

TANGGAPAN VARIETAS PADI PRODUKSI BATAN TERHADAP PEMUPUKAN NITROGEN

Havid Rasjid, Ania Citraesmini dan Elsje L. Sisworo
Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN, Jakarta

ABSTRAK

TANGGAPAN VARIETAS PADI PRODUKSI BATAN TERHADAP PEMUPUKAN NITROGEN. Telah dilakukan percobaan pot untuk mengetahui tanggapan beberapa varietas padi yang dihasilkan BATAN terhadap pemupukan Nitrogen. Tujuh varietas padi produksi BATAN, Atomita I, II, III, IV, Cilosari, Merauke, Woyla dan satu varietas unggul nasional IR-64, telah digunakan dalam percobaan ini. Sedangkan pupuk N digunakan adalah urea bertanda ^{15}N . Tanaman dipanen umur 1 bulan sesudah tanam dan pada saat masak fisiologis. Parameter yang diamati adalah kadar N berasal dari pupuk (N-bdp) dalam tanaman, efisiensi penggunaan pupuk N, dan bobot kering. Hasil menunjukkan bahwa pada umur 1 bulan kadar N-bdp varietas padi produksi BATAN lebih rendah dibandingkan dengan IR-64. Sedangkan pada masak fisiologis, efisiensi penggunaan N-pupuk pada Atomita I > Atomita III > IR-64 > Merauke > Atomita IV > Cilosari > Woyla > Atomita II. Dari data yang diperoleh dapat dipilih beberapa varietas padi produksi BATAN untuk digunakan pada budidaya padi sawah hemat penggunaan pupuk N-buatan dalam rangka usaha pertanian ramah lingkungan.

ABSTRACT

RESPONSE OF RICE BATAN VARIETIES TO NITROGEN FERTILIZATION. A pot experiment has been carried out to study the response of some rice varieties BATAN products to N-fertilization. In this experiment seven rice varieties BATAN products, Atomita I, II, III, IV, Cilosari, Merauke, Woyla and IR-64 a national rice variety were used. Urea labelled ^{15}N was used as N fertilizer. Plants were harvested at 1 month after planting and at physiologies mature. Dry matter, N-derived from fertilizer, and fertilizer use efficiency were determined. Result showed that 1 month after planting, rice varieties BATAN had lower N-derived from fertilizer as compared to IR-64. At physiological maturity, fertilizer use efficiency was as follows Atomita I > Atomita III > IR-64 > Merauke > Atomita IV > Cilosari > Wayla > Atomita II. From data obtained some rice varieties BATAN products could be selected decrease the use of N-inorganic fertilizers for lowland rice to support sustainable agriculture.

PENDAHULUAN

Umumnya padi varietas unggul yang diperkenalkan sangat tanggap terhadap pemupukan, biasanya diiringi dengan anjuran takaran pemupukan tinggi terutama pupuk N, P, dan K. Untuk padi sawah, unsur hara utama yang berperan terhadap naik turunnya produksi adalah N. Hara nitrogen cukup banyak kendalanya untuk dapat tersedia bagi tanaman. Keadaan tersebut disebabkan sifat N yang mudah tercuci, menguap. SISWORO (1) mengungkapkan bahwa rendahnya efisiensi N-pupuk (urea) oleh tanaman, karena lahan sawah memang memungkinkan kelarutan dan mobilitas N yang tinggi, sehingga menyebabkan terjadinya denitrifikasi, pelindihan, kehilangan dalam bentuk gas NH_3 (volatilisasi), dan hilang karena aliran permukaan.

Menurut BECKING (2) dan BROADBENT and TUESNEEM (3) pupuk N yang diaplikasikan pada lahan sawah dapat hilang sekitar 50 - 90%,

bergantung pada jenis tanah, metode dan waktu aplikasi pupuk. WATANABE (4) dan KROCK *et al* (5), menyatakan bahwa kehilangan N-pupuk karena volatilisasi saja dapat mencapai 7 - 40 %, bergantung pada pH, suhu dan kecepatan angin.

