

EMISI_METAN.pdf

WORD COUNT

3656

TIME SUBMITTED

08-APR-2020 05:13PM

PAPER ID

57312038

**EMISI GAS METAN DAN NITROUS OKSIDA SERTA HASILPADI
YANG DITANAM DENGAN METODE *SYSTEM OF RICE INTENSIFICATION*
(S.R.I) DAN KONVENSIONAL DI RUMAH KACA**

Zulkarnain Husny¹⁾, Gofar, N.²⁾ Sabaruddin³⁾, Marsi⁴⁾ dan I. Anas⁵⁾

¹⁾ Dosen Fak. Pertanian Universitas Tridinanti Palembang

^{2, 3, 4)} Dosen Program Doktor PPs Unsri Palembang

⁵⁾ Dosen Program Doktor PPs IPB Bogor

ABSTRAK

Budidaya padi sistem konvensional melakukan penggenangan lahan. Penggenangan ini menyebabkan proses reduktif yang melepaskan gas-gas rumah kaca antara lain metan dan N₂O sebesar 70,9 persen. Salah satu upaya yang dapat mengurangi atau menurunkan gas metan dan nitrous oksida dari lahan sawah adalah dengan menerapkan budidaya padi System of Rice Intensification (S.R.I). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh budidaya padi dengan metode S.R.I dan konvensional terhadap emisi gas metan dan N₂O serta mengkaji hasil tanaman padi pada tanah asal sawah pasang surut, lebak dan irigasi. Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Tridinanti Palembang. Penelitian pada Juni 2010 sampai Oktober 2010. Percobaan Rumah Kaca menggunakan benih padi Varietas Ciherang yang ditanam pada 3 jenis tanah yang dimasukkan di dalam bak ukuran 50 x 50 x 30 cm. Tanah di pupuk dengan Urea (45 % N, 13 % P₂O₅), TSP(45 % P₂O₅), KCl (50 % K₂O), dengan dosis berturut-turut 90 kg N ha⁻¹, 72 kg P ha⁻¹ dan 50 kg K ha⁻¹. Gas metan dan N₂O diambil menggunakan sungkup fiber glas ukuran 100 x 40 x 40 cm. Percobaan disusun dengan (RAL) pola faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah Sistem pertanian (S) yang terdiri dari dua taraf perlakuan yaitu Metode konvensional (S₁) dan Metode S.R.I (S₂) dan faktor kedua adalah jenis sawah (T) dengan tiga taraf perlakuan yaitu sawah pasang surut (T₁), sawah rawa lebak (T₂), sawah irigasi (T₃). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga ada 24 unit percobaan. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah : Karakteristik tanah awal, emisi gas metan (CH₄) dan N₂O minggu ke 4, 8 dan 12 MST, pH tanah minggu ke 4, 8 dan 12 MST dan komponen hasil tanaman padi. Hasil penelitian menyimpulkan. Budidaya S.R.I dapat menurunkan dan mengurangi gas metan dan nitrous oksida pada lahan pasang surut, lebak dan irigasi. Sistem S.R.I dapat meningkatkan hasil dan pertumbuhan dibandingkan dengan sistem konvensional pada 3 jenis tanah rata-rata 28.33 persen. Kemudian Fluks emisi gas metan dan nitrous oksida pada setiap fase pertumbuhan menunjukkan penurunan menjelang panen

Kata kunci : Emisi Metan, Nitrous oksida. S.R.I, Konvensional Sawah lebak Pasang Surut, rigasi, hasil padi.

PENDAHULUAN

Budidaya padi sawah saat ini secara umum masih menggunakan sistem konvensional. Budidaya padi konvensional umumnya menggunakan jarak tanam yang rapat sehingga membutuhkan benih dalam jumlah banyak (40 kg per hektar), dengan umur bibit tua (30 hari) pada saat dipindahkan. Pada waktu pemindahan ke lahan, bibit dicabut dan bagian atas dipotong dengan menanam 6 bibit /lubang tanam. Penggunaan bibit yang agak tua dan sudah mempunyai banyak akar akan mengakibatkan bibit mengalami stress dan kerusakan akar. Jarak tanam yang rapat akan menyebabkan jumlah anakan produktif yang rendah yang mengakibatkan produksi rendah dengan rata-rata nasional 4 - 5 ton. (Uphoff *et al.*, 2008).

