

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA VARIETAS PADI (*Oryza sativa* L.) TERHADAP SISTEM APLIKASI PUPUK ORGNIK CAIR DAN DOSIS PUPUK ANORGANIK DI LAHAN KERING

GROWTH AND YIELD RESPONSES OF RICE (ORYZA SATIVA L.) VARIETIES TO LIQUID ORGANIC FERTILIZER APPLICATION SYSTEMS AND INORGANIC FERTILIZER RATES ON DRYLAND

**Dini Rahmania Septyani Murad¹, Anak Agung Ketut Sudarmawan^{1*},
Lestari Ujianto¹**

¹Program Studi Magister Pertanian Lahan Kering, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

*Email penulis korespondensi: agungsudharmawan@gmail.com

Abstrak

Produktivitas padi di lahan kering dipengaruhi oleh ketersediaan hara dan kemampuan varietas merespons kondisi lingkungan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi respons pertumbuhan dan hasil beberapa varietas padi terhadap sistem aplikasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk anorganik di lahan kering. Percobaan dilaksanakan pada Maret–Juni 2024 di Desa Pernek, Kecamatan Moyo Hulu, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola split-split plot dengan tiga sistem aplikasi POC (kocor, semprot, dan kombinasi kocor–semprot), empat varietas (Gamagora7, Cigeulis, Cibat, dan Mekongga), serta dua dosis pupuk anorganik (50% dan 75%), masing-masing tiga ulangan. Data dianalisis menggunakan analisis ragam pada taraf 5% dan DMRT 5% untuk perlakuan yang berbeda nyata. Hasil menunjukkan bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap sebagian besar karakter pertumbuhan dan hasil. Dosis pupuk anorganik 75% meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang malai, serta beberapa komponen hasil dibandingkan dosis 50%. Interaksi varietas × sistem aplikasi POC nyata pada sudut daun, jumlah gabah per malai, dan jumlah gabah bernas per malai, sedangkan interaksi varietas × dosis pupuk anorganik nyata pada jumlah anakan total dan bobot gabah kering simpan per rumpun. Varietas Cibat menghasilkan produktivitas tertinggi pada faktor tunggal varietas, yaitu 8,18 ton ha⁻¹. Kombinasi sistem kocor dengan dosis pupuk anorganik 75% menghasilkan produktivitas tertinggi pada Cibat, yaitu 9,39 ton ha⁻¹. Hasil tersebut menunjukkan bahwa respons tanaman terhadap pemupukan bergantung pada varietas dan sistem aplikasi, sehingga pengelolaan pupuk perlu disesuaikan dengan karakter varietas dan kondisi lahan.

Kata kunci: padi; lahan kering; pupuk organik cair; pupuk anorganik; varietas; hasil.

Abstract

Rice productivity on dryland is influenced by nutrient availability and varietal responses to growing conditions. This study evaluated the growth and yield responses of rice varieties to liquid organic fertilizer (LOF) application systems and inorganic fertilizer rates on dryland. The field experiment was conducted from March to June 2024 in Pernek Village, Moyo Hulu District, Sumbawa, West Nusa Tenggara, using a randomized complete block design arranged in a split-split plot with three LOF application systems (soil drenching, foliar spraying, and combined application), four varieties (Gamagora7, Cigeulis, Cibat, and Mekongga), and two inorganic fertilizer rates (50% and 75%), with three replications. Data were analyzed using analysis of variance at the 5% significance level, followed by Duncan's Multiple Range Test at 5% when significant differences were detected. The results showed that variety significantly affected most growth and yield traits. The 75% inorganic fertilizer rate increased plant height, tiller number, panicle length, and several yield components compared with the 50% rate. Significant variety × LOF application interactions occurred for leaf angle, grains per panicle, and filled grains per panicle, whereas variety × inorganic fertilizer rate interaction was significant for total tiller number and stored dry grain weight per clump. Cibat produced the highest mean yield among varieties, reaching 8.18 t ha⁻¹. The combination of soil drenching and 75% inorganic fertilizer produced the highest yield in Cibat, reaching 9.39 t ha⁻¹. These results indicate that crop responses to fertilization depend on variety and fertilizer application system; therefore, fertilizer management should be adjusted to varietal characteristics and dryland conditions.

Keywords: rice; dryland; liquid organic fertilizer; inorganic fertilizer; varieties; yield.

