

Pengaruh Pemberian Jerami dan Varietas Padi Inbrida terhadap Emisi Gas Rumah Kaca di Lahan Sawah Irigasi

Effects of Straw Application and Inbrid Rice Varieties on Greenhouse Gas Emissions from Irrigated Paddy Field

Nana Sutrisna, Y. Surdianto, dan O. Marbun

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat, Jl. Kayuambon No. 80, Lembang, Kab. Bandung Barat, Jawa Barat

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat artikel:

Diterima: 16 November 2015
Direview: 26 November 2015
Disetujui: 09 Agustus 2016

Katakunci:

Varietas unggul baru
Perlakuan jerami
Metan
Dinitrogen oksida

Keywords:

New superior varieties
Straw treatment
Methane
Nitrous oxide

Abstrak: Penerapan budidaya padi secara intensif pada lahan sawah irigasi dapat meningkatkan produktivitas padi, namun juga dapat meningkatkan emisi gas metan (CH_4) dan dinitrogen oksida (N_2O). Pemberian bahan organik jerami dan penggunaan varietas berumur genjah diduga dapat menurunkan emisi gas rumah kaca (GRK). Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh perlakuan jerami padi dan Varietas Unggul Baru (VUB) terhadap emisi GRK. Penelitian menggunakan rancangan petak terpisah (*split plot design*) dengan lima ulangan. Petak utama adalah perlakuan jerami terdiri atas: (J_1) jerami dikomposkan, (J_2) jerami digelebeg (digaru), dan (J_0) tanpa jerami. Anak petak adalah VUB, terdiri atas: (V_1) Inpari 4, (V_2) Inpari 14, dan (V_3) Mekongga. Data yang dikumpulkan terdiri atas: emisi GRK (CH_4 dan N_2O); pertumbuhan padi (tinggi tanaman dan jumlah anakan); bobot 1.000 butir; dan hasil padi. Data dianalisis sidik ragam (*Analysis of Varians*) yang dilanjutkan dengan uji nilai tengah Duncan pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan jerami (J_0 , J_1 , dan J_2) berbeda nyata terhadap emisi CH_4 pada umur 21 dan 42 hari setelah tanam (hst). Sementara itu, pengaruh VUB (V_1 , V_2 , dan V_3) berbeda nyata terhadap emisi CH_4 pada umur 42 dan 87 hst. Tidak terjadi interaksi antara varietas dan perlakuan jerami padi terhadap emisi CH_4 baik pada umur 21, 42, dan 87 hst namun berpengaruh nyata terhadap emisi gas N_2O pada umur 21 hst. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa perlakuan jerami berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 21 hst dan 42 hst serta jumlah anakan 45 hst maupun jumlah anakan produktif. Perlakuan jerami dan varietas berpengaruh nyata terhadap hasil padi. Hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan varietas Inpari 4 sebanyak $9,43 \text{ t ha}^{-1}$ atau terjadi peningkatan hasil padi sebesar 16% dibanding perlakuan V_3 (Mekongga). Dengan demikian, pemberian jerami dengan cara dikomposkan terlebih dahulu atau langsung diberikan ke lahan dengan cara di gelebeg pada saat pengolahan tanah sama saja pengaruhnya terhadap emisi CH_4 . Varietas Inpari 4 dapat direkomendasikan untuk dikembangkan pada lahan sawah irigasi di Kecamatan Panyingkiran, Kabupaten Majalengka.

Abstract. Intensification of rice cultivation on irrigated land can increase rice productivity, but can also increase emissions of methane (CH_4) and nitrous oxide (N_2O). Straw organic matter and the use of early maturing varieties could be expected to reduce emissions of greenhouse gases (GHG). The research objective was to determine the effect of treatment of rice straw and superior new varieties (VUB) on GHG emissions. This research used split plot design with five replications. The main plot is straw application consisting of: (J_1) composted straw, (J_2) chopped and raked straw, and (J_0) without straw subplots, while VUB, consisting of: (V_1) Inpari 4 (V_2) Inpari 14, and (V_3) Mekongga. Data collected consist of: GHG emissions (CH_4 and N_2O); rice growth (plant height and number of tillers); 1000 grain weight; and rice yield. Data were analyzed using the Analysis of Variance followed by the mean coparison using Duncan test at 5% level. The results showed that the straw treatment (J_0 , J_1 and J_2) effect was significant on CH_4 emission at 21 and 42 days after transplanting (DAT). Meanwhile, the influence of VUB (V_1 , V_2 , and V_3) were significantly different on CH_4 emissions at the age of 42 and 87 days after planting. No interaction between varieties and rice straw treatments on CH_4 emissions at the age of 21, 42, and 87 DAT, but it was significant on N_2O emissions at 21 DAT. The results also showed that straw treatment significant effected plant height at age 21, t and 42 DAT and number of tiller as well as productive tiller at 45 DAT. Treatments of straw and varieties significantly effected on rice yield. The highest yield was obtained in treatment Inpari 4 as much as 9.43 tha^{-1} which was 16% higher than that of treatment V_3 (Mekongga). Thus, the addition of composted or directly applied straw were not significantly affected CH_4 emission. Inpari 4 variety is be recommended on irrigated land in the District Panyingkiran, Majalengka.

