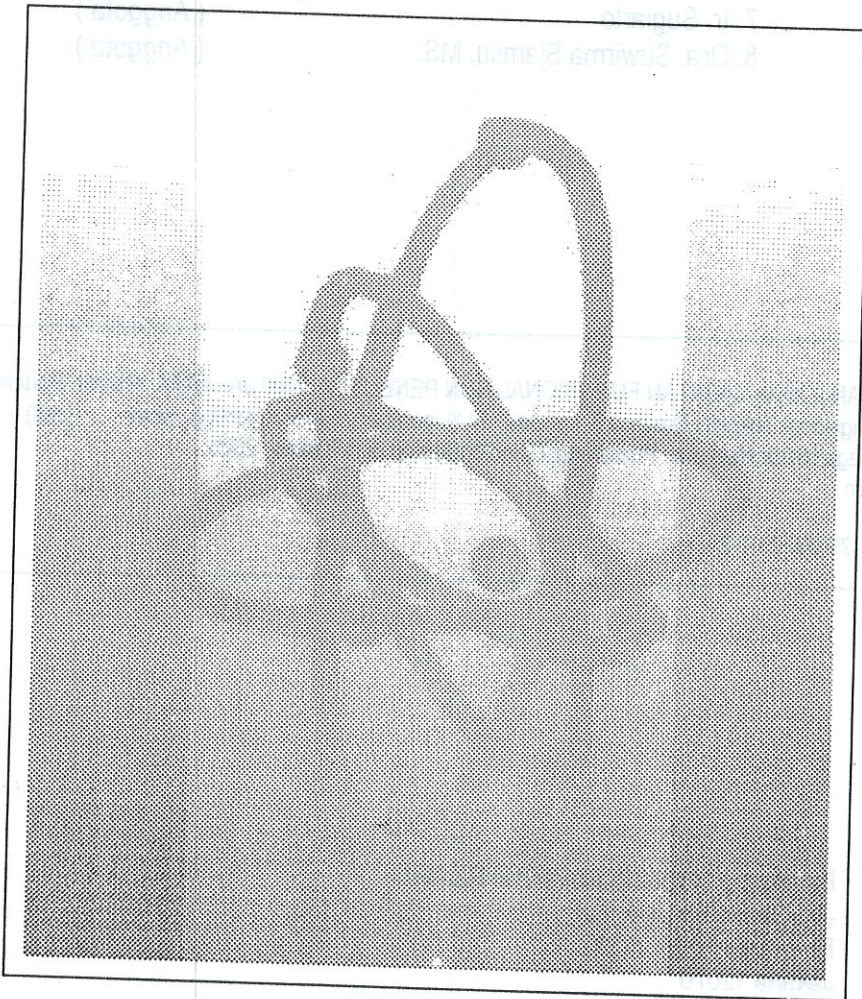


# PERTEMUAN ILMIAH JABATAN FUNGSIONAL TEKNISI LITKAYASA X

Jakarta, 14 Nopember 2000



No. KLAS.	: 621.039.8
No. INDUK	: 9729
HARGA	: Rp40.000
TGL. DITERIMA	: 11-10-2002
No. INV.	: 42.03.017258.02 2.09.01.01.004.092

**BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL  
PUSLITBANG TEKNOLOGI ISOTOP DAN RADIASI**

Penyunting : Komisi Pembina Tenaga Fungsional Teknisi Litkayasa

1. DR. Ishak (Ketua)
2. Dr. M. Natsir, M.Eng. (Anggota)
3. Dr. Darmawan Darwis, Apt. (Anggota)
4. Ir. Suharyono, M.Rur.Sci (Anggota)
5. Ir. Totty Tjiptosumirat, M.Rur.Sci (Anggota)
6. Drs. Endrawanto, M.App.Sc. (Anggota)
7. Ir. Sugiarto (Anggota)
8. Dra. Suwirma Sjamsu, MS. (Anggota)

---

PERTEMUAN ILMIAH JABATAN FUNGSIONAL NON PENELITI X, 2000 JAKARTA. Risalah Pertemuan Ilmiah jabatan Fungsional Teknisi Litkayasa X, Jakarta, 14 Nopember 2000/Penyunting, Ishak ..... (dkk) - Jakarta : Badan Tenaga Nuklir Nasional, Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, 2000.  
1. Jil.; 30 cm

No. ISBN. 979-95709-7-2

---

Alamat : Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi  
Jln. Cinere Pasar Jumat  
Kotak Pos 7002 JKSKL  
Jakarta 12070  
Telp. 021-7690709  
Fax. 021-7691607  
E-mail pairlib@hotmail.com; sroji@batan.go.id



BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL  
PUSLITBANG TEKNOLOGI ISOTOP DAN RADIASI

---

## **KATA PENGANTAR**

Pertemuan Ilmiah Teknisi Litkayasa yang ke-X pada tanggal 14 November 2000 telah berjalan dengan lancar dan diikuti oleh sekitar 150 orang yang terdiri dari : Pejabat fungsional Teknisi Litkayasa, fungsional Pengawas Radiasi, fungsional Pranata Nuklir dan fungsional pejabat peneliti terkait, baik yang ada di P3TIR maupun berasal dari pusat-pusat penelitian lain di lingkungan BATAN. Pertemuan ilmiah teknisi litkayasa ini diselenggarakan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi BATAN yang bertujuan untuk sarana tukar menukar informasi diantara sesama teknisi litkayasa yang bergerak dalam disiplin ilmu yang sama maupun berbeda. Disamping itu, pertemuan ilmiah kali ini dimaksudkan juga untuk meningkatkan kemampuan teknisi litkayasa dalam menyusun dan menyajikan laporan ilmiah sehingga dapat membantu terkait dalam melakukan pemecahan masalah yang sedang dihadapi.

