

## Potensi Jerami Padi sebagai Pupuk Organik Hayati pada Padi (*Oryza sativa* L.) di Tanah Pasang Surut

### *Potential Rice Straw as Biofertilizer in Rice (*Oryza sativa* L.) in Tidal Soils*

Neni Marlina<sup>1)\*</sup>, Ida Aryani<sup>1)</sup>, Khodijah Khodijah<sup>1)</sup>, Marlina Marlina<sup>1)</sup>, Joni Phillep Rompas<sup>1)</sup>,  
Deny Yulianto<sup>1)</sup>, Haperidah Nunilahwati<sup>1)</sup>, Nurul Husna<sup>2)</sup>, Cik Aluyah<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Palembang, Indonesia

<sup>2)</sup>Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas IBA Palembang, Indonesia

<sup>3)</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian SRIWIGAMA, Palembang, Indonesia

<sup>\*</sup>Penulis korespondensi: nenimarlinaah@gmail.com

Received Juni 2022, Accepted Juli 2022

### ABSTRAK

Produktivitas padi di lahan pasang surut dapat dicapai dengan menggunakan sumber daya lokal, antara lain pengelolaan jerami padi sebagai pupuk organik hayati (POH). Pupuk organik hayati ini dibuat dengan formulasi (jerami padi:pupuk kandang kotoran ayam:bakteri *Azospirillum* dan Bakteri Pelarut Fosfat (6:4:1). Pupuk organik hayati tersebut diharapkan dapat meningkatkan kesuburan tanah, menyediakan unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium melalui aktivitas mikroorganisme (*Azospirillum* dan Bakteri Pelarut Fosfat). Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan dosis POH yang tepat dalam meningkatkan produksi padi di tanah pasang surut. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan, dengan menggunakan media tanah pasang surut tipe luapan C asal dari Desa Banyuurip Kabupaten Banyuasin. Pengujian dengan menggunakan eksperimen lapangan. Tata letak menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan yang diulang 6 kali, yaitu Dosis POH (D): 0 kg/ha (D<sub>0</sub>), 200 kg/ha (D<sub>1</sub>), 400 kg/ha (D<sub>2</sub>), 600 kg/ha (D<sub>3</sub>). Hasil terbaik terdapat pada penggunaan POH dengan dosis 600 kg/ha yaitu 41,67 g/tanaman dan meningkatkan produksi sebesar 87,96 % bila dibandingkan dengan tanpa POH.

**Kata Kunci:** jerami padi; pupuk organik hayati; produktivitas; tanah pasang surut

### ABSTRACT

*Rice productivity in tidal lands can be achieved by using local resources, including managing rice straw as a biological organic fertilizer (POH). The biological organic could be used with ingredients rice straw: chicken manure: Azospirillum bacteria, and Phosphate Solvent Bacteria (6:4:1). These can increase soil fertility, nitrogen, and phosphorus and potassium nutrients through the activity of microorganisms (Azospirillum and Phosphate Solvent Bacteria). This study aims to obtain the right dose of POH to increase rice production in tidal soils. This research was carried out in an experimental garden, using tidal soil media type C overflow from Banyuurip Village, Banyuasin Regency. Testing using field experiments. The layout used a Randomized Group Design with 4 treatments repeated 6 times, namely POH (D) doses: 0 kg/ha (D<sub>0</sub>), 200 kg/ha (D<sub>1</sub>), 400 kg/ha (D<sub>2</sub>), 600 kg/ha (D<sub>3</sub>). The best results were found in using POH with a dose of 600 kg/ha, which was 41.67 g / plant and increased production by 87.96% compared to without POH.*

**Keywords:** rice straw; biological organic fertilizers; productivity; tidal land

## PENDAHULUAN

Beras sangat dibutuhkan oleh masyarakat Indonesia dalam memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Menurut Biro Pusat Statistik Sumatera Selatan (2021), produksi padi mengalami peningkatan 3,57 % (produksi 1,451 juta ton dengan luas lahan 492.039 ha) bila dibandingkan dengan produksi padi tahun 2020 (produksi 1,567 juta ton dengan luas lahan 55.320 ha). Walaupun produksi meningkat namun terlihat terjadi penurunan penggunaan lahan, oleh karena itu tanah pasang surut bisa dimanfaatkan untuk menanam padi.

Tanah di pasang surut memiliki pH dan kesuburan tanah yang rendah, namun memiliki potensi dalam meningkatkan produktivitas padi, melalui penggunaan sumber daya lokal (jerami padi yang dikelola menjadi POH) dan ini telah dibuktikan dari hasil penelitian Marlina *et al.* (2015, 2016, 2017a, 2018 dan 2021).