Budidaya padi sistem konvensional melakukan penggenangan lahan. Penggenangan ini menyebabkan proses reduktif yang melepaskan gas-gas rumah kaca antara lain metan dan nitrous oksida sebesar 70,9 persen (ADB-GEF-UNDP, 1998).

Emisi metan dari pertanian tanah sawah diperkirakan lebih dari 170 Tg/tahun. Lebih dari 90% metan terlepas dari tanah sawah ke atmosfer lewat tanaman padi, karena tanaman padi mempunyai ruang arenkhima dan intersel sebagai media pengangkutan metan dari tanah tereduksi ke atmosfer (Wihardjaka, 2004). Aplikasi pupuk terutama Urea pada kondisi tergenang menyebabkan terbentuknya gas N₂O salah satu gas rumah kaca.

Pelepasan N₂O terjadi akibat proses denitrifikasi. Tingkat emisi ini meningkat apabila tanah pertanian tersebut dipupuk dengan pupuk nitrogen seperti Urea. Nitrogen yang terdapat di pupuk Urea dan amonium sulfat (AS) mengalami denitrifikasi menjadi N₂O dan NO₂ dengan tingkat emisi 1,0 dan 1,57% (IPCC, 1994).

Emisi gas metan pada lahan sawah irigasi teknis 1435 Gg/tahun, irigasi semi teknis 354 Gg/tahun, irigasi sederhana 524 Gg/tahun, tadah hujan 136 Gg/tahun, pasang surut 93 Gg/tahun dan lahan kering nol Gg/tahun sedangkan pada tanah digenangi kontinyu 1424 Gg/tahun dan alternasi basah-kering 427Gg/tahun (Pawitan. *et al.*,1997 dalam Sembiring *et al.*, 2008). Salah satu cara budidaya yang dapat mengurangi atau menurunkan gas Metan dan

Nitrous Oksida dari lahan sawah adalah dengan menerapkan budidaya padi dengan System of Rice Intensification (S.R.I).

Seperti metode lainnya, S.R.I. juga memiliki keunggulan antara lain (Uphoff dan Fernandes, 2003): (1). Semua varietas benih dapat digunakan, (2) dapat meningkatkan produksi padi, (3) pengurangan dalam pemakaian benih sampai 80 – 90 % dan kebutuhan air 25–50 %, (4) biaya produksi turun 10–25 %, (5) pendapatan petani meningkat.

Hasil penelitian Ardi (2009), budidaya System of Rice Intensification (S.R.I) dan konvensional di Desa Nagrak Sukabumi memperlihatkan S.R.I nyata lebih rendah mengemisikan gas metan selama satu musim tanam sebesar 123.31 % dibandingkan dengan konvensional, yang berarti S.R.I bukan hanya dapat mengurangi emisi gas metan saja bahkan dapat menyerap (sink) CH₄ sebesar 23.31 %. Total emisi N₂O selama masa tanam adalah : konvensional 3.2 µgm⁻² jam⁻¹ dan S.R.I anorganik 2.24 µg m⁻² jam⁻¹, S.R.I lebih rendah mengemisikan N₂O, tetapi pengurangannya tidak berbeda nyata dibanding dengan konvensional. S.R.I ternyata meningkatkan hasil produksi. Perlakuan S.R.I anorganik dapat meningkatkan produksi padi sebesar 27.44% dibanding dengan perlakuan konvensional.

Aplikasi metode S.R.I pada saat ini untuk lahan lebak, pasang surut. dan irigasi.masih sedikit dan terbatas. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian apakah penerapan metode S.R.I pada lahan lebak, pasang surut dan irigasi juga mampu menurunkan emisi gas rumah kaca dibandingkan metode konvensional tanpa menurunkan produksi padi.

12

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh budidaya padi dengan metode S.R.I dan konvensional terhadap emisi gas metan dan N₂O serta mengkaji hasil tanaman padi pada tanah asal sawah pasang surut, lebak dan irigasi.