Pada tahun-tahun terakhir ini giat disosialisasikan budidaya padi sawah dalam bentuk pemakaian pupuk buatan yang hemat, menggunakan varietas unggul yang dapat memanfaatkan N-tanah (selain dari pupuk buatan) tersedia seoptimal mungkin, atau dengan sebutan lain "usaha tani ramah lingkungan" (6).

Badan Tenaga Nuklir Nasional, telah menghasilkan padi varietas unggul diantaranya, Atomita I, II, III, IV, Cilosari, Merauke dan Woyla. Dari varietas ini perlu ada informasi mengenai tanggapan penggunaan hara N baik dari pupuk atau tanah.

Pada makalah ini dilaporkan hasil percobaan pemupukan N pada padi varietas tipe BATAN dan sebagai pembanding digunakan varietas ung-

gul nasional IR-64 bertujuan untuk mendapatkan informasi serapan hara Nitrogen dari pupuk pada varietas-varietas tersebut.

BAHAN DAN METODE

Percobaan merupakan percobaan pot yang dilaksanakan di rumah kaca Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN pada tahun 2002. Tanah yang digunakan termasuk Aluvial dengan ciri-ciri : C-organik 3,82 %, N-total 0,20 %, P-tersedia (Olsen) 12,6 ppm dan pH 6,35 (H₂O) diambil dari pusat persawahan Pusakanegara, Kabupaten Subang. Sebanyak 6 kg tanah kering udara disiapkan dalam ember plastik hitam. Sebelum dilakukan percobaan semua tanah dalam ember ditanam jagung varietas Bisma dan umur 1 bulan dipanen, bertujuan untuk mendapatkan keseragaman (homogenitas) kadar hara dalam tanah, sebelum ditanam padi.

Saat umur persemaian padi umur 21 hari, tanah dalam pot sudah disiapkan dalam kondisi sawah. Dua anakan dari setiap varietas ditumbuhkan dengan jarak sekitar 10 cm. Percobaan dirancang dalam bentuk Percobaan Acak Lengkap dengan perlakuan 8 varietas dan ulangan 4 kali. Pemupukan dilakukan saat tanam dengan cara ditaburkan di permukaan tanah. Takaran pupuk yang diberikan sebanyak 600 mg Urea, 580 mg SP-36 dan 450 mg KCl, untuk setiap pot, setara dengan 90 kg N-urea, 60 kg P, 60 kg K untuk setiap ha. Untuk mengetahui serapan hara N dari pupuk, digunakan pupuk urea bertanda ¹⁵N ekses atom 5,27 %. Selama daur hidup tanaman, diperlakukan sesuai dengan kondisi sawah.

Parameter yang diamati meliputi tinggi, jumlah anakan, bobot kering tanaman pada saat berumur 1 bulan sesudah tanam dan pada saat masak fisiologis. Analisis Nitrogen, terhadap % N-total, serapan N-total, % N-berasal dari pupuk, serapan N-pupuk dan efisiensi penggunaan N-pupuk setiap varietas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Tabel 1 disajikan data agronomi padi pada umur 1 bulan sesudah tanam. Pada pengamatan tinggi tanaman dan jumlah anakan, tidak terdapat perbedaan yang nyata. Tinggi tanaman berkisar antara 73,5 – 86,5 cm, dengan Koefisien Keragaman (KK) 8,56 %. Sedangkan jumlah anakan walaupun secara uji statistik tidak berbeda, tetapi bervariasi antara 5,5 hingga 10,5 anakan per rumpun. Hal ini mungkin disebabkan pada awal pertumbuhan fegetatif, banyak yang mempengaruhi, misalnya daya tumbuh saat pindah tanam (transplanting) atau karakter setiap varietas tidak

sama, terlihat pada KK cukup tinggi (30,36 %). Akan tetapi dilihat dari bobot kering (BK) tanaman, terdapat perbedaan yang nyata. Bobot kering terendah dihasilkan oleh varietas Atomita III, dan berbeda nyata dengan varietas Atomita I, IV, Merauke, Woyla dan IR-64.