Pupuk organik hayati telah menggunakan mikroorganisme Azospirillum dan bakteri pelarut fosfat pada kompos jerami padi, yang sangat membantu penyediaan unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium (Marlina *et al.*, 2017b dan Stephanus *et al.*, 2015) dengan cara bakteri Azospirillum yang mengeluarkan enzim nitrogenase untuk mengubah  $N_2$  menjadi nitrat ( $NO_3^-$ ) dan bakteri pelarut fosfat yang mengeluarkan enzim fosfatase yang mengubah P tidak tersedia menjadi P tersedia di dalam tanah.

Selanjutnya didukung oleh hasil penelitian Setiawati *et al.* (2016), menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati padat+  $\frac{1}{2}$  NPK dapat menyediakan serapan N dan P sebesar 1,75 % dan 0,31 % serta mampu meningkatkan produksi sebesar 52,00 g di Kabupaten Sumedang Provinsi Jawa Barat.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis POH yang tepat dalam meningkatkan produksi padi di tanah pasang surut

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Jl Sultan Mansyur Kelurahan Bukit Lama Kecamatan Ilir Barat I dengan menggunakan media tanah pasang surut tipe luapan C asal dari Desa Banyuurip Kabupaten Banyuasin. Pengujian dengan menggunakan eksperimen lapangan. Tata letak menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan yang diulang 6 kali, yaitu Dosis POH (D): 0

kg/ha (D<sub>0</sub>), 200 kg/ha (D<sub>1</sub>), 400 kg/ha (D<sub>2</sub>), 600 kg/ha (D<sub>3</sub>).

Pupuk organik hayati dibuat dengan formula yang baru yaitu jerami padi yang telah dihaluskan pakai mesin penggiling: pupuk kandang kotoran ayam:bakteri Azospirillum dan bakteri pelarut fosfat (60 kg:40 kg: 60 ml). Jerami padi dicampur dengan pupuk kandang dan diinkubasi selama 30 hari. Setelah itu baru diberi bakteri secara zigzag dan diaduk rata. POH siap digunakan (Marlina *et al.*, 2021)

Tanah yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Desa Banyuurip Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin adalah ordo Inceptisol dan diisi pada setiap pot sebanyak 10 kg yang sebelumnya telah disaring halus sebanyak 48 pot.

Tanaman yang digunakan sebagai indikator percobaan adalah benih varietas Ciherang. Sebelum benih ditanam, benih direndam selama 2x24 jam dengan setiap 1 x12 jam air harus diganti sampai benihnya mentis, lalu benih tersebut langsung ditanam di pot dengan 5 benih/polt setelah 2 minggu disisakan 2 setiap pot

Pupuk organik hayati yang diberikan sesuai dengan perlakuan, tanpa POH, 200 kg/ha (1,28 g/pot), 400 kg/ha (2,56 gr/polybag), 600 kg/ha (3,85 gr/ha) diberikan satu hari sebelum tanam, pupuk anorganik yang diberikan adalah 50% dari dosis anjuran (200 kg Urea/ha, 100 kg SP36/ha, 50 kg KCl/ha) pada saat tanam.

Pemeliharaan tetap dilakukan yaitu penyiraman 2 kali sehari pada pagi dan sore hari, kecuali hujan. Penyulaman 2 minggu setelah penanaman, penyiangan tanaman dari gulma dengan menggunakan cara manual.

Analisis data dengan menggunakan SAS Portable 9.1.3 dan uji lanjut beda nyata terkecil.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil analisis keragaman menterlihat bahwa dosis POH berpengaruh nyata terhadap semua peubah yang diamati.

Tabel 1. Analisis keragaman dosis pupuk organik hayati pada setiap peubah yang diamati

Peubah yang diamati	POH	Koefisien Keragaman (%)
Tinggi tanaman (cm)	*	3,18
Jumlah anakan maksimum (anakan)	*	5,54
Jumlah anakan produktif (malai)	*	4,45
Jumlah gabah isi (butir)	*	4,08
Berat gabah kering panen (g)	*	5,64
Berat gabah 1000 butir (g)	*	1,94

Keterangan: \*= berpengaruh nyata, POH = pupuk organik hayati

Hasil uji beda nyata terkecil pada taraf 5 % dilakukan pada setiap peubah yang diamati, yang menunjukkan bahwa dosis POH berbeda nyata pada semua perlakuan tanpa, 200 dan 400 kg/ha (Tabel 2 dan 3).