METODE

9

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Tridianti Palembang. Analisis sifat kimia tanah dan fisik tanah serta emisi gas

rumah kaca dilakukan di Laboratorium Biologi Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Tanah diambil dari tiga lokasi yaitu di lahan sawah rawa lebak, pasang surut, dan sawah irigasi yang masing-masing berlokasi di Desa Sako Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin, Desa Teluk Betung Kecamatan Pulau Rimau Kabupaten Banyuasin dan Kelurahan Mangunharjo, Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Musi Rawas. Penelitian dimulai bulan Juni 2010 sampai Oktober 2010.

Percobaan Rumah Kaca menggunakan benih padi Varietas Cihayang yang ditanam pada 3 jenis tanah yang dimasukkan di dalam bak ukuran 50 x 50 x 30 cm. Tanah di pupuk dengan Urea (45 % N), TSP(45 % P₂O₅), KCl (50 % K₂O), dengan dosis berturut-turut 90 kg N ha⁻¹, 72 kg P ha⁻¹ dan 50 kg K ha⁻¹. Gas metan dan N₂O diambil menggunakan sungkup fiber glas ukuran 100 x 40 x 40 cm.

Percobaan disusun dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah Sistem pertanian (S) yang terdiri dari dua taraf perlakuan yaitu Metode Konvensional (S₁) dan Metode S.R.I (S₂) dan faktor kedua adalah jenis sawah (T) dengan tiga taraf perlakuan yaitu sawah pasang surut (T₁), sawah rawa lebak (T₂), sawah irigasi (T₃). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga ada 24 unit percobaan.

Pada sistem konvensional : Benih disemai selama 30 hari, kemudian dilakukan Penanaman dengan menanam 6 bibit dalam satu bak. Penggenangan secara kontinu dengan ketinggian air 5 cm, selanjutnya dilakukan pengeringan dilakukan 2 minggu menjelang panen.

Pada sistem S.R.I: Benih disemai hingga berumur 10 hari, lalu ditanam 1 bibit dalam satu bak, posisi akar membentuk huruf L (horizontal). Pengairan diatur dalam kondisi macak-macam selama waktu pertumbuhannya. Dua minggu menjelang panen pengairan dihentikan.

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah : Karakteristik tanah awal, emisi gas metan (CH₄) dan N₂O minggu ke 4, 8 dan 12 MST, pH tanah minggu ke 4, 8 dan 12 MST dan komponen hasil tanaman padi.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan, dan dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) untuk mengetahui pengaruh perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah Awal

Hasil analisis tanah awal pada tiga lokasi penelitian (Tabel 1) menunjukkan bahwa : tanah asal sawah lebak mempunyai pH sangat masam, C-Organik sedang, N-Total sedang, P- tersedia sangat rendah, K-dd sedang, Na sedang, Ca sangat rendah, Mg sangat rendah, Al-dd sangat rendah dan KTK sedang, dengan tekstur tanah liat pasir berdebu. Tanah asal sawah pasang surut mempunyai pH sangat masam ,C-organik sangat tinggi, N-total sedang, P tersedia sangat rendah, Ca. Sangat rendah, Na sedang, Mg sangat rendah, Al-dd sangat rendah dan KTK rendah dengan tekstur pasir liat berdebu, sedangkan tanah asal sawah irigasi mempunyai pH masam, C-organik sedang, N-total sedang, P-tersedia rendah, K-dd sedang, Na sedang, Ca rendah, Mg sangat rendah, KTK rendah, dengan tekstur pasir debu berliat (Pusat Penelitian Tanah Bogor, 1983)

Tabel.1 Sifat kimia tanah.