Penerbitan risalah pertemuan ilmiah ini diharapkan dapat menambah informasi dari perkembangan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan penggunaan teknik nuklir saat ini untuk menunjang pembangunan nasional.

Penyunting,

### KATA PENGANTAR

Penerbitan ini merupakan bagian dari seri "Penerbitan" yang telah terbit pada tanggal 14 November 2000. Penerbitan ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada pembaca tentang perkembangan penelitian dan pengembangan pembelajaran matematika di Indonesia. Penerbitan ini juga bertujuan untuk memberikan informasi kepada pembaca tentang perkembangan penelitian dan pengembangan pembelajaran matematika di Indonesia. Penerbitan ini juga bertujuan untuk memberikan informasi kepada pembaca tentang perkembangan penelitian dan pengembangan pembelajaran matematika di Indonesia.

Penerbitan ini adalah bagian dari seri "Penerbitan" yang telah terbit pada tanggal 14 November 2000. Penerbitan ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada pembaca tentang perkembangan penelitian dan pengembangan pembelajaran matematika di Indonesia. Penerbitan ini juga bertujuan untuk memberikan informasi kepada pembaca tentang perkembangan penelitian dan pengembangan pembelajaran matematika di Indonesia.

Penerbitan

PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
Isolasi dan Identifikasi Mikroba <i>Pityrosporum Ovale</i> dan <i>Staphylococcus Sp</i> dari Sisik Ketombe Dengan Beberapa Macam Media. TATY ERLINDA BASJIR dan LELY HARDININGSIH .....	1
Pengaruh radiasi sinar gamma terhadap sifat mekanik kompon EPDM DIAN IRAMANI dan DEWI SEKAR P. ....	12
Efektifitas alkohol (etil alkohol) sebagai antimikroba LELY HARDININGSIH dan TATY ERLINDA BASJIR .....	24
Pengukuran aktivitas senyawa antioksidan sepuluh macam bahan alam menggunakan alat ESR TATY ERLINDA BASJIR dan ADJAT SUDRADJAT .....	34
Perlakuan penambahan gula pada " <i>nata de soya</i> " SRI UTAMI, NUNIEK LELANANINGTIAS dan IBRAHIM GOBEL .....	45
Ketahanan <i>Streptococcus agalactiae</i> terhadap beberapa macam antibiotika A.S. DAMAYANTI, YUSNETI dan DINARDI .....	58
Penanggulangan kerusakan " <i>nata de coco</i> " dengan cara perendaman dalam larutan garam dan cuka ZULHEMA dan HAMDI RUSYAM .....	68
Prospek usaha pembuatan " <i>nata de coco</i> " sebagai industri rumah tangga HAMDI RUSYAM dan ZULHEMA .....	79
Peranan cacing tanah dalam pengelolaan limbah organik padat dan sebagai sumber protein hewani ARIEF DJANAKUM A. ....	91
Pengaruh pH pada penguraian asam humus dalam pelarut air dengan iradiasi gamma CHRISTINA TRI SUHARNI dan ELIDA DJABIR .....	100
Metode analisis residu insektisida organofosfat dalam buah apel ELIDA DJABIR dan CHRISTINA TRI SUHARNI .....	109
Inokulasi metaserkaria <i>Fasciola gigantica</i> iradiasi pada kambing YUSNETI, A.S. DAMAYANTI dan DINARDI .....	121
Penentuan dosis pemberian urea molases multinutrient blok (UMMB) untuk peningkatan pencernaan pakan IBRAHIM GOBEL, SRI UTAMI dan NUNIEK LELANANINGTIAS .....	132