Tabel 2. Hasil uji BNT dosis POH terhadap pertumbuhan dan komponen hasil

POH (kg/ha)	TT	JAM	JAP	JGI
0	74,50 a	10,33 a	8,07 a	48,83 a
200	89,50 b	13,90 b	10,60 b	73,33 b
400	94,78 c	17,43 c	13,43 c	81,70 c
600	100,39 d	32,40 d	37,10 d	102,83 d
BNT 5%	3,51	1,09	0,67	3,85

Keterangan: TT=tinggi tanaman (cm), JAM=jumlah anakan maksimum (anakan), JAP=jumlah anakan produktif (malai), JGI=jumlah gabah isi (butir)

Tabel 3. Hasil uji BNT dosis POH terhadap komponen hasil dan hasil

POH (kg/ha)	B1000	BGKP	PP
0	20,33 a	22,17 a	0
200	21,67 b	29,83 b	23,47
400	22,50 c	36,83 c	39,69
600	24,67 d	41,57 d	87,96

Keterangan: B1000=Berat 1000 butir (g), BGKP= Berat Gabah Kering Panen (g), PP= Peningkatan produksi (%), POH=pupuk organik hayati

## Pembahasan

Hasil analisa tanah menunjukkan bahwa pH H<sub>2</sub>O =4,72 (masam). pH tanah yang masam sangat bermasalah pada pertumbuhan tanaman, hal ini terjadi perubahan reaksi kimia Al menjadi mudah larut dan beracun pada tanaman, banyak hara tidak tersedia bagi tanaman, bahkan hara mikro dapat menjadi lebih larut dan beracun dan berakibat menurunkan produksi tanaman.

Penyebab pH tanah rendah (masam) ini antara lain adanya pemupukan urea dapat menyumbangkan 4 mol H<sup>+</sup> (hidrogen merupakan sumber kemasaman), bahan organik yang terdekomposisi dapat menghasilkan asam-asam organik, proses respirasi akar yang menghasilkan CO<sub>2</sub> dan bereaksi dengan air tanah menghasilkan ion H<sup>+</sup>, hujan (adanya CO<sub>2</sub> pelarut dalam air), curah hujan tinggi yang menyebabkan pencucian unsur hara, draenase buruk dan kelebihan unsur logam (Hanafiah, 2013), oleh karena itu pemberian POH diharapkan dapat memperbaiki sifat fisika (memperbaiki struktur tanah menjadi lebih remah, meningkatkan kapasitas menyimpan air), kimia (menyumbangkan unsur hara N, P, K dan unsur hara mikro) dan biologi tanah (meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam membantu mendekomposisikan bahan organik) serta dapat menyediakan unsur hara yang tidak tersedia menjadi tersedia bagi tanaman.

Penggunaan POH 600 kg/ha menunjukkan pertumbuhan dan produksi padi terbaik bila dibandingkan dengan tanpa penggunaan POH dan POH 200 dan 400 kg/ha. Hal ini dikarenakan penggunaan pupuk organik hayati 600 kg/ha merupakan dosis yang cukup dalam mengaktifkan bakteri *Azospirillum* dan bakteri pelarut fosfat (BPF) dalam menyumbangkan unsur hara N total 1,77 %, P total 2,64 % dan K total 4,18 % dari hasil analisis POH tersebut. Menurut Widiyawati *et al.* (2014), N yang disumbangkan dari bakteri *Azospirillum* dalam POH dapat meningkatkan tinggi tanaman, karena adanya N dapat membentuk protoplasma, memperbanyak dan memperpanjang sel tanaman yang selanjutnya dapat merangsang jumlah anakan, jumlah anakan yang banyak mendukung pembentukan anakan produktif dan jumlah gabah isi per malai sehingga berat 1000 butir ikut meningkat dan akhirnya bobot gabah per tanaman juga meningkat (telah dibuktikan dapat meningkatkan 87,96 % bila dibandingkan tanpa POH). Hasil fotosintat sebagian besar akan ditranslokasikan untuk pembentukan biji semakin meningkat.

Selain itu terlihat bahwa jumlah anakan maksimum belum tentu menjadi anakan yang bermalai, ternyata POH yang diperkaya bakteri *Azospirillum* dan BPF berpengaruh nyata terhadap jumlah gabah yang berisi, berat 1000 butir yang dihasilkan. Semakin besar jumlah anakan yang bermalai maka semakin besar potensi hasil yang didapatkan. Semakin banyak jumlah gabah isi yang terbentuk menunjukkan bahwa POH telah mampu menyumbangkan unsur hara NPK. Menurut Setiawati et al. (2016), unsur hara NPK yang tersedia terlibat langsung dalam proses fotosintesis yang kemudian hasil asimilat dialokasikan ke malai dalam bentuk tepung.