Pendahuluan

Isu-isu lingkungan, antara lain pemanasan global akhir-akhir ini menjadi topik pembahasan dan perhatian nasional

bahkan internasional. Pemanasan global (*global warming*) dapat mengubah kondisi iklim global, regional, dan lokal. Perubahan iklim global akan berdampak buruk bagi sektor pertanian, perikanan, dan kehutanan sehingga dapat mengancam ketahanan pangan (PEACE, 2007).

*Corresponding author: email: natrisna@yahoo.co.id

Peningkatan kadar Gas Rumah Kaca (GRK) di atmosfer dipandang sebagai penyebab pemanasan global. GRK berkemampuan untuk menyerap energi yang dilepaskan planet bumi sehingga menyebabkan suhu dipermukaan bumi menjadi lebih hangat (Meiviana *et al.* 2004). Ada enam jenis gas yang digolongkan sebagai GRK sebagai hasil dari berbagai aktivitas manusia, yaitu: karbondioksida (CO₂), metana (CH₄), dinitrogen oksida (N₂O), hidrofluorokarbon (HFC), perfluorokarbon (PFC), dan sulfat heksafluorida (SF₆) (Murdiyarto, 2003).

Menurut kajian MoE (2010) *cit* Las *et al.* (2011), Indonesia adalah penyumbang emisi GRK urutan ke-18 dunia. Sumber emisi GRK adalah sektor energi, sampah, pertanian, dan industri. Besaran kontribusi dari masing-masing sektor secara berurutan adalah 50,5; 28,3; 13,6; dan 7,7% (PEACE, 2007). Meskipun sektor pertanian diurutkan ke-3, namun peningkatannya sangat besar, yaitu 97%, karena penggunaan lahan sawahnya semakin intensif.

Sejak tahun 1990, peningkatan suhu udara akibat peningkatan kadar GRK di troposfer terjadi sangat cepat. Selama 30 tahun terakhir terjadi peningkatan suhu global secara cepat dan konsisten sebesar 0,2 °C setiap 10 tahun (Meiviana *et al.* 2004). Menurut Zeigler (2005), setiap peningkatan suhu 1 °C akan menurunkan hasil padi 0,5 t ha⁻¹, karena peningkatan suhu akan menghambat fase pengisian bulir padi.

Disisi lain, program intensifikasi menjadi satu satunya alternatif yang dapat dilakukan untuk menjamin penyediaan pangan khususnya beras secara berkelanjutan terutama bagi suatu daerah/wilayah yang kepemilikan lahan sawahnya terbatas bahkan terus berkurang, seperti di Jawa Barat. Program intensifikasi dengan pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT), dapat meningkatkan emisi GRK, antara lain dari pemberian bahan organik yang tidak tepat dan penggunaan varietas unggul berumur sedang hingga panjang.

Pemberian bahan organik termasuk jerami padi, selain untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah terutama kalium, juga untuk mempertahankan kesuburan tanah dan mengatasi degradasi tanah. Namun demikian, penggunaan bahan organik yang berasal dari jerami padi pada tanah sawah dalam kondisi anaerob dapat meningkatkan emisi gas metan (CH₄) dan dinitrogen oksida (N₂O). CH₄ diproduksi sebagai hasil akhir dari proses mikrobial melalui proses dekomposisi bahan organik secara anaerobik oleh bakteri metanogen (Yelianti *et al.* 2009). Menurut Das dan Baruah (2008), sumber utama substrat lain bagi metanogen berasal dari bagian tanaman padi yang mati dan bahan organik yang ditanam ke dalam tanah. Gas ini memiliki kemampuan menyerap energi yang dilepaskan planet bumi sehingga suhu dipermukaan bumi menjadi lebih hangat (Meiviana *et*

al. 2004).