10	REVISI
11	REVISI
12	REVISI
13	REVISI
14	REVISI
15	REVISI
16	REVISI
17	REVISI
18	REVISI
19	REVISI
20	REVISI
21	REVISI
22	REVISI
23	REVISI
24	REVISI
25	REVISI
26	REVISI
27	REVISI
28	REVISI
29	REVISI
30	REVISI
31	REVISI
32	REVISI
33	REVISI
34	REVISI
35	REVISI
36	REVISI
37	REVISI
38	REVISI
39	REVISI
40	REVISI
41	REVISI
42	REVISI
43	REVISI
44	REVISI
45	REVISI
46	REVISI
47	REVISI
48	REVISI
49	REVISI
50	REVISI
51	REVISI
52	REVISI
53	REVISI
54	REVISI
55	REVISI
56	REVISI
57	REVISI
58	REVISI
59	REVISI
60	REVISI
61	REVISI
62	REVISI
63	REVISI
64	REVISI
65	REVISI
66	REVISI
67	REVISI
68	REVISI
69	REVISI
70	REVISI
71	REVISI
72	REVISI
73	REVISI
74	REVISI
75	REVISI
76	REVISI
77	REVISI
78	REVISI
79	REVISI
80	REVISI
81	REVISI
82	REVISI
83	REVISI
84	REVISI
85	REVISI
86	REVISI
87	REVISI
88	REVISI
89	REVISI
90	REVISI
91	REVISI
92	REVISI
93	REVISI
94	REVISI
95	REVISI
96	REVISI
97	REVISI
98	REVISI
99	REVISI
100	REVISI
101	REVISI
102	REVISI
103	REVISI
104	REVISI
105	REVISI
106	REVISI
107	REVISI
108	REVISI
109	REVISI
110	REVISI
111	REVISI
112	REVISI
113	REVISI
114	REVISI
115	REVISI
116	REVISI
117	REVISI
118	REVISI
119	REVISI
120	REVISI
121	REVISI
122	REVISI
123	REVISI
124	REVISI
125	REVISI
126	REVISI
127	REVISI
128	REVISI
129	REVISI
130	REVISI
131	REVISI
132	REVISI
133	REVISI
134	REVISI
135	REVISI
136	REVISI
137	REVISI
138	REVISI
139	REVISI
140	REVISI
141	REVISI
142	REVISI
143	REVISI
144	REVISI
145	REVISI
146	REVISI
147	REVISI
148	REVISI
149	REVISI
150	REVISI
151	REVISI
152	REVISI
153	REVISI
154	REVISI
155	REVISI
156	REVISI
157	REVISI
158	REVISI
159	REVISI
160	REVISI
161	REVISI
162	REVISI
163	REVISI
164	REVISI
165	REVISI
166	REVISI
167	REVISI
168	REVISI
169	REVISI
170	REVISI
171	REVISI
172	REVISI
173	REVISI
174	REVISI
175	REVISI
176	REVISI
177	REVISI
178	REVISI
179	REVISI
180	REVISI
181	REVISI
182	REVISI
183	REVISI
184	REVISI
185	REVISI
186	REVISI
187	REVISI
188	REVISI
189	REVISI
190	REVISI
191	REVISI
192	REVISI
193	REVISI
194	REVISI
195	REVISI
196	REVISI
197	REVISI
198	REVISI
199	REVISI
200	REVISI

Teknik pengembangan metaserkaria <i>Fasciola gigantica</i> skala laboratorium DINARDI, YUSNETI dan A.S. DAMAYANTI .....	143
Menentukan konsentrasi progesteron untuk mendeteksi siklus reproduksi sapi NUNIEK LELANANINGTIAS, SRI UTAMI dan IBRAHIM GOBEL .....	152
Sumbangan nitrogen mikroba tanah penambat N pada tanaman tebu AMRIN DJAWANAS dan KARALIYANI .....	163
Pengaruh pemupukan sulfur pada tanaman jagung HALIMAH .....	171
Pengaruh pemberian protein pada peneluran lalat ternak <i>Chrysomya bezziana</i> dewasa NANI KARTINI .....	177
Penampilan beberapa galur mutan harapan padi sawah SUTISNA, HAMBALI dan PARNO .....	186
Pengukuran N-fiksasi varietas willis menggunakan urea $^{15}\text{N}$ dengan ekses atom yang sama dan berbeda KARALIYANI, AMRIN DJAWANAS dan NANA SUMARNA .....	196
Teknik pembibitan dan orientasi dosis radiasi gamma pada tanaman nilam ( <i>pogostemon, cablin, benth</i> ) HARRY IS MULYANA dan MASRIZAL .....	206
Penggunaan fosfat alam sebagai sumber P pada tanaman padi gogo NANA SUMARNA, KARALIYANI dan AMRIN DJAWANAS .....	215
Analisis nitrogen tanaman padi budidaya lahan basah SOFYAMURTI dan ELLYA REFINA .....	222
Analisis nitrogen tanaman padi budidaya tanaman lorong ELLYA REFINA dan SOFYAMURTI .....	231

101	DAVID YUSRETI dan S. DAMAYANTI	Teknik pengujian gas metana di laboratorium
102	RIAN S. ARIANTO, YULIANTI dan IBRAHIM GOBIL	Analisis komposisi unsur organik dan anorganik pada limbah industri
103	ABDUL WAHAB dan RIZKI YANI	Studi komparatif pengaruh suhu terhadap N pada tanaman tebu
104	SAHABUDDIN	Pengaruh suhu pada pertumbuhan jagung
105	YANI RAKITNI	Pengaruh suhu pada pertumbuhan kacang tanah
106	SAITIRA HAMBALI dan FARNO	Pengaruh suhu pada pertumbuhan padi sawah
107	KARLITA dan KAREN DIWANA dan NANA SUMARNA	Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan padi sawah
108	FAHRIYAH dan YANUAR MASRUKI	Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan padi sawah
109	NANA SUMARNA, KARLITA dan AMRIN DWANAS	Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan padi sawah
110	SAHABUDDIN dan ELYA FEBRYA	Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan padi sawah
111	ELYA FEBRYA dan SAHABUDDIN	Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan padi sawah



## **PENGGUNAAN FOSFAT ALAM SEBAGAI SUMBER P PADA TANAMAN PADI GOGO**

Nana Sumarna, Karaliyani dan Amrin Djawanas  
Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN, Ps. Jumat 12070

