. (tidak dipublikasikan).
- Gonggo, B. M., Hermawan, B., and Anggraeni, D. 2005. Pengaruh Jenis Tanaman Penutup dan Pengolahan Tanah terhadap Sifat Fisika Tanah pada Lahan Alang - alang. *Jurnal ilmu-ilmu pertanian Indonesia*. 7(1):44-55.
- Guillen, M.D. , M.J. Manzanos and M.L. Ibargoitia. 2001. Carbohydrate and Nitrogenated Compounds in Liquid Smoke Flavorings. *J. Agric Food Chem* 49:2395-2403.
- Mapegau, 2006. Pengaruh Cekaman Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Mer). *J. KULTURA*. 41(1): 43-49
- Ningsih,L.S. 2011, Pembuatan Asap Cair Dari Sekam Padi Dengan Proses Pirolisa Untuk Menghasilkan Insektisida Organik, *Skripsi*. Teknologi Pertanian Universitas Andalas, Padang.
- Nio, S. A. dan P. Torey. 2013. Karakter morfologi akar sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *J Bioslogos*. 3(1): 31-39
- Prawira, H., H. A. Oramahi, D. Setyawati, dan F. Diba. 2013.

- Aplikasi Asap Cair Dari Kayu Laban (*Vitex pubescens* Vahl) untuk Pengawetan Kayu Karet. *Jurnal Hutan Lestasi.* 1(1):16-22.
- Rahayu, M., D. Prajitno., dan A. Syukur. (2005). Pertumbuhan Vegetatif Padi Gogo dan Beberapa Varietas Nanas dalam Sistem Tumpangsari di Lahan Kering Gunung Kidul, Yogyakarta. *Jurnal Biodiversitas* 7(1):73-76
- Salisbury, F.B., dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan. Jilid 1* Terjemahan Diah R. Lukman dan Sumaryo. ITB, Bandung.
- Saragih,J.K. 2012. Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dengan Pendekatan Metode SRI (*System Rice Intensification*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah. *Skripsi.*
- Fakultas Pertanian,
Universitas Jenderal
Soedirman, Purwokerto
- Schaffer AA. 1996. *Photoassimilate Distribution in Plant and Crops.* New York. Marcel Dekker, Inc. pp: 849-881
ucanr.edu/seek/profileFiles.cfm?filenum=77 diakses 2 februari 2016.
- Setiawan, Tohari dan D. Shiddieq, 2012. Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Akumuasi Prolin Tanaman Niam (*Pogostemon cablin* Benth). *Jurnal Ilmu Pertanian.* 15(2):85-99
- Suminarti, N.E. 2010. Pengaruh Pemupukan N dan K pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Talas yang di Tanam di Lahan Kering. *Jurnal Akta Agrosia.* 13 (1): 1-7.