Penggunaan varietas unggul padi sangat menentukan keberhasilan dalam budidaya padi. Kontribusi varietas unggul terhadap produktivitas padi lebih dari 26% (Sutrisna *et al.* 2012). Namun demikian, umur varietas unggul sangat berpengaruh terhadap emisi GRK. Hasil penelitian sebelumnya Setyanto (2004) menunjukkan bahwa penggunaan VUB berumur genjah sangat efektif menurunkan emisi CH₄, karena varietas berumur genjah memiliki periode fase awal pertumbuhan lebih pendek. Pada fase awal pertumbuhan tanaman padi banyak eksudat akar yang dilepas ke rizosfir sebagai hasil samping metabolisme karbon. Semakin panjang umur VUB semakin banyak eksudat akar, sehingga emisi metan semakin tinggi. Demikian sebaliknya semakin genjah umur VUB semakin sedikit eksudat akar, sehingga emisi metan pun semakin rendah.

Atas dasar itu, penelitian pengaruh perlakuan jerami padi dan penggunaan varietas unggul baru terhadap emisi GRK sangat perlu dan penting dilakukan. Apakah perlakuan jerami dengan sistem gelebeg dan penggunaan varietas unggul padi berumur genjah dapat memberikan keuntungan ganda, yaitu meningkatkan produktivitas padi dan menurunkan emisi CH₄, dan N₂O sesuai dengan kondisi spesifik lokasi di wilayah Jawa Barat.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perlakuan jerami dan varietas padi terhadap emisi GRK, yaitu CH₄ dan N₂O serta pertumbuhan dan hasil padi.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di Desa Panyingkiran, Kecamatan Panyingkiran, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat pada bulan April sampai dengan Agustus tahun 2014. Lahan yang digunakan untuk penelitian adalah milik petani dan terletak di antara 109°20' sampai 108°40' BT dan 7° 40'20" LS dengan ketinggian tempat 110 m dari permukaan laut (dpl).

Penelitian menggunakan rancangan petak terpisah (*split plot design*) dengan lima ulangan. Petak utama adalah perlakuan jerami, terdiri atas: (J₁) jerami dikomposkan, (J₂) jerami dilegebeg, dan (J₀) tanpa jerami. Anak petak adalah VUB, terdiri atas (V₁) Inpari 4, (V₂) Inpari 14, dan (V₃) Mekongga. Lahan yang digunakan untuk penelitian seluas 1,5 ha dengan ukuran petak percobaan setiap perlakuan seluas 500 m².

Persiapan dan Pemberian Kompos Jerami (J₁)

Kegiatan penelitian diawali dengan membuat kompos jerami. Jumlah kompos yang diperlukan sesuai dengan luas perlakuan, yaitu sebanyak 850 kg. Untuk menghasilkan kompos jerami sebanyak 850 kg diperlukan

bahan jerami sekitar 1.500 kg.

Kompos jerami dibuat dari:

- 1.500 kg jerami segar ditumpuk di pinggir lahan dengan ukuran panjang 2 m dan lebar 4 m serta tinggi 1 m. Untuk mencapai tinggi 1 m, penumpukan jerami dilakukan secara bertahap. Tahap awal setinggi 10-15 cm padatkan dengan cara diinjak-injak, kemudian siram dengan larutan bio-activator/dekomposer sebanyak 3 liter (2 l/1.000 kg jerami) yang mengandung *Bacillus*, *Ragi*, *Lactobacillus*, *Azotobacter*, dan *Acetobacter* sampai basah/lembab. Tahap selanjutnya ulangi kegiatan tahap awal tersebut sampai tumpukan jerami mencapai 1 m.
- Tumpukan jerami ditutup dengan terpal untuk proses fermentasi.
- Setelah 3 minggu terpal dibuka dan kompos jerami diaplikasikan sesuai perlakuan (3,0 t ha⁻¹).

Perlakuan Jerami dengan Sistem Gelebeg (J2)

Proses perlakuan ini dilakukan selama tiga minggu sebelum tanam, dengan rincian sebagai berikut:

- Jerami padi dicacah/dipotong-potong hingga berukuran 20-30 cm kemudian dihampar secara merata di permukaan tanah sawah satu minggu sebelum pengolahan tanah.
- Disemprot dekomposer (2 l/1.000 kg jerami) yang mengandung *Bacillus*, *Ragi*, *Lactobacillus*, *Azotobacter*, dan *Acetobacter* untuk mempercepat pelapukan.
- Sawah digenangi selama 1 minggu untuk meratakan penyebaran dekomposer dan menggemburkan tanah.
- Tanah diolah menggunakan traktor dengan sistem gelebeg sampai melumpur, lalu diratakan menggunakan garu.
- Tanah yang sudah melumpur dibiarkan 2 minggu dan selanjutnya bisa ditanami bibit padi.