Sifat kimia	Tanah sawah					
	Irigasi		lebak		ps.surut	
	kriteria		kriteria		kriteria	
pH (H ₂ O) 1:1	5,83	agak masam	4,23	s. masam	3,68	sangat masam
C-Org (%)	2,80	sedang	2,43	sedang	5,08	sangat tinggi
N total (%)	0,27	sedang	0,22	sedang	0,34	sedang
P-Bray 1(ppm)	13,95	s.rendah	5,25	s. rendah	5,70	sangat. Rendah
K-dd (me/100g)	0,32	sedang	0,32	sedang	0,26	sedang
Na (me/100g)	0,65	sedang	0,65	sedang	0,76	sedang
Ca (me/100g)	2,38	rendah	1,80	s.rendah	0,68	sangat rendah
Mg(me/100g)	0,37	rendah	0,23	s. rendah	0,15	sangat rendah
KTK(me/100g)	12,23	rendah	17,41	rendah	15,58	rendah
Al-dd (me/100g)	ttu		2,98	s. rendah	6,48	s. rendah

Kriteria penilaian (Pusat Penelitian Tanah Bogor, 1983)

Fluks Metan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara sistem budidaya dengan jenis tanah. Secara tabulasi (Tabel 2), rata-rata gas metan tertinggi terbentuk pada sawah pasang surut dengan sistem Konvensional. Sedangkan pada sawah lebak dan irigasi dengan budidaya secara S.R.I. terjadi penyerapan (sink) gas metan

Tabel 2. Pengaruh sistem pertanian dan beberapa jenis sawah terhadap fluks metan ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{menit}$)

Sistem Pert.	Jenis Sawah	Fluks gas CH_4 pada minggu ke (MST)			
		4	8	12	Rata-rata
		----- mg/m ² /menit -----			
Konvensional	Pasang surut	0,63	0,34	0,03	0,33
	Lebak	0,08	0,02	0,20	0,10
	Irigasi	0,37	0,00	0,02	0,13
S.R.I	Pasang surut	0,05	-0,01	0,11	0,15
	Lebak	-0,02	-0,16	0,05	-0,01
	Irigasi	-0,07	-0,21	0,02	-0,07

Dari tabel 2 terlihat bahwa sistem S.R.I pada lahan pasang surut, lebak dan irigasi menurunkan fluks metan ber turut-turut sebesar 54 %, 90 % dan 57 % dibandingkan dengan budidaya secara konvensional. Sejalan dengan penelitian Jin Yue dan Wei Liang, *et al.*, (2001) menyatakan bahwa emisi gas metan pada sistem S.R.I. menurunkan emisi metan sebesar 32,5 % dibanding dengan sistem Konvensional. Husin *et al.* (1995) melaporkan bahwa perlakuan pengelolaan air nyata berpengaruh terhadap variasi fluks

CH_4 harian maupun musiman. Perlakuan pengelolaan air dengan cara intermiten mampu menekan sekitar 50 % fluks CH_4 dan pengairan kondisi macak-macak mampu menurunkan fluks CH_4 hingga 70 % dibandingkan perlakuan penggenangan secara kontinu.

Fluks CH_4 lebih tinggi pada sistem konvensional daripada S.R.I karena adanya pengaruh penggenangan. Pengaruh penggenangan pada sistem konvensional menghasilkan fluks CH_4 lebih tinggi dibandingkan dengan tanah lembab pada sistem S.R.I.pada ketiga jenis sawah Baik pada sistem S.R.I. maupun Konvensional terjadi penurunan emisi gas metan dengan bertambahnya umur tanaman Fluks CH_4 dari 4 MST hingga 12MST terjadi penurunan. Hal ini dipengaruhi oleh fase pertumbuhan cepat , tanaman padi membebaskan banyak eksudat akar yang mengandung senyawa karbon mudah

larut seperti gula, asam amino serta asam organik yang sangat cepat terdekomposisi oleh mikroba menjadi H_2 , CO_2 , metanol dan asetat. Bahan-bahan ini bertindak sebagai substrat bagi metanogen yang menkonversikannya menjadi CH_4 . Drainase akan menekan aktivitas metanogen dan meningkatkan oksidasi CH_4 . Stadia pembungaan terjadi pada 8 MST sebagai puncak fase pertumbuhan vegetatif. Penurunan fluks CH_4 pada 12 MST disebabkan drainase total selama fase pematangan. Drainase total diikuti dengan peningkatan Eh dan oksidasi CH_4 dan menekan produksi CH_4 (Hou *et al.*, 2000).