Bakteri pelarut fosfat (BPF) dapat menyumbangkan P tersedia pada tanah masam dengan menghasilkan asam-asam organik sehingga kelarutan Al dan Fe dapat diturunkan. Selain itu BPF dapat menghasilkan ZPT seperti IAA, IAM, ICA, IAH, GA<sub>3</sub>, aumerin, biotin, mesoinositali pyridoxin, pantotenis acid dan nicotinic acid yang mencegah atau memperlambat proses pencucian dan sumberinisasi pada akar, sehingga fungsi akar sebagai penyerap hara dan air akan bertahan lama (Roni et al., 2013).

Tanpa penggunaan POH terjadi penurunan pertumbuhan, komponen hasil dan hasil tanaman padi, dikarenakan hanya menggunakan pupuk dasar ½ dosis pupuk anorganik, yang berakibat tanaman padi kurang unsur hara dalam memenuhi kebutuhan hidupnya, sehingga produksi yang dicapai rendah.

## KESIMPULAN

Penggunaan POH dengan dosis 600 kg/ha baik dalam meningkatkan produksi sebesar 41,67 g/tanaman dan peningkatan sebesar 87,96 % bila dibandingkan dengan tanpa POH.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih diucapkan pada Kemenristek Dikti atas bantuan Hibah Program Kemitraan Masyarakat tahun 2018 dan saudari Miftah Siregar yang telah banyak membantu di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik Sumsel. 2021. Sumatera Selatan dalam Angka 2021. BPS Sumsel.
- Hanafiah, KA. 2013. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Jakarta:Rajawali Press
- Marlina N, N Gogar, AHPK Subekti. AM. Rahim, R. Kalasari. I. Saputra. 2015. "Aplikasi Jenis Pupuk Organik dengan Pupuk Anorganik Dosis Rendah pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) di Tanah Pasang Surut Tipe Luapan C". Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Hal 1-12
- Marlina, N., Rompas, J.P., Marlina, & Musbik. 2017a. "Nutrient Uptake of NPK and Result of Some Rice Varieties in Tidal Land by Using Combination of Organic and Inorganic Fertilizer". *AIP Conference Proceedings*. 1-9
- Marlina N, Asmawati. 2017b. "Utilization of Biofertilizer Combined with Inorganic Fertilizer to Improved Rice Varieties IPB 4S Production (*Oryza sativa* L.) in Tidal Land Flood Type C". Prosiding Semnas & Rapat Tahunan Dekan BKS-PTN Wilayah Barat Pangkal Pinang Bangka
- Marlina, N., Asmawati, Zairani, F.Y., Midranisiah, Aryani, I., & Kalasari, R. 2016. "Biofertilizer Utilization in Increasing Inorganic Fertilizer Efficiency and Rice Yield at C-Type Flooding Land of Tanjung Lago Tidal Lowland". *International Journal of Engineering Research and Science & Technology*. 5(4).74- 83.
- Marlina, N., Meidelima, D., Asmawati, A, Aminah, I.S. 2018. "Utilization of Different Fertilizer on the Yield of Two Varieties of *Oryza sativa* in Tidal Lowland Area" *Biosaintifika Journal of Biology & Biology Education*. 10(3).581-587.
- Marlina N., Asmawati, D. Meidelima, R. Kalasari, H. Nunilahwati, Marlina, J.P., Rompas, I.S. Aminah, Rosmiah. 2021. "Application of Biofertilizer on Rica Plants in Pangkalan Gelebak Village, Banyuasin Regency. *Altifani:Journal International: Journal of Community Engagement* 2(1):18-25
- Roni NGK, NM Witariadi, KN Candraasih & NW Siti. 2013. "Pemanfaatan Bakteri Pelarut Fosfat untuk Meningkatkan Kudzu Tropika (*Peuraria phaseoloides* Benth)". *Pastura* 3(1):13-16
- Setiawati MR, ET Sofyan, Z Mutaqin. 2016. "Pengaruh Pupuk Hayati Padat terhadap Serapan N & P Tanaman, Komponen Hasil dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.)". *Jurnal Agroekotek* 8(2):120-130

Stephanus E., R. Sinulingga, J. Ginting, T.Sabrina. 2015. 'Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Cair dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery". *Jurnal Online Agroteknologi*, 3(3):1219–1225.

Widiyawati I, Sugiyanti, A Junaedi, R. Widyastuti. 2014. "Peran Bakteri Penambat N untuk Mengurangi Dosis Pupuk Nitrogen Anorganik pada Padi Sawah". *J. Agron. Indonesia* 42(2):96-102