Pengolahan tanah untuk perlakuan jerami dikomposkan dan tanpa jerami dilakukan satu minggu sebelum tanam. Penanaman dilakukan setelah bibit berumur 15 hari. Bibit ditanam sebanyak 2-3 batang per rumpun. Cara tanam menggunakan jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam 25 x 15 x 40 cm (spesifik lokasi).

Pemberian pupuk N, P, dan K ditentukan berdasarkan kebutuhan tanaman dan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Pupuk Urea diberikan setelah tanaman berumur 7 hari setelah tanam (HST) sebanyak 50 kg ha⁻¹ sebagai pupuk dasar. Pemberian pupuk N berikutnya berdasarkan Bagan Warna Daun (BWD) dilakukan pada minggu ke-4 sebanyak 25 kg ha⁻¹. Sementara itu, pemupukan P dan K berdasarkan hasil analisis tanah

masing-masing sebanyak 100 dan 25 kg ha⁻¹.

Pemeliharaan tanaman, antara lain penyiangan disesuaikan dengan kondisi di lapang dan pengendalian hama/penyakit menerapkan sistem pengendalian hama secara terpadu (PHT). Tindakan pengendalian selalu berdasarkan hasil pengamatan di lapang. Penyemprotan menggunakan pestisida dilakukan jika intensitas serangan hama/penyakit sudah melebihi batas ambang ekonomi.

Pengelolaan Air

Pengelolaan air dilakukan dengan sistem irigasi berselang (5:3), yaitu 5 hari digenangi dan 3 hari dikeringkan. Perlakuan pengelolaan air setiap varietas sama meskipun umur varietas berbeda. Umur varietas Inpari 4, Inpari 14, dan Mekongga masing-masing 110, 115, dan 128 hari

Variabel dan teknik pengumpulan data:

- Emisi GRK: CH₄ dan N₂O pada umur 21, 42, dan 87 hst.

Pengukuran emisi gas CH₄ dan N₂O dilakukan dengan metode sungkup (*close chamber*). Sampel gas diambil dengan menggunakan *syringe* berukuran 5 ml, dengan frekuensi pengambilan sampel gas 0, 10, 20 dan 30 menit setelah tutup sungkup dipasang. Sampel gas di analisis di Laboratorium gas rumah kaca Balingtan Jakenan-Pati dengan alat Gas Chromatography (GC). Dari data perubahan konsentrasi CH₄ dan N₂O antar waktu pengambilan sampel gas akan diperoleh gradien perubahan konsentrasi per satuan waktu (dc/dt). Dengan diketahuinya gradien ini dan dengan diukurinya data suhu, dan ketinggian efektif sungkup akan dapat dihitung nilai fluks CH₄ dan N₂O. Perhitungan fluks gas CH₄ dan N₂O didasarkan pada rumus:

$$F = \rho \times H \times dc/dt \text{ (mg CH}_4\text{-C m}^{-2} \text{ jam}^{-1}\text{)}$$

Dengan lambang notasi:

$$F = \text{fluks CH}_4 \text{ (mg CH}_4\text{-C m}^{-2} \text{ jam}^{-1}\text{)}$$

$$\rho = \text{kerapatan CH}_4\text{-C pada suhu absolut (g dm}^{-3}\text{)},$$

$$H = \text{tinggi efektif sungkup (m)}$$

$$dc/dt = \text{perubahan konsentrasi CH}_4\text{-C antar waktu (ppm jam}^{-1}\text{)}$$

$$t = \text{rata-rata suhu dalam sungkup (}^\circ\text{C)}$$

- Data agronomis sebagai penunjang meliputi: (1) pertumbuhan tanaman padi (tinggi tanaman dan jumlah anakan pada umur 45 dan 87 HST); (2) komponen hasil dan hasil padi, (panjang malai, jumlah gabah per malai, dan bobot 1.000 butir); dan (3) produktivitas. Data emisi GRK (CH₄ dan N₂O), pertumbuhan padi, komponen hasil, dan hasil padi yang dikumpulkan dianalisis dengan metode sidik ragam (*Analysis of Varians*) yang dilanjutkan dengan uji nilai tengah Duncan pada taraf 5%.

Hasil dan Pembahasan

Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)

A. Emisi Gas CH₄

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan jerami padi dan varietas terhadap emisi CH₄ baik pada umur 21, 42, dan 87 hst. Namun demikian, secara individu perlakuan jerami padi berpengaruh nyata terhadap emisi CH₄ pada umur 21 dan 42 hst, sedangkan varietas padi berpengaruh nyata terhadap emisi CH₄ pada umur 42 dan 87 hst (Tabel 1).