Fluks Gas N_2O

Hasil analisis ragam gas N_2O menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara sistem budidaya dengan jenis sawah. Secara tabulasi rata-rata gas N_2O tertinggi terbentuk pada sawah irigasi dengan sistem konvensional sedangkan pada sawah lebak dan irigasi dengan budidaya S.R.I. terjadi penyerapan (sink) gas N_2O

(Tabel 3)

Tabel 3. Pengaruh sistem pertanian dan beberapa jenis sawah terhadap fluks gas N_2O ($ug/m^2/menit$)

Sistem Pert.	Jenis sawah	Fluks gas N_2O pada minggu ke (MST)			
		4	8	12	Rata-rata
		----- $ug/m^2/menit$ -----			
Konvensional	Pasang surut	- 0,14	-0,08	2,81	0,86
	Lebak	- 6,30	-0,44	5,04	-0,56
	Irigasi	1,64	-0,59	5,61	2,22
S.R.I.	Pasang surut	6,40	-0,69	-0,81	1,63
	Lebak	0,12	-1,27	-1,81	-0,99
	Irigasi	-1,14	-3,40	-2,87	-2,47

Terlihat bahwa N_2O dengan sistem S.R.I pada lahan pasang surut, lebak dan irigasi meningkatkan emisi N_2O berturut-turut sebanyak 89 %, 76,70% dan 25 % dibandingkan dengan budidaya secara konvensional. Menurut (Yin Yue,Wei Liang *et al.*, 2001) pada sistem S.R.I peningkatan fluks N_2O dibandingkan dengan sistem konvensional sawah irigasi hanya meningkatkan emisi 28,5 %.

Bertentangan dengan emisi gas metan, emisi N_2O pada sistem S.R.I lebih tinggi dibandingkan dengan sistem konvensional pada pasang surut. Sedangkan pada Lebak dan irigasi, terjadi penyerapan N_2O jika diusahakan dengan S.R.I dan terjadi pelepasan N_2O jika diusahakan dengan sistem konvensional. Suratno *et al.* (1998) mendapatkan data bahwa penggenangan mampu menekan fluks N_2O dibandingkan dengan perlakuan terputus (intermiten).

Dinamika pH

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara sistem budidaya dengan jenis tanah. Apabila dilihat secara tabulasi, pH 4 MST tertinggi di lokasi konvensional irigasi 6,25 pada 8 MST tertinggi di lokasi S.R.I irigasi 7,00 dan pada 12 MST tertinggi di lokasi S.R.I irigasi 5,93. Perlakuan Sistem konvensional dan sistem S.R.I tidak berbeda nyata pada pH tanah, baik pada lahan Pasang Surut, Lebak maupun Irigasi. Pada akhir pengamatan rata-rata pH semua lokasi menunjukkan penurunan (grafik, 1, 2 dan 3)

Perlakuan sistem konvensional dan sistem S.R.I tidak menyebabkan pH yang berbeda nyata baik pada lahan Pasang surut, Lebak maupun Irigasi.

Terjadinya dinamika

pH akibat bertambahnya waktu. Nilai pH meningkat pada 8 MST dan menurun lagi pada 12 MST. Pada tanah asal sawah Irigasi dan Lebak, dengan waktu.

Peningkatan pH

lebih tinggi dengan metode S.R.I dibandingkan dengan konvensional, dan

sebaliknya pada metode S.R.I. Hal ini ada hubungan dengan proses

penggenangan. Penggenangan menyebabkan pH tanah sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan macak-macak walau tidak berbeda nyata.

Pada 8 MST pH meningkat dan 12 MST menjelang panen terjadi penurunan.