### **ABSTRAK**

**PENGGUNAAN FOSFAT ALAM SEBAGAI SUMBER P PADA TANAMAN PADI GOGO.** Telah dilaksanakan suatu percobaan lapangan di Batumarta, Sumatera Selatan menggunakan fosfat alam (FA) sebagai sumber-P untuk tanaman padi gogo. Dalam percobaan ini fosfat alam yang digunakan berasal dari Tunisia (FA 1 impor) dan 2 fosfat alam lokal yang berasal dari Lamongan (FA2) dan Bojonegoro (FA3). Takaran fosfat alam yang diaplikasikan adalah 10x, takaran TSP yang diberikan sebagai pembanding. Hasil yang diperoleh memperlihatkan bahwa ketiga fosfat alam yang digunakan dapat menaikkan bobot kering gabah, jerami dan tanaman padi gogo di atas kontrol oleh ketiga fosfat alam ini. Terlihat bahwa FA 1 dalam hal meningkatkan bobot kering dan serapan-P, Fa 1 lebih baik dari FA 2 dan FA 3, sedangkan untuk persentase P-total tidak ditemukan perbedaan antar fosfat alam. Dibandingkan dengan TSP, maka FA 1 dapat menyamai malahan melebihi TSP dalam hal bobot kering gabah dan tanaman serta serapan P.

### **PENDAHULUAN**

Salah satu masalah kekurangan hara yang dihadapi dalam usaha pertanian di daerah tropik adalah kekahatan P (1). Hingga saat ini pemupukan P dalam usaha pertanian pangan umumnya diberikan dalam bentuk P larut air, seperti TSP dan SP-36.

Diperkirakan kebutuhan pupuk untuk pertanian di Indonesia pada tahun 1996 mencapai 6,2 juta ton, dan 24%-nya adalah pupuk TSP, dengan laju pertumbuhan 4,9% pada periode 1984-1006 (2).

Penggunaan P larut air seperti TSP dan SP-36 akan meningkatkan biaya produksi pertanian akibat harganya yang relatif mahal. Oleh karena 95% bahan baku yang digunakan harus diimpor (3). Selain itu dari segi agronomi, P larut air akan sangat cepat menurun efektivitasnya (4), terutama bila digunakan pada lahan masam yang tidak diberi kapur sebelumnya.

Masalah yang dikemukakan diatas perlu dicari pemecahannya. Salah satu yang dapat dilakukan adalah mencari sumber P alternatif yang lebih murah dan mempunyai efektivitas yang lebih panjang seperti fosfat alam. Beberapa jenis fosfat alam mempunyai efektivitas yang sebanding dengan TSP (5, 6, 7). Penggunaan fosfat alam ini didasarkan pada cadangan fosfat alam di Indonesia cukup besar, yaitu 7 sampai 10 juta ton (8). Dengan cadangan yang cukup besar ini diharapkan penggunaan fosfat alam lokal secara langsung atau tidak langsung dapat ditingkatkan. Dalam tulisan ini dilaporkan penggunaan fosfat alam impor dan lokal yang diberikan langsung pada padi gogo dilapang.

#### BAHAN DAN METODE

Percobaan ini dilakukan pada MH (musim hujan), November 1995 Maret 1996 dengan menggunakan padi gogo Varietas Danau Tempe sebagai material tanaman. Gabah padi gogo tersebut ditanam sebanyak 3-5 butir setiap lubang dengan jarak tanam 10 X 40 cm.

Pemupukan P dilakukan pada saat tanam yang sekaligus menjadi perlakuan sebagai berikut :

	Takaran-P kg-P/Ha <sup>-1</sup>
1. Kontrol .....	0
2. Fa 1 : fosfat alam asal Tunisia .....	100
3. Fa 2 : fosfat alam asal Lamongan .....	100
4. Fa 3 : fosfat alam asal Bojonegoro .....	100
5. TSP .....	10

Selain pupuk P yang diberikan sesuai dengan perlakuan tersebut, juga diberikan pupuk dasar N bentuk Urea sebanyak 67,5 kg N ha<sup>-1</sup> dalam bentuk KCl.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dimana setiap perlakuan diulang 4 kali. Sedangkan parameter yang diamati adalah :

- bobot kering ( $\text{kg ha}^{-1}$ ): jerami, gabah, tanaman (jerami + gabah).
- persentase P-total (5 P-to): jerami dan gabah.
- serapan P-total ( $\text{kg P ha}^{-1}$ ): jerami, gabah tanaman (jerami + gabah)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian pupuk fosfat alam sebanyak 10 kali takaran P, didasarkan bahwa fosfat alam membutuhkan waktu lebih dari satu musim tanam untuk dapat terserap lebih dari 10% bagi tanaman. Pada saat pemberian pertama kali, fosfat alam yang tersedia hanya sekitar 5-10%. Sisanya akan makin banyak tersedia dengan berjalannya waktu dan siap untuk digunakan oleh tanaman berikutnya.