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa pada umur 21 dan 42 hst pengaruh perlakuan jerami berbeda nyata dibandingkan dengan tanpa pemberian jerami terhadap emisi gas CH₄. Hal ini karena pada umur 21 dan 42 hst dekomposisi jerami masih berlangsung yang menghasilkan asam-asam organik. Kerchoechuen (2005) menyatakan bahwa asam-asam organik hasil dekomposisi jerami disekitar perakaran tanaman padi merupakan substrat siap tersedia bagi bakteri metanogen yang memproduksi fluks CH₄.

Pada umur 87 hst jerami sudah melapuk tidak menghasilkan asam-asam organik, sehingga fluks emisi gas CH₄ rendah (tidak terukur). Demikian juga halnya, pada perlakuan jerami yang dikomposkan (J₁) umur padi 42 hst fluks emisi CH₄ yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan tanpa jerami karena jerami sudah melapuk.

Pengaruh perlakuan varietas berbeda nyata terhadap fluks CH₄ pada umur 42 hst maupun 87 hst. Sementara itu,

pengaruh perlakuan varietas pada umur 21 hst tidak terukur karena jumlah anakan pada umur tersebut masih sedikit. Hal ini sejalan dengan Wihardjaka (2001) yang menyatakan bahwa biomass akar dan tanaman serta jumlah anakan berpengaruh terhadap emisi metan terutama pada stadium awal. Semakin banyak biomass dan jumlah anakan, semakin rapat dan semakin banyak jumlah pembuluh aremkimia, sehingga fluks emisi gas CH₄ juga meningkat.

Varietas Mekongga menghasilkan fluks CH₄ paling tinggi kemudian diikuti varietas Inpari 14 dan Inpari 4. Berdasarkan deskripsi varietas padi, umur padi varietas Mekongga lebih dalam, yaitu 116-125 hari, sedangkan Inpari 14 dan Inpari 4 masing-masing berumur 115 dan 113 hari. Menurut Wihardjaka (2004), umur varietas padi mempengaruhi massa akar dan peningkatan massa akar akan meningkatkan fluks CH₄ yang dihasilkan. Setyanto dan Abubakar (2006) melaporkan varietas Cisadane mengemisi gas metana lebih tinggi dibandingkan dengan varietas IR 64 karena umur varietas Cisadane lebih panjang dibandingkan dengan IR 64.

B. Emisi Gas N₂O

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan jerami padi dengan varietas unggul terhadap emisi gas N₂O pada umur 21 hst (Tabel 2). Sementara itu, hasil analisis ragam pada umur 45 dan 87 hst tidak berbeda nyata, sehingga analisis tidak dilanjutkan.

Tabel 1. Pengaruh teknik pemanfaatan jerami dan varietas padi terhadap emisi gas CH₄

Table 1. Effect of utilization technique of straw and rice varieties on CH₄ gas emissions

Perlakuan	Umur 21 hst	Umur 42 hst	Umur 87 hst
	----- (mg m ⁻² hari ⁻¹) -----		
<u>Perlakuan Jerami (J)</u>			
j ₀ Tanpa jerami	3,15 a	5,58 a	ttu
j ₁ Kompos	6,54 b	5,96 a	ttu
j ₂ Gelebeg	5,43 b	6,46 b	ttu
<u>Varietas (V)</u>			
v ₁ Inpari 4	ttu	5,56 a	6,54 a
v ₂ Inpari 14	ttu	6,00 ab	6,93 ab
v ₃ Mekongga	ttu	6,73 b	7,24 b

Keterangan:

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

ttu = tidak terukur

Tabel 2. Pengaruh teknik pemanfaatan jerami dan varietas padi terhadap emisi gas N₂O (mg.m⁻².hari⁻¹) pada umur 21 hst
 Table 2. *Effect of utilization technique of straw and rice variety on N₂O gas emission on at 21 day after planting (mg.m⁻² day⁻¹)*

Perlakuan Jerami(J)	v ₁ : Inpari 4	v ₂ :Inpari 14	v ₃ :Mekongga
j ₀ Tanpa jerami	798,43 a B	778,75 a AB	693,63 a A
j ₁ Kompos	714,58 a AB	695,40 a A	693,65 a A
j ₂ Gelebeg	683,25 a A	696,70 a A	690,85 a A

Keterangan:

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama dan huruf besar yang sama pada baris yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Perlakuan jerami pada varietas yang sama tidak berbeda nyata terhadap emisi N₂O. Hal ini diduga karena pada tahap awal pertumbuhan lahan sawah sering digenang (kondisi sawah aerob). Proses mikrobiologis yang menghasilkan fluks gas N₂O denitrifikasi. Pada denitrifikasi, ion NO₃/NO₂ direduksi pada kondisi anaerobik menjadi gas N₂O dan N₂. Selain itu, kondisi bahan organik yang diberikan berasal dari kompos jerami dan jerami digelebeg sudah matang. Ariani dan Setyanto (2010) menyatakan bahwa emisi N₂O dipengaruhi oleh tingkat kematangan bahan organik yang diberikan termasuk jerami. Semakin matang jerami yang diberikan, semakin rendah emisi N₂O yang dihasilkan.