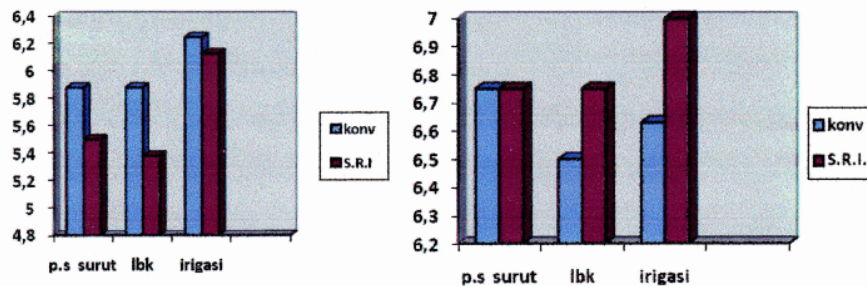
Suprihati (2007) menyatakan bahwa pH tanah untuk semua perlakuan

penggenangan kontinu, macak-macak, terputus mulai minggu ke 4, 6, 8 MST

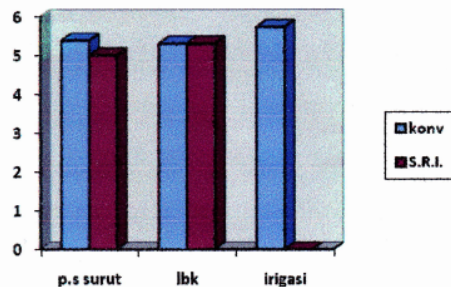
mengalami peningkatan, selanjutnya pada 8, 10 dan 12 MST pH tanah

mengalami penurunan.

Gb grafik 1. pH tanah sawah 4 MST Gb grafik 2. pH tanah sawah 8 MST



Gb grafik 3. pH tanah sawah 12 MST



Peubah Agronomi

Peubah Agronomi (jumlah anakan produktif, berat gabah rumpun⁻¹, jumlah bulir malai⁻¹, jumlah malai rumpun⁻¹ dan bobot 1000 butir) menunjukkan bahwa sistem pertanian dan jenis tanah masing-masing berpengaruh nyata terhadap semua komponen hasil namun keduanya tidak berinteraksi (Tabel 4).

Penurunan fluks CH₄ pada sistem S.R.I ternyata meningkatkan semua komponen hasil, terlihat pada tanah irigasi dengan sistem S.R.I yang sinknya paling tinggi dan semua komponen hasil juga paling tinggi, rata-rata peningkatannya sebesar 28,33 % dibanding dengan sistem konvensional (Tabel 4). Hasil penelitian Ardi (2009), peningkatan komponen hasil pada sistem S.R.I dibandingkan dengan sistem Konvensional adalah 22,46 %. Tanah asal sawah irigasi menghasilkan anakan produktif, berat gabah per rumpun, jumlah bulir per malai, jumlah malai per rumpun dan bobot 1000 biji yang lebih baik dan berbeda nyata dibandingkan pada tanah asal sawah lebak dan pasang surut. Hal ini disebabkan pH tanah lebih mengarah ke netral (5,6 -7) dengan sifat fisik, tekstur

dan struktur tanah yang lebih baik, sehingga pertumbuhan tanaman lebih baik. Jumlah anakan produktif yang banyak akan menyebabkan emisi metan melewati ruang arenchima dan intersel lebih tinggi dan akan melepaskan metan lebih banyak ke Atmosfir. Wihardjaka (2004) menyatakan tanaman padi mempunyai ruang arenchima dan intersel sebagai media pengangkut metan dari tanah tereduksi ke Atmosfir. Hasil penelitian (Sembiring, *et al.*, 2008) pada lahan irigasi dengan kondisi macak-macam menghasilkan gabah per hektar lebih tinggi dibandingkan dengan penggenangan terputus dan kontinu, sedangkan penelitian (Shanty Kusumawardhany, 2009) menyatakan bahwa S.R.I menghasilkan gabah total per malai, jumlah gabah isi per malai dan persentase batang produktif lebih tinggi di bandingkan dengan konvensional.

Tabel 4. Pengaruh Utama sistem pertanian dan jenis tanah terhadap Komponen hasil dan produksi padi.