Dari percobaan ini terlihat bahwa fosfat alam yang diberikan langsung pada padi gogo dapat menaikkan secara sangat nyata bobot kering, jerami, gabah dan tanaman di atas kontrol (tabel 1). Tetapi bila fosfat alam ini dibandingkan dengan TSP, maka hanya Fa 1 yang dapat meningkatkan bobot kering gabah dan tanaman di atas TSP (Tabel 1).

Bila dilihat bobot kering untuk jerami, gabah, dan tanaman maka urutannya adalah :

- jerami : TSP > FA 1 > FA 3 > FA 2
- gabah : FA 1 > TSP > FA 2 > Fa 3.
- tanaman : FA 1 > TSP > FA 2 > FA 3.

Dilihat dari produksi gabah yang merupakan produk utama padi gogo ini, maka jelas fosfat alam tertentu (FA 1) dapat mengimbangi TSP untuk meningkatkan hasil di atas kontrol.

**TABEL 1.** Pengaruh pemberian fosfat alam (FA) pada pertumbuhan padi gogo dinyatakan dalam bobot kering

Perlakuan	Jerami	Gabah	Tanaman
	-----Kg/Ha-----		
Kontrol	1768	1399	3167
FA 1	2616	2618	5234
FA 2	2568	2217	4785
FA 3	2593	1974	4566
TSP	2793	2268	5079
F Hitung	5.83**	8.64**	10.52**
KK (%)	13.46	14.79	11.12

Keterangan : \*\* nyata pada  $P < 0.01$

Untuk % P-total, terlihat bahwa untuk jerami, TSP mempunyai nilai tertinggi dibandingkan dengan kontrol maupun fosfat alam, walaupun secara statistik tidak nyata (Tabel 2). Tetapi untuk gabah % P-total baik besar nilainya maupun secara statistik tidak berbeda antara kontrol, fosfat alam dan TSP (tabel 2).

Melihat data yang diperoleh ini dapat dikatakan bahwa P-fosfat alam maupun P-TSP mempengaruhi bobot kering jerami, gabah dan tanaman tetapi tidak mempengaruhi % P-total.

TABEL 2. Pengaruh pemberian fosfat (FA) pada persentase F-total (% P-total) padi gogo

Perlakuan	Jerami	Gabah
	% P-total	
Kontrol	0.090	0.227
FA 1	0.085	0.218
FA 2	0.83	0.231
FA 3	0.107	0.213
TSP	0.382	0.224

F hitung	0.299 <sup>tn</sup>	0.503 <sup>tn</sup>
KK (%)	12.29	9.69

<sup>tn</sup> = tidak nyata

Pada tabel 3 disajikan data mengenai serapan P-total. Sejalan dengna bobot kering maka tampak bahwa fosfat alam FA 1, FA 2, FA 3 dapat menaikkan secara nyata serapan P-total, jerami, gabah dan tanaman di atas kontrol. Sedangkan bila dibandingkan dengan TSP, maka urutan besar nilainya adalah sebagai berikut :

- jerami : TSP > FA 1 > FA 3 > FA 2
- gabah : FA 1 > TSP > FA 3 > Fa 2
- tanaman : TSP > FA 1 > FA 3 > FA 2

Dari data yang diperoleh terutama untuk bobot kering dan serapan P-total, yang dapat menyamai TSP lebih tinggi atau lebih rendah setingkat adalah FA 1. Dapat dikatakan bahwa FA 1 dalam beberapa hal seperti bobot kering gabah dan serapat P-total gabah melebihi TSP. Ini menunjukkan bahwa fosfat alam langsung dapat digunakan sebagai sumber P bagi tanaman.

TABEL 3. Pengaruh pemberian fosfat alam pada serapan F-total padi gogo

Perlakuan	Jerami	Gabah	Tanaman
	-----serapan P-total Kg P/Ha-----		
Kontrol	1.208	4.038	5.233
FA 1	2.202	6.664	7.865
FA 2	1.831	5.070	6.901
FA 3	1.890	5.503	7.582
TSP	2.156	6.396	8.552
F Hitung	7.05**	3.92*	6.84**
KK (%)	16.11	16.44	13.35

### KESIMPULAN

1. Ketiga fosfat alam yang digunakan dalam percobaan ini dapat menaikkan bobot kering dan serapan P-total jerami, gabah dan tanaman padi gogo di atas kontrol.
2. Dibandingkan dengan TSP maka FA 1 adalah fosfat alam yang sebagai sumber-P menyamai TSP dalam hal menaikkan bobot kering dan serapan P-total jerami, gabah dan tanaman padi gogo.

### DAFTAR PUSTAKA

1. BUDI NUGROHO, Kelarutan, efisiensi dan efektivitas agronomik fosfat alam dengan dan tanpa pengasaman pada tanah yang disawahkan. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, (1999) 152.
2. KASRYNO, F. dan D.H. AZHARI, Fertilicer policy in Indonesia. In. Nutrient Management for Sustainable Food Production in Asia. IMPHOS-AARD/CSAR, International Confrence In Asia, Indo Lokakarya Nasional Penggunaan Pupuk Fosfat. Pusat Penelitian Tanah, Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor (1987), 131.