Varietas unggul padi pada perlakuan tanpa jerami berbeda nyata terhadap emisi N₂O. Varietas Inpari 4 menghasilkan emisi N₂O lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Inpari 14 dan Mekongga. Hal ini diduga karena jumlah biomasa daun kering yang berasal Inpari 4 lebih

banyak dibandingkan dengan Inpari 14 dan Mekongga. Biomasa daun kering yang terbenam ke tanah menjadi sumber bahan organik yang dapat menghasilkan fluks gas N₂O.

Pertumbuhan dan Hasil Padi

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi antara perlakuan jerami dan varietas terhadap tinggi tanaman pada umur 45 hst dan 87 hst serta jumlah anakan pada umur 45 hst dan anakan produktif (Tabel 3).

Perlakuan jerami berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, umur 21 hst dan 42 hst serta jumlah anakan 45 hst maupun jumlah produktif. Perlakuan jerami J₁, memberikan tinggi tanaman tertinggi pada umur 45 hst dan 87 hst yaitu, 86 cm dan 113 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan jerami J₀ tetapi tidak berbeda nyata

Tabel 3. Pengaruh teknik pemanfaatan jerami dan varietas padi terhadap tinggi tanaman padi pada umur 45 hst, 87 hst, jumlah anakan 45 hst dan jumlah anakan produktif.

Table 3. *Effect of Utilization technique of straw and rice variety on high against rice varieties at age 45 dap, dap 87, number of tillers 45 hst and total productive tillers.*

Perlakuan	Tinggi Tanaman		Jumlah anakan	
	45 hst	87 hst	45 hst	produktif
	cm		batang per rumpun	
Perlakuan Jerami (J)				
j ₀ Tanpa jerami	77,68 a	107,68 a	25,40 a	16,86 a
j ₁ Kompos	85,56 b	113,17 b	29,20 b	19,25 b
j ₂ Gelebeg	83,63 ab	111,35 ab	27,86 b	18,31 b
Varietas (V)				
v ₁ Inpari 4	84,67 a	113,22 a	30,59 b	19,16 b
v ₂ Inpari 14	81,80 a	110,38 a	26,83 ab	18,32 ab
v ₃ Mekongga	80,40 a	108,61 a	25,04 a	16,94 a

Keterangan:

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

dengan perlakuan jerami J₂. Demikian pula, terhadap jumlah anakan umur 45 hst dan anakan produktif, perlakuan jerami J₁ memberikan pengaruh anakan yang lebih banyak dibandingkan perlakuan jerami J₀ (tanpa jerami) tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan jerami J₂.

Varietas padi yang dikaji tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 45 hst dan 87 hst, tetapi berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan umur 45 hst maupun jumlah anakan produktif. Varietas inpari-4 (V₁) menunjukkan jumlah anakan produktif tertinggi yaitu sebanyak 19,16 batang/rumpun yang berbeda nyata dengan varietas Mekongga (V₃) yaitu sebanyak 16,94 batang/rumpun tetapi tidak berbeda nyata dengan varietas Inpari-16 (V₂) yaitu sebanyak 18,32 batang/rumpun.

Meningkatnya tinggi tanaman pada umur 45 hst dan 87 hst serta jumlah anakan per rumpun umur 65 hst maupun jumlah anakan produktif per rumpun dengan pemberian bahan organik, karena bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan hara N, P, K dan Ca dalam tanah (Tabel 4).

Pirngadi dan Abdurachman (2005) menyatakan bahwa nitrogen sangat diperlukan tanaman untuk pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, sel daun, batang dan akar, sedangkan P dan Ca merupakan bagian inti sel, sangat

penting dalam pembelahan sel dan juga perkembangan jaringan meristem. Unsur K berperan dalam proses translokasi fotosintat ke bagian tumbuh tanaman (Ismon dan Yufdy, 2011).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jerami dan varietas tidak berpengaruh nyata terhadap bobot gabah isi 1000 butir tetapi berpengaruh nyata terhadap hasil padi (Tabel 5). Hasil padi meningkat secara nyata baik perlakuan J₁ maupun J₂. Pada perlakuan jerami J₁ hasil padi meningkat sebesar 9,8% dibanding pada perlakuan J₀, sedangkan pada perlakuan J₂ hasil padi meningkat sebesar 15,8%.