Perlakuan 1000	Anakan Produktif	Berat gabah rumpun ⁻¹ (g)	jlh bulir malai ⁻¹	jlh malai rumpun ⁻¹	bobot biji (g)
<u>Jenis Tanah</u>	----- rataan -----				
Ps. Surut 23,09 a	29,87 a	43,96 a	95,25 a	26,63 b	
Lebak a	21,62 a	28,61 a	113,75 a	18,00 a	23,32
Irigasi b	49,0 b	122,83 b	183,18 b	41,63 c	26,10
BNJ 0,05=	25,87	16,56	25,87	8,47	1,24
<u>Sistem Pert</u>					
Konvensional	28,92 a	56,47 a	117,50 a	25,17 a	-
S.R.I	38,08 b	73,80 b	143,92 b	32,33 b	-
% peningkatan Hasil	31,67	30,69	22,48	28,45	rataan : 28,33
7 NJ= 0,05	4,50	4,35	11,12	17,38	

Keterangan: angka rataan yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Taraf 0,05 uji BNJ

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- 1..Budidaya S.R.I dapat menurunkan dan mengurangi gas metan dan nitrous oksida pada lahan pasang surut, lebak dan irigasi.
2. Sistem S.R.I dapat meningkatkan hasil dan pertumbuhan dibandingkan dengan sistem konvensional pada 3 jenis tanah rata-rata 28.33 persen.
3. Fluks emisi gas metan dan nitrous oksida pada setiap fase pertumbuhan menunjukkan penurunan menjelang panen

Saran

Perlu penelitian lebih lanjut skala lapang. .

DAFTAR PUSTAKA

- ADB-GEF-UNDP. 1998.Asean Least-cost Greenhouse Gas Abatement Strategy (ALGAS) Indonesia, Manila.
- Ardi, F. 2009. Emisi gas metan (CH₄) dan Nitro oksida (N₂O) pada Budidaya padi System Of Rice Intensification.(S.R.I) di Desa Nagrak Sukabumi. Skripsi Mahasiswa Jurusan Tanah. Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, (tidak di publikasikan)
- ¹ Hou, A. X., G. X. Chen, Z. P. Wang, O. Van Cleemput, and W. H. Patrick, Jr. 2000. Methane and Nitrous Oxide Emissions from a Rice Field in Relation to soil redox and Microbiological Processes. *Soil Sci. Soc. Am J.* 64: 2180 – 2186..
- ³ Husin, Y.A., D. Murdiyarto, M.A.K. Khalil, R.A. Rasmussen, M.J. Shearer, S. Sabiham, A. Sunar, H. Adjuwana. 1995. Methane flux from Indonesian Wetland rice: The effects of water management and rice variety *Chemosphere* 31(4):3153-3180
- ⁸ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Greenhouse Gas Inventory Workbook: IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2, UNEP-WMO, 1994.
- ¹⁰ Jin Jue, Liang,W, Wu,J, Yi Shie dan Huang, G. 2001. Methane and Nitrous Oxide emissions from rice field soil in Phaeozem and mitigative measure. Chinese Academic of Scien, Senyang, China. p 29- 38.

- ² Schutz H, Seiler W, and Rennenberg W. 1990. Soil and land use related sources and sinks of methane (CH₄) in the context of the global methane budget. In Bouwman, AF (Ed.), Soils and the Greenhouse Effects. John Wiley & Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore. pp. 269-285.
- ¹¹ Schutz, Seiler W dan Conrad R. 1990. Influence of soil temperature on methane emmision from rice paddy fields. *Biogeochemistry* 11:77-95
- Sembiring, H., Sarlan A., Didiék Setiobudi dan Triny S.Kadir. 2008. Penelitian Budidaya Padi sawah hemat air menunjang pertanian organik dan non organik.
Balai besar penelitian tanaman padi , Sukamandi, Jawa Barat.
- Shanty Kusumawardhany. S. 2009. Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza Sativa L*) dengan Budidaya System of rice intensification di Kecamatan Kebon Pedes, Kabupaten Sukabumi. Departemen Ilmu Tanah IPB. Skripsi.(Tidak dipublikasikan).
- ⁵ Suprihati, 2007. Populasi mikroba dan fluks metana (CH₄) serta Nitrous Oksida (N₂O) pada tanah sawah : pengaruh pengelolaan air, bahan organik dan pupuk nitrogen
Disertasi.Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- ⁴ Suratno, W., D. Murdiyarto, F. G, Suratmo, I. Anas, M. S Saeni. A. Rambe. 1998.
Nitrous oxide flux from irrigated rice fields in West Java. *Environ Pollut* 102 S1: 159-166
- Uphoof, N and E. Fernandes. 2003. Sistem Intensifikasi Padi tersebar Cepat. terjemahanSalam.Htt://www.leisa /index.php?url=getblok.php&o.id=67237&aid =211 7a seq=0 [23/10/2010]
- Uphoff. N., Sato,S dan Anas,I 2008. The System of Rice Intensification (S.R.I)Seminar Direktorat Jendral Tanaman Pangan Departemen Pertanian. dan Ina-SRI,IPB., 13 Juni 2008. di Jakarta.
- Wiharjaka. A. 2004. Mewaspadaí Emisi Gas Nitro oksida dari lahan persawahan. Pusat Penelitian Pencemaran Lingkungan Pertanian Jakenan. Pati.