3. MULLER, W.H., Measure in the amelioration potential of rock phosphates in oxisols and ultisols. In. *Fertilizer Minerals in Asia and The Pacific*. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific United Nation. Bangkok , (1986).
4. PARTOHARDJONO, S., Penggunaan fosfat alam secara langsung pada tanaman pangan di Indonesia. Dalam *Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk*. Pusat Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor (1989).
5. PARTOHARDJONO, S., and J. SRI ADININGSIH. Response of food crops to phosphate rock. *Indon. Agric, Res. Develop. J.* , (1990), (3 and 4) 147.
6. SISWORO, E.L., H. RAJID., W.H. SISWORO and K. IDRIS. The use of <sup>32</sup>P for the agronomic evaluation of phosphate rock. In. *Nutrient Management For Sustainable Food Production in Asia*. IMPHOS-AARD/SCAR. International Conference in Asia, Bali, Indonesia (1996) 367.
7. PRIAN (1987) Dalam K. IDRIS., Evaluasi pemberian fosfat alam dari Jawa dan pengapuran pada tanah masam: I, Modifikasi ciri tanah kimia. *Jl. II. Pert. Indon* (1995) 5(2) 57.

1. **WILSON, W. J.** (1997) The potential of rock phosphate reserves and their use in fertilizer production in Asia and the Pacific. *Environment and Development*, 16, 1-10.

2. **WILSON, W. J.** (1998) The potential of rock phosphate reserves and their use in fertilizer production in Asia and the Pacific. *Environment and Development*, 17, 1-10.

3. **WILSON, W. J.** (1999) The potential of rock phosphate reserves and their use in fertilizer production in Asia and the Pacific. *Environment and Development*, 18, 1-10.

4. **WILSON, W. J.** (2000) The potential of rock phosphate reserves and their use in fertilizer production in Asia and the Pacific. *Environment and Development*, 19, 1-10.

5. **WILSON, W. J.** (2001) The potential of rock phosphate reserves and their use in fertilizer production in Asia and the Pacific. *Environment and Development*, 20, 1-10.



## ANALISIS NITROGEN TANAMAN PADI BUDIDAYA LAHAN BASAH

Sofyamurti dan Ellya Refina  
Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN, Ps. Jumat 12070

### ABSTRAK

#### ANALISIS NITROGEN TANAMAN PADI BUDIDAYA LAHAN BASAH.

Telah dilakukan analisis unsur har anitrogen pada gabah dan jerami dari percobaan pemupukan N-urea, *Azolla* dan Zn, Jawa Barat. Tujuan percobaan ini untuk mengetahui pemupukan N (urea dan *Azolla*) terhadap kadar (%) N total dan serapan hara N dalam gabah dan jerami padi. Hasil analisis nitrogen menunjukkan bahwa pemupukan N, pemberian *Azolla* dan Zn tidak mempengaruhi kadar N total. N-total gabah 1,12% dan jerami 0,62%. Akan tetapi pemupukkan N, *Azolla* dan Zn dapat meningkatkan bobot kering gabah dan jerami tertinggi ditemukan pada perlakuan pemupukan 200 kg urea + Zn + *Azolla*.

### PENDAHULUAN

Banyak usaha dilakukan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk N pada budidaya padi sawah. Penggunaan pupuk buatan (urea) secara terus menerus akan mempengaruhi kesuburan lahan disebabkan terkurasnya hara mikro karena pada saat pemupukan lahan tidak diiringi dengan pemberian hara mikro pada lahan tersebut. Hal ini karena kebutuhan hara lainnya, terutama hara mikro akan terkuras atau tidak tersedia lagi dalam tanah. Salah satu unsur hara mikro yang cukup berperan pada pembentukan bernas gabah adalah Zn. Jadi apabila unsur hara tersebut tidak tersedia lagi akan berakibat menurunnya produksi gabah. Untuk pengganti sebagian kebutuhan pupuk buatan (urea) maka sebaiknya digunakan pupuk hayati. SISWORO dkk. (1) menganjurkan *Azolla* dapat digunakan sebagai pengganti pupuk N buatan. Disamping sebagai sumber N tambahan untuk pertumbuhan, *Azolla* dapat pula menghambat kehilangan N melalui penguapan.

Pada tulisan ini dilaporkan hasil analisis N tanaman padi sawah dari percobaan pemupukan menggunakan *Azolla* dan penambahan Zn sebagai kebutuhan pupuk mikro.

## BAHAN DAN METODE

Gabah dan jerami yang dianalisis kandungan nitrogennya diperoleh dari percobaan pemupukan N menggunakan *Azolla* sebagai sumber N, sedangkan sebagai sumber hara mikro digunakan  $ZnSO_4$ . Perlakuan yang diujikan seperti pada tabel 1. Petak percobaan berukuran 6 X 5 m, ditanam padi varietas Cilosari dengan jarak 20 X 20 cm. Semua perlakuan mendapat pemupukan dasar sebanyak 150 kg SP dan 100 kg KCl untuk setiap ha dan diberikan pada saat tanam dan sisanya pada stadia anakan maksimum. Padi dipanen umur 120 hari dipilah menjadi gabah dan jerami. Bahan kering berupa gabah dan jerami diperoleh dengan memasukkan ke oven pada suhu 70oC selama 24 jam. Dari setiap perlakuan diambil sampel untuk dianalisis kadar (%) N-totalnya, dengan metode Kyeldhal (2) seperti berikut :

- sampel digiling dengan kehalusan sekitar 40 Msh dan kemudian dilakukan Destruksi.
- timbang 5 ml asam sulfat pekat dan tambahkan campuran selen secukupnya.
- dipanaskan sampai larutan menjadi bening kemudian diteruskan melakukan destilasi.