Tabel 5 juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil yang nyata pada perlakuan varietas yang dikaji. Hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan V₁ yaitu varietas Inpari 4 sebanyak 9,43 t ha⁻¹, sekitar 16% lebih tinggi dibanding hasil dari varietas Mekongga. Peningkatan hasil padi pada perlakuan jerami terjadi karena konsentrasi hara N, P, dan K dalam tanah meningkat (Tabel 5), sehingga jumlah anakan produktif, jumlah gabah isi per malai meningkat sedangkan persentase gabah hampa menurun. Berdasarkan deskripsi varietas, potensi hasil Inpari 4, Inpari 14, dan Mekongga berkisar 8,2-8,8 t ha⁻¹ dan hasil penelitian ini semua varietas yang dikaji melebihi potensi hasil.

Tabel 4. Hasil analisis beberapa sifat kimia tanah di lokasi penelitian sebelum dan sesudah penelitian.

Table 4. Results of analysis of some soil chemical properties in locations research before and after research.

Uraian	Parameter						
	pH H ₂ O	P ₂ O ₅ Olsen	K HCl 25%	Ca	C	N	C/N
	ppm			me/100 g	%		
<u>Sebelum Penelitian</u>							
• Tanpa Jerami (J ₀)	5,7 (sedang)	70,7 (sgt tinggi)	38,63 (sedang)	8,83 (sedang)	1,59 (rendah)	0,19 (rendah)	8 (sedang)
• Jerami di Komposkan (J ₁)	5,6 (sedang)	85,50 (sgt tinggi)	37,78 (sedang)	8,67 (sedang)	1,78 (rendah)	0,20 (sedang)	9 (sedang)
• Jerami Digelebeg (J ₂)	5,7 (sedang)	71,2 (sgt tinggi)	37,66 (sedang)	8,87 (sedang)	1,50 (rendah)	0,17 (rendah)	8 (sedang)
<u>Setelah Penelitian</u>							
• Tanpa Jerami (J ₀)	5,7 (sedang)	84,30 (sgt tinggi)	43,74 (tinggi)	9,45 (sedang)	1,77 (rendah)	0,15 (rendah)	12 (sedang)
• Jerami di Komposkan (J ₁)	6,2 (sedang)	99,70 (sgt tinggi)	48,68 (tinggi)	12,34 (tinggi)	1,72 (rendah)	0,16 (rendah)	11 (sedang)
• Jerami Digelebeg (J ₂)	6,0 (sedang)	85,33 (sgt tinggi)	45,44 (tinggi)	11,78 (tinggi)	1,72 (rendah)	0,16 (rendah)	11 (sedang)

Keterangan :

Tempat analisis: Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang.

*) Kriteria berdasarkan Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1994 (Laporan Teknis No.7, Versi 1,0 April 1994: LREP-IIC/C).

Tabel 5. Pengaruh teknik pemanfaatan jerami dan varietas padi terhadap hasil tanaman padi per hektar.

Table 5. Effect of utilization technique of straw and rice variety on against rice results per hectare.

Perlakuan	Bobot Biji 1000 butir	Hasil Per Hektar GKP	Selisih Kenaikan Hasil
	g	t ha ⁻¹	%
Perlakuan Jerami (J)			
j ₀ Tanpa jerami	26,47 a	8,18 a	-
j ₁ Kompos	27,01 a	8,98 b	9,78
j ₂ Gelebeg	26,71 a	9,47 b	15,77
Varietas (V)			
v ₁ Inpari 4	27,22 a	9,43 b	16,00
v ₂ Inpari 14	26,58 a	8,89 ab	6,98
v ₃ Mekongga	26,40 a	8,31 a	-

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Kesimpulan dan Saran

Pengaruh perlakuan jerami (J₀, J₁, dan J₂) berbeda nyata terhadap emisi CH₄ pada umur 21 dan 42 hst. Demikian juga halnya terhadap tinggi tanaman umur 21 hst dan 42 hst; jumlah anakan 45 hst; jumlah produktif; dan hasil padi. Namun demikian, tidak berpengaruh nyata terhadap bobot gabah isi 1000 butir. Pengaruh VUB (V₁, V₂, dan V₃) berbeda nyata terhadap emisi CH₄ pada umur 42 dan 87 hst dan hasil padi Hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan Vi yaitu varietas Inpari 4 sebanyak 9,43 t ha⁻¹ atau 16% lebih tinggi dibanding perlakuan V₃ (Mekongga). Namun perlakuan ini, tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, dan bobot gabah isi 1000 butir.