7%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

- 1** Hongjun Wang. "Nitrous oxide (N₂O) fluxes and their relationships with water-sediment characteristics in a hyper-eutrophic shallow lake, China", *Journal of Geophysical Research*, 01/19/2007
41 words — 1%
Crossref

- 2** Masakazu Komatsuzaki, Hiroyuki Ohta. "Soil management practices for sustainable agro-ecosystems", *Sustainability Science*, 2007
36 words — 1%
Crossref

- 3** Mingkui Cao, K. Gregson, S. Marshall, J.B. Dent, O.W. Heal. "Global Methane Emissions from Rice Paddies", *Chemosphere*, 1996
35 words — 1%
Crossref

- 4** Marquina, Sorena, Loreto Donoso, Tibisay Pérez, Jenie Gil, and Eugenio Sanhueza. "Losses of NO and N₂O emissions from Venezuelan and other worldwide tropical N fertilized soils : N-LOSS FROM TROPICAL CROP SOILS", *Journal of Geophysical Research Biogeosciences*, 2013.
28 words — 1%
Crossref

- 5** O Naharia, P Setyanto, M Arsyad, H Burhan, M Aswad. " The effect of water regime and soil management on methane (CH₄) emission of rice field ", *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2018
22 words — 1%
Crossref

6 Anna Tefa, Eny Widajati, Muhamad Syukur, Giyanto Giyanto. "Pemanfaatan Bakteri Probiotik untuk Menekan Infeksi Colletotrichum acutatum dan Meningkatkan Mutu Benih Cabai (Capsicum annum L.) Selama Penyimpanan", Savana Cendana, 2016

16 words — < 1%

Crossref

7 Ajang Maruapey. "Pengaruh pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan produksi berbagai jagung pulut (Zea mays ceratina. L)", Agrikan: Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan, 2012

13 words — < 1%

Crossref

8 Ali Pramono. "POTENSI PENURUNAN EMISI GAS RUMAH KACA PADA PENGELOLAAN KOTORAN HEWAN SAPI MELALUI PEMBERIAN PAKAN TAMBAHAN", JURNAL HUTAN PULAU-PULAU KECIL, 2016

13 words — < 1%

Crossref

9 Alin Kusumah Dewi, Mieke Rochimi Setiawati. "Pengaruh Pupuk Hayati Endofitik Dengan Azolla Pinnata Terhadap Serapan N , N-Total Tanah, Dan Bobot Kering Tanaman Padi (Oryza Sativa L.) Pada Tanah Salin", Agrologia, 2018

12 words — < 1%

Crossref

10 Environmental Science and Engineering, 2009.

11 words — < 1%

Crossref

11 Kirk. "References", The Biogeochemistry of Submerged Soils, 02/27/2004

11 words — < 1%

Crossref

12 Amalan Tomia. "Pengaruh auksin terhadap induksi virus pada gugur daun tanaman cabai", Agrikan: Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan, 2011

8 words — < 1%

Crossref

13 Witness Mojeremane. "Effects of site preparation for afforestation on methane fluxes at Harwood Forest, NE England", Biogeochemistry, 05/06/2009
Crossref

8 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE SOURCES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES OFF