Tabel 1. Tinggi, Jumlah Anakan dan Bobot Kering tanaman padi varietas tipe BATAN dan IR-64 (umur 1 bulan sesudah tanam).

Varietas	Tinggi (cm)	Jumlah anakan (batang)	Bobot kering (gram/rumpun)
1. Atomita I	74,0	10,5	3,70 c*
2. Atomita II	74,8	5,5	3,17 ab
3. Atomita III	73,5	6,5	2,83 a
4. Atomita IV	83,3	6,3	4,48 d
5. Cilosari	75,0	6,3	3,10 ab
6. Merauke	86,5	8,0	4,85 d
7. Woyla	79,5	6,5	5,55 e
8. IR-64	76,3	7,3	3,65 bc
B N T 5 %	tn	tn	0,49
1 %	tn	tn	0,73
K K (%)	8,56	30,36	7,56

* Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada BNT 5%.

Dari hasil analisis nitrogen dalam tanaman (Tabel 2) diketahui pula kadar (%) N-total tidak terdapat perbedaan yang nyata, tetapi serapan N-total tanaman terdapat perbedaan. Kandungan N-total terendah dihasilkan varietas Atomita II dan yang tertinggi diperoleh pada varietas Merauke. Hal yang cukup menarik adalah pada kadar (%) N-berasal dari pupuk dan serapannya dalam tanaman. Padi varietas IR-64 menyerap N berasal dari pupuk (Urea) paling tinggi dibandingkan dengan varietas tipe BATAN. Kadar N-bdp pada varietas IR-64 sebesar 38,56 % dan serapan N-pupuk sebanyak 3,48 mg N/rumpun, sedangkan N-bdp terendah 20,02 % dari varietas Merauke dan serapan N-pupuk dari varietas Atomita I (1,77 mg N/rumpun). Jadi dapat diketahui bahwa sampai umur 1 bulan setelah tanam varietas IR-64 lebih banyak menyerap N berasal dari pupuk dibandingkan varietas tipe BATAN. Dengan kata lain varietas tipe BATAN lebih banyak menyerap N-tanah dibandingkan dengan varietas IR-64.

Pada saat gabah padi sudah memasuki fase masak fisiologis, dilakukan pengamatan agronomi (tinggi, jumlah anakan dan jumlah malai), seperti tertera pada Tabel 3. Perbedaan hanya terlihat pada tinggi tanaman, sedangkan jumlah anakan dan malai tidak berbeda nyata. Dari hasil penimbangan BK gabah dan jerami, tidak terdapat perbedaan BK gabah antar varietas, tetapi pada jerami ditemukan perbedaan yang nyata. Jerami

Tabel 2. Kadar (%) N-total, Kandungan N-total, % N-berasal dari Pupuk, Serapan N-pupuk (tanaman padi varietas tipe BATAN dan IR-64 umur 1 bulan).

Varietas	% N-total	Kandungan N-total (mg N/ rumpun)	% N-bdp	Serapan N-pupuk (mg N/rumpun)
1. Atomita I	2,16	7,72 ab*	23,22 ab*	1,77 a*
2. Atomita II	2,14	6,70 a	29,22 bc	1,99 ab
3. Atomita III	2,47	7,08 a	27,03 abc	1,90 ab
4. Atomita IV	2,20	9,83 ab	28,01 abc	2,75 ab
5. Cilosari	2,42	7,43 a	35,17 d	2,54 ab
6. Merauke	2,57	12,26 b	20,02 a	2,48 ab
7. Woyla	1,69	9,40 ab	22,43 ab	2,11 ab
8. IR-64	2,44	8,98 ab	38,56 d	3,48 b
B N T 5 %	tn	3,71	8,02	1,70
1 %	tn	tn	11,86	tn
K K (%)	24,65	25,58	17,15	26,48

* Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama di setiap kolom, tidak berbeda pada BNT 5 %.