Tidak terjadi interaksi antara perlakuan perlakuan jerami padi dan varietas unggul baru terhadap emisi CH₄ baik pada umur 21, 42, dan 87 hari setelah tanam (hst) dan bobot gabah isi 1000 butir, namun berpengaruh nyata terhadap emisi gas N₂O pada umur 21 hst dan hasil padi.

Daftar Pustaka

- Ariani, M. dan P. Setyanto. 2010. Pengaruh Pemberian Jerami dan Pupuk Kandang terhadap Emisi N₂O dan Hasil Padi pada Sistem Intergasi Tanaman-Ternak. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 29 (1): 36-41.
- Das, K. dan K.K. Baruah. 2008. A. Comparison of Growth and Photosynthetic Characteristic of Two Improved Rice Cultivars on Methane Emission from Rainfed Agroecosystem of Northeast India. *Agric. Ecosyst. Environ.* 124: 105-113.
- Ismom, L., dan M.P. Yufdy. 2011. Aplikasi jerami padi dengan pupuk kalium pada pertanaman padi sawah di tanah dystropepts bukaan baru. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 14 (3): 217-216.
- Kerdchoechuen, O. 2005. Methane Emission in Four Rice Varieties as Related to Sugars and Organic Acids of Root Exudates and Biomass Yied. *Agric. Ecosyst. Environ.* 108: 155-163. Las *et al.* 2011
- Las, I., P. Setyanto, K. Nugroho, A. Mulyadi, dan F. Agus. 2011. Perubahan Iklim dan Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Indonesia Climate Change Trust Fund (ICCTF), Bappenas. Bogor. 21 halaman.
- MoE. 2010. Indonesian Second National Communication under the United National Convention on Climate Change. The Ministry of Environment. Republic of Indonesia
- Meiviana, A., D.R. Sulistiowati, dan M.H. Soejachmoen. 2004. Bumi Makin Panas, Ancaman Perubahan Iklim di Indonesia. Kementerian Negara Lingkungan Hidup, JIKA, Yayasan Pelangi. Jakarta. 65 halaman.
- Murdiyarso, D. 2003. *Protokol Kyoto Aplikasinya bagi Negara Berkembang*. Penerbit Buku Kompas. Jakarta. 200 halaman.
- PEACE. 2007. *Indonesia dan Perubahan Iklim: Status Terkini dan Kebijakannya*. Bank Dunia, DFID, PEACE. 84 halaman.
- Pirngadi, K dan S. Abdurachman. 2005. Pengaruh pupuk majemuk NPK (15- 15-15) terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah. *Jurnal Agrivigor* 4 (3): 188-197.
- Sutrisna, N., N. Sunadar, dan B. Irawan. 2012. Kontribusi Komponen Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) terhadap Peningkatan Produktivitas Padi Inbrida di Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Pengkajian dan Diseminasi Inovasi Pertanian Mendukung Program Strategis Kementerian Pertanian*. Bogor. 2010.
- Setyanto, P. dan R. Abubakar. 2006. Evaluation of methane emission and potential mitigation from flooded rice field. *Jurnal Litbang Pertanian* 25(40): 139-148.
- Upik Yelianti, Kasli, M. Kasim, dan E. F. Husin. 2009. Kualitas Pupuk Organik Hasil Dekomposisi Beberapa Bahan Organik dengan Dekomposernya. *Jurnal Akta Agrosia* Vol. 12 No.1. Hal. 1 – 7.
- Wiharjaka, A. dan Abdurachman. 2007. Dampak Pemupukan Jangka Panjang Padi Sawah Tadah Hujan Terhadap Emisi Gas Metana. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*: 26 (3): 199-205.
- Yelianti, U., Kasli, M. Kasim, dan E.F. Husin. 2009. Kualitas Pupuk Organik Hasil Dekomposisi Beberapa Bahan Organik dengan Dekomposernya. *Jurnal Akta Agrosia*. 12(1): 1-7.
- Zeigler, R.S. 2005. Rice Research and Development: Supply, Demand, Water, Climate, and Research Capacity. P. xiii-xxii in Sumarno, Suparyono, A.M. Fagi, and M.O. Adyana (Sds). *Rice Industry, Culture, and Environment*. Book 1. Indonesian Center for Rice Research. Sukamandi.