### Destilasi

- sampel dipindahkan ke dalam labu destilasi
- tambahkan 15 ml NaOH 50%.
- penampung digunakan HCl 0,1N yang sudah ditambahkan larutan penunjuk
- biarkan proses destilasi berlangsung  $\pm$  15 menit, dan dilanjutkan titrasi.

### Titrasi

- destilat dititrasi dengan NaOH 0,1N sampai warna merah muda

- kemudian dilanjutkan dengan menghitung %N seperti berikut :

$$(\text{ml HCl} - \text{ml NaOH}) 0,1 \times 14 \times 100$$

$$\%N\text{-total} = \frac{\text{---}}{500}$$

Tabel 1. Perlakuan pemupukan Azolla dan Zn pada padi sawah

No.	Kode	Keterangan
1.	200U	Dipupuk dengan 200 kg urea/ha
2.	200U + 5 Zn	Dipupuk dengan 200 kg urea/ha + 5 kg Zn
3.	200U+Azl+5Zn	Dipupuk dengan 200 kg urea/ha + 5 kg Zn/ha + Azolla
4.	100U + 5Zn	Dipupuk dengan 100 kg urea/ha + 5 kg Zn
5.	100U + Azl	Dipupuk dengan 100 kg urea/ha + Azolla + 5 kg Zn/ha
6.	100U + Azl + 5Zn	Dipupuk dengan 100 kg urea/ha + Azolla + 5 kg Zn/ha
7.	10U + Azl + 10Zn	Dipupuk dengan 100 kg urea/ha + Azolla + 10 kg Zn/ha
8.	Kontrol	Tanpa N (ON)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Tabel 2 disajikan bobot kering gabah dan jerami. Secara umum dapat diketahui bahwa pemupukan dapat menaikkan produksi bahan kering dan berbeda nyata dibanding dengan kontrol (tanpa pupuk) baik pada gabah maupun jerami. Kenaikkan tersebut terutama gabah hampir dua kali lipat dari kontrol (=399 kg/ha). Sedangkan peningkatan takaran pupuk urea juga dapat menaikkan produksi gabah (100U = ± 5772 kg dan 200U = ± 6150 kg.)

Sedangkan dilihat dari penambahan hara Zn, kenaikan hasil gabah secara uji statistik belum berbeda nyata. Hal ini yang serupa terlihat pada penambahan *Azolla*.

Hasil analisis kadar (%) N-total gabah dan jerami disajikan pada Tabel 3.

Kadar (%) N-total gabah dan jerami tidak dipengaruhi pemupukan N baik dalam bentuk urea atau *Azolla* begitu juga dengan penambahan Zn. Kadar N-total dalam gabah sekitar 1,12% dan dalam jerami sekitar 0,62%.

Pada Tabel 4 disajikan serapan N-total dalam gabah dan jerami. Serapan N-total baik pada gabah maupun jerami dari perlakuan yang dipupuk N lebih tinggi akan berbeda nyata dibanding dengan kontrol. Penggunaan *Azolla* dan Zn dapat meningkatkan serapan N-total dalam gabah dan jerami, tetapi secara uji statistik belum berbeda nyata. Serapan N-total tertinggi ditemukan pada pemupukan 200U + Zn sebesar 73,25% kg/ha dalam gabah dan pada jerami ditemukan pada pemupukan 200U + *Azolla* + Zn sebesar 46,38 kg/ha. Akan tetapi hasil ini tidak berbeda nyata dibanding dengan perlakuan pemupukan lainnya.

Perlakuan	Serapan N-total (kg/ha)
Kontrol	10,12
200U	10,12
200U + Zn	73,25
200U + <i>Azolla</i>	10,12
200U + <i>Azolla</i> + Zn	46,38

Tabel 2. Bobot kering gabah dan jerami padi sawah

Perlakuan	I	II	III	IV	Ro
Gabah	.....%				
1	6620	5750	6850	5150	6100
2	7100	6850	6400	4650	6250
3	7050	6200	5750	5400	6100
4	6350	5800	6700	6100	6238
5	5200	4750	5600	4850	5100
6	6700	5550	5850	5750	5963
7	5250	6350	6000	5700	5825
8	4000	3550	3950	4100	3900
				BNT 5%	811
				1%	1104
				KK (5)	8.07
Jerami					
1	6230	7288	6659	5442	6414
2	6810	6831	6160	7446	6817
3	7258	7714	7169	5579	6955
4	7953	6930	6167	6181	6808
5	7320	5684	7670	5580	6564
6	6874	6457	7399	5079	6452
7	6658	7772	5866	5861	6539
8	4520	4684	5557	4606	4842
				BNT 5%	1101
				1%	1164
				KK (%)	11.64

Tabel 3. Kadar N-total gabah dan jerami (%)