Tabel 3. Tinggi, Jumlah Anakan, Jumlah Malai, Bobot Kering Gabah, Jerami dan Tanaman Padi Varietas tipe BATAN, dan IR-64.

Perlakuan	Tinggi (cm)	Jumlah Anakan	Jumlah Malai	BK Gabah (g/pot)	BK Jerami (b/pot)	Tanaman (g/ pot)
1. Atomita I	92,3 ab	11,8	8,3	11,22	18,33 c*	29,55 c*
2. Atomita II	88,5 a	7,3	5,8	8,26	10,18 ab	18,44 a
3. Atomita III	93,3 ab	7,8	6,0	8,23	13,99 abc	22,22 abc
4. Atomita IV	97,3 bcd	6,5	5,5	8,95	9,52 ab	18,47 a
5. Cilosari	92,5 ab	6,6	5,6	8,23	8,42 a	16,65 a
6. Merauke	108,0 cd	8,0	7,8	13,43	14,28 bc	27,71 b
7. Woyla	97,5 bcd	6,8	6,5	8,82	9,43 ab	18,24 ab
8. IR-64	91,0 ab	8,5	7,8	9,90	13,03 abc	22,93 abc
B N T 5 %	6,5	tn	tn	tn	5,62	10,42
1 %	9,7	tn	tn	tn	8,37	tn
K K (%)	14, 2	24,1	26,1	27,13	27,70	28,95

* Angka-angka yang di ikuti oleh huruf sama di setiap kolom, tidak berbeda pada B N T 5 %.

varietas Atomita I (18,33 g) tertinggi dan varietas Cilosari (8,42 g) terendah, sedangkan varietas IR-64 sekitar 13,03 g/rumpun.

Jika dilihat dari biomas tanaman varietas Atomita I (29,55 g), Cilosari (18,47 g) dan IR-64 (22,93 g/rumpun). Apabila disusun dari BK tanaman terberat terlihat bahwa: Atomita I > Merauke > IR-64 > Atomita III > AtomitaIV > Atomita II > Woyla > Cilosari.

Pada Tabel 4 disajikan Kadar N-total, Kandungan N-total gabah, jerami dan tanaman padi. Kadar N-total gabah (±1,19 %) dan jerami (±0,75 %) secara uji statistik tidak berbeda nyata. Pada kandungan N-total terdapat perbedaan yang nyata baik pada gabah, jerami maupun tanaman. Kandungan N-total tertinggi dihasilkan oleh varietas Atomita I (264,57 mg N), dan yang terendah pada varietas Atomita II (151,49 mg N), se-

dangkan dari IR-64 (207,39 mgN/rumpun). Jika diurut berdasarkan besar kandungan N-total tanaman, maka diperoleh susunan sebagai berikut: Atomita I > Merauke > Atomita III > IR-64 > Atomita IV >Woyla >Cilosari > Atomita II.

Hasil analisis N berasal dari pupuk dalam gabah, jerami dan efisiensi penggunaan pupuk disajikan pada Tabel 5. Kadar N-bdp dalam gabah dan jerami tidak berbeda nyata. Dalam gabah berkisar antara 18,43 - 26, 41 % dengan koefisien keragaman 22,32%, sedangkan dalam jerami berkisar antara 16,20 - 18,60 % dan koefisien keragamannya 21,32 %. Koefisien Keragaman cukup tinggi, diduga disebabkan pada jerami padi, dimana saat gabah masak fisiologis (kuning), sedangkan jerami dari masing masing varietas tidak sama tingkat ketuaannya, masih ada yang segar dan hijau.

Serapan N-pupuk dalam gabah tidak berbeda nyata, tetapi terdapat perbedaan pada serapan N-pupuk dalam jerami dan tanaman antar varietas yang diuji. Serapan N-pupuk dalam gabah sekitar 24,89 mg N/rumpun. Serapan N-pupuk dalam jerami, tertinggi oleh varietas Atomita I (22,12 mg N/rumpun), dan yang terendah dari varietas Cilosari (10,61 mg N/rumpun) dan varietas IR-64 sebanyak 15,59 mg N/rumpun. Dilihat dari serapan N-pupuk dalam tanaman, diketahui Atomita I terbanyak (50,86 mg N/rumpun) dan terendah dari varietas Atomita II (31,22 mg N/rumpun) dan varietas IR-64 sebanyak 42,89 mg N/rumpun).

Ditinjau dari efisiensi penggunaan pupuk N oleh varietas yang diujikan, terlihat bahwa va-

rietas Atomita I mencapai 18,84 % tertinggi dibandingkan dengan varietas lainnya, sedangkan yang terendah ditemukan pada varietas Atomita II sebesar 11,57 %, sedangkan varietas IR-64 sebesar 15,89 %. Apabila dilihat dari urutan tingkat efisiensi penggunaan pupuk N sebagai berikut : Atomita I > Atomita III > IR-64 > Merauke > Atomita IV > Cilosari > Woyla > Atomita II. Maka terlihat ada 5 varietas padi tipe BATAN yang efisiensi penggunaan pupuk N lebih rendah dari IR-64. Ini mungkin dapat diasosiasikan bahwa 5 varietas (Merauke, Cilosari, Woyla, Atomita IV dan II) lebih bisa memanfaatkan N-tanah (N selain dari pupuk).

Tabel 4. Kadar N-total, Kandungan N-total, Gabah, Jerami dan Tanaman Padi Varietas tipe BATAN dan IR-64.

Perlakuan	N- Total (%)		Kandungan N-total (mg N/pot)		
	Gabah	jerami	Gabah	jerami	Tanaman
Atomita I	1,23	0,71	137,57 c*	127,00 c*	264,57 d*
Atomita II	1,16	0,78	72,59 a	78,90 ab	151,49 a
Atomita III	1,23	0,84	100,57 ab	119,15 bc	219,72 bcd
Atomita V	1,19	0,75	107,42 abc	71,33 a	178,74 abc
Cilosari	1,23	0,69	99,01 ab	58,02 a	157,03 ab
Merauke	1,20	0,70	133,97 bc	98,12 ab	232,12 cd
Woyla	1,20	0,75	104,94 abc	70,60 a	175,51 abc
IR-64	1,14	0,74	111,15 bc	96,25 abc	207,39 abc
B N T 5 %	tn	tn	35,62	46,75	65,96
1 %	tn	tn	52,68	tn	97,59
K K (%)	6,04	12,04	19,64	23,23	19,89

* Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama di setiap kolom, tidak berbeda pada B N T 5%.

Tabel 5. Kadar N-berasal dari pupuk (N-bdp), Serapan N-pupuk dan Efisiensi Penggunaan Pupuk pada Varietas padi tipe BATAN dan IR-64.

Perlakuan	N-bdp (%)		Serapan N-pupuk (mg N/pot)			Efisiensi (%)
	Gabah	Jerami	Gabah	Jerami	Tanaman	
Atomita I	21,16	18,60	28,73	22,12 b*	50,86 c*	18,84 b*
Atomita II	24,05	17,25	17,46	13,77 a	31,22 a	11,57 a
Atomita III	25,27	18,54	25,42	21,99 b	47,41 c	17,56 bc
Atomita IV	23,12	17,44	24,42	12,51 a	36,90 ab	13,67 ab
Cilosari	26,41	18,29	26,02	10,61 a	36,63 ab	13,57 ab
Merauke	18,43	16,68	25,40	16,34 ab	41,74 b	15,46 abc
Woyla	23,40	18,71	24,42	12,23 a	36,65 ab	13,58 ab
IR-64	24,57	16,20	27,30	15,59 ab	42,89 bc	15,89 abc
B N T 5 %	tn	tn	tn	7,35	7,99	4,92
1 %	tn	tn	tn	10,87	tn	tn
K K (%)	22,32	21,32	27,73	28,08	19,63	19,63

* Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama di setiap kolom, tidak berbeda pada B N T 5%.