Perlakuan	I	II	III	IV	Ro
<b>Gabah</b>	.....% .....				
1	1.28	1.12	1.12	1.12	1.16
2	1.31	1.01	1.15	1.23	1.18
3	1.15	1.06	1.09	1.12	1.11
4	1.12	1.01	1.01	1.15	1.08
5	1.12	1.01	1.15	1.01	1.08
6	1.26	1.20	1.15	1.06	1.17
7	1.12	1.14	1.09	1.14	1.13
8	1.02	1.04	1.12	1.01	1.05
				BNT 5%	tn
				1%	tn
				KK (5)	10.91
<b>Jerami</b>					
1	0.59	0.64	0.51	0.56	0.58
2	0.64	0.56	1.56	0.51	0.57
3	0.62	0.67	0.67	0.72	0.67
4	0.62	0.56	0.62	.64	0.61
5	0.62	0.64	0.56	0.56	0.60
6	0.75	0.62	0.64	0.72	0.68
7	0.56	0.78	0.62	0.72	0.67
8	0.56	0.56	0.64	0.56	0.58
				BNT 5%	tn
				1%	tn
				KK (%)	12,35

Tabel 4. Serapan N-total dalam gabah dan jerami

Perlakuan	I	II	III	IV	Ro
Gabah	.....%				
1	85.12	64.40	76.72	57.68	70.98
2	93.01	69.19	73.60	57.20	73.25
3	81.08	65.72	62.68	60.48	67.49
4	71.12	58.58	67.67	70.15	66.88
5	54.24	77.98	64.40	48.99	62.40
6	84.42	66.60	67.28	60.95	69.81
7	58.82	72.39	65.40	64.98	65.39
8	40.80	36.92	44.28	41.41	40.84
				BNT 5%	811
				1%	1104
				KK (5)	8.07
Jerami					
1	36.76	46.64	34.15	30.48	37.01
2	43.58	38.36	34.50	37.97	38.60
3	45.62	51.68	48.03	40.17	46.38
4	49.31	38.81	38.45	39.56	41.63
5	45.38	36.38	42.95	31.25	38.99
6	51.58	40.03	047.35	36.57	43.87
7	37.28	60.62	36.37	42.20	44.12
8	25.31	26.23	35.56	25.80	28.90
				BNT 5%	9.18
				1%	12.50
				KK (5)	15.66

## KESIMPULAN

Dari hasil percobaan yang dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Secara umum pemupukan N dapat menaikkan produksi bahan kering tanaman berupa gabah dan jerami. Rata-rata hampir dua kali lipat dibandingkan dengan kontrol. Pemberian *Azolla* dan Zn walaupun ada pengaruhnya tetapi secara uji statistik belum berbeda nyata.
2. Pemupukan N (Urea atau *Azolla*) dan pemberian Zn tidak mempengaruhi kadar (%) N-total gabah atau jerami. Kadar N-total gabah  $\pm 1,12\%$  dan jerami  $\pm 0,62\%$ .
3. Serapan N-total dalam gabah dan jerami akan bertambah dengan dilakukan pemupukan N dan berbeda nyata dibanding dengan serapan N pada perlakuan kontrol. *Azolla* dan penambahan Zn tidak begitu jelas pengaruhnya, serapan N tertinggi ditemukan pada pemupukan 200U + *Azl* + Zn.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Black, C.A., Methods of Soil Analysis, Part 2. Number 9 in the series Agronomy, Am. Soc. of Agr. Inc. Publisher Madison, Wisconsin, US (1965).
2. SISWORO, E.L., Efisiensi pemupukan N dan pemanfaatan *Azolla* sebagai sumber N alternatif dalam budidaya padi sawah, PENELITIAN PAIR No. 6.02.01.40.9.94.
3. SISWORO, E.L., H. RASJID, Y. WEMAY, Penggunaan lapisan *Azolla* pada padi sawah serta pengaruhnya terhadap efisiensi N-urea, Ris. Pert. Ilmiah Appk. Isotop dan Radiasi Jakarta 9-10 Januari 1996 PAIR-BATAN (1996).



## DISKUSI

IBRAHIM GOBEL

1. Apakah ada bedanya pupuk buatan dalam pupuk hayati ?.
2. Sedangkan pada tabel tidak ditampilkan perbedaan pupuk buatan dan pupuk hayati, kecuali pupuk buatan dan kontrol , mohon penjelasan ?.

SOFYAMURTI

1. Pupuk buatan adalah pupuk an organik seperti urea, sedangkan pupuk hayati berasal dari bahan organik contoh *Azolla*.
2. Tabel perbedaan pupuk buatan dan pupuk hayati disini tidak ditampilkan, karena perlakuannya tidak memakai pupuk hayati dan pupuk buatan. Disini yang dipakai yang dipupuk dengan pupuk buatan dan tidak dipupuk (kontrol).

DADA HUDAYA

Mengapa serapan N-total pada gabah lebih tinggi dari pada serapan N jerami, jelaskan ?.

SOFYAMURTI

Karena persen (%) total gabah lebih tinggi daripada persen (% N) total jerami.

DISCUSSION

THE AUTHOR

The author is grateful to the following persons for their helpful comments on earlier drafts of this paper: ...

REFERENCES

- 1. ...
- 2. ...
- 3. ...

ACKNOWLEDGEMENTS

The author wishes to thank ...

APPENDIX

Table 1. ...