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada tanaman padi umur 1 bulan setelah tanam varietas padi tipe BATAN (Atomita I, II, III, IV, Cilosari, Merauke dan Woyla) mengambil N-pupuk lebih sedikit dibandingkan varietas IR-64. Ini menunjukkan bahwa varietas tipe BATAN dapat memanfaatkan N-tanah lebih banyak dibanding varietas IR-64.
2. Bobot Kering gabah dan jerami varietas Atomita I dan III serta Merauke lebih berat dibanding IR-64, dan varietas tipe BATAN lainnya lebih rendah, tetapi tidak berbeda nyata dengan IR-64.
3. Efisiensi penggunaan pupuk varietas Atomita I, III lebih tinggi dibandingkan IR-64, sedangkan varietas tipe BATAN lainnya lebih rendah dari IR-64. Ini menunjukkan bahwa varietas ini (Merauke, Woyla, Cilosari, Atomita II, IV), dapat memanfaatkan N-tanah lebih baik dibandingkan IR-64.

Dari ungkapan di atas mungkin dapat dipilih beberapa varietas padi tipe BATAN untuk digunakan pada budidaya yang menginginkan penghematan penggunaan pupuk buatan dan ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih pada Sdr. Amrin Jawanas, yang telah membantu memperlancar analisis ^{15}N , sehingga penelitian bisa diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. SISWORO, W.H., Pemupukan nitrogen dalam budidaya di persawahan pasang surut. Fak. Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor (1983) 233.
2. BECKING, J.H., Biological nitrogen fixation and its economic significance, ^{15}N in soil plant studies IAEA, Viena (1971) 189.
3. BROADBENT, F.E., and TUESNEEM, M.E., Losses of nitrogen from some flooded soil in trace experiment, Soil Sci. Soc. Am. Proc. 35 (1971) 922.
4. WATANABE, I., and LIU, C.C., Improving nitrogen fixation system and integrating them into sustainable farming, In Biological Nitrogen Fixation for Sustainable Agriculture (LADHA, J.K., GEORGE, T., and BOHLOOL, B.B. EDS.) Kluwer Academic Publisher, Dordrecht (1992) 58.
5. KROCK, T., ALKAMPAR, and WATANABE, I., Effect of an Azolla cover on the condition in floodwater, J. Agron and Crop Sci. 161 (1988) 185.
6. SUMARNO, INU G. ISMAIL, dan SOETJIP-TO. P., "Konsep Usahatani Ramah Lingkungan". Simp. Pen. Tan. Pangan IV., Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor, 22-24 November 1999.

DISKUSI

TARMIZI

Pada percobaan Anda, sebelumnya dilakukan percobaan penanaman tanaman padi BATAN dilakukan penanaman tanaman jagung. Apakah pengaruhnya terhadap tanaman padi tersebut ?

HAVID RASYID

Tujuan menanam jagung sebelum padi adalah bertujuan untuk homogenitas tanah, seperti diketahui jagung sangat tanggap terhadap unsur hara dalam tanah. Pengaruh pada tanam padi tidak ada.

KOMARUDDIN IDRIS

1. Apakah varietas-varietas padi yang efisien dalam penyusunan N adalah varietas-varietas yang responsif terhadap pemupukan N ?
2. Mana yang akan dipilih, apakah varietas yang responsive terhadap pemupukan atau tidak responsive ?

HAVID RASYID

1. Varietas yang efisien dimaksudkan yang bisa menggunakan pupuk lebih banyak dan mungkin sama dengan yang dimaksud responsive, karena berarti dapat mengambil pupuk lebih banyak.
2. Tergantung tujuan, kalau menggunakan varietas untuk organik diambil yang tidak respon dan demi mengurangi penggunaan pupuk buatan dapat dipilih yang tidak efisien.