PENDAHULUAN

Kebutuhan beras nasional terus meningkat, sementara produksi padi menghadapi tekanan akibat perubahan penggunaan lahan dan keterbatasan sumber daya produksi. Badan Pusat Statistik melaporkan bahwa produksi padi Indonesia pada 2023 sekitar 53,63 juta ton gabah kering giling (GKG), turun 2,05% dibandingkan 2022. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pengembangan sumber daya lahan alternatif untuk mempertahankan produksi padi. Salah satu peluang yang dapat dikembangkan adalah lahan kering, termasuk di Nusa Tenggara Barat yang memiliki areal lahan kering cukup luas (Badan Pusat Statistik, 2023; Mulyani et al., 2014).

Budidaya padi di lahan kering menghadapi keterbatasan ketersediaan air dan hara sehingga pengelolaan kesuburan tanah menjadi salah satu faktor penting dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil. Pupuk anorganik menyediakan unsur hara dalam bentuk yang relatif cepat tersedia, sedangkan bahan organik berperan dalam memperbaiki kondisi tanah dan mendukung ketersediaan hara. Karena itu, kombinasi pupuk organik dan anorganik dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi pemupukan dan mempertahankan produktivitas tanaman (Rahman & Iddrisu, 2019; Shrestha et al., 2020; Veronica et al., 2019).

Selain pemupukan, pemilihan varietas merupakan komponen penting dalam pengelolaan padi di lahan kering karena setiap varietas memiliki karakter genetik dan respons yang berbeda terhadap lingkungan serta input budidaya. Keragaman genetik pada tanaman padi menyediakan peluang untuk memilih genotipe dengan karakter hasil dan komponen hasil yang sesuai dengan lingkungan sasaran. Sudharmawan et al. (2022) menunjukkan adanya keragaman karakter pada padi beras merah G16 hasil induksi mutasi, sedangkan Suliartini et al. (2022) berhasil mengidentifikasi kandidat galur G16 dengan potensi hasil dan umur panen yang lebih baik. Temuan tersebut menunjukkan bahwa variasi genetik merupakan dasar penting dalam seleksi tanaman padi.

Penggunaan pupuk organik cair (POC) melalui metode aplikasi yang berbeda dapat menghasilkan respons tanaman yang berbeda karena lokasi penyerapan hara tidak sama. Aplikasi melalui tanah memungkinkan hara tersedia di sekitar perakaran, sedangkan aplikasi melalui daun dapat memberikan respons langsung pada jaringan yang menerima larutan. Respons tersebut dapat berbeda antargenotipe sehingga evaluasi interaksi antara varietas, sistem aplikasi POC, dan dosis pupuk anorganik diperlukan untuk menentukan kombinasi yang sesuai. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh sistem aplikasi POC dan dosis pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas padi di lahan kering serta mengidentifikasi respons varietas terhadap kombinasi perlakuan tersebut. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar penentuan kombinasi varietas dan pemupukan yang lebih sesuai untuk meningkatkan produktivitas padi pada lahan kering.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada Maret–Juni 2024 di lahan petani Desa Pernek, Kecamatan Moyo Hulu, Kabupaten Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Lahan sawah irigasi nonteknis, tanah Inceptisol, bertekstur debu sampai lempung berdebu, berstruktur remah, pH tanah sekitar 6,0, dan berada pada ketinggian 38 m dpl. Bahan penelitian meliputi benih empat varietas padi, yaitu Gamagora7, Cigeulis, Cibat, dan Mekongga, pupuk organik cair (POC), pupuk urea, pupuk NPK 16-16-16, insektisida Virtako. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola split-

split plot. Petak utama adalah sistem aplikasi POC (P), anak petak adalah varietas padi (V), dan anak-anak petak adalah dosis pupuk anorganik (A). Masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali sehingga diperoleh 72 unit percobaan. Petak utama terdiri atas tiga taraf sistem aplikasi POC: P1 = aplikasi kocor, P2 = aplikasi semprot, dan P3 = kombinasi aplikasi kocor dan semprot. Anak petak terdiri atas empat varietas: V1 = Gamagora7, V2 = Cigeulis, V3 = Cibatu, dan V4 = Mekongga. Anak-anak petak terdiri atas dua taraf dosis pupuk anorganik: A1 = 50% dan A2 = 75%. Pengamatan dilakukan terhadap karakter pertumbuhan dan hasil tanaman. Variabel pertumbuhan meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah anakan total (batang), jumlah anakan produktif (batang), panjang malai (cm), umur berbunga (HST), umur panen (HST), dan sudut daun ($^{\circ}$). Variabel hasil meliputi jumlah gabah per malai (butir), jumlah gabah bernas per malai (butir), bobot gabah kering simpan per rumpun, bobot 100 butir (g), dan konversi hasil gabah per hektar (ton ha^{-1}). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) sesuai model RAK split-split plot pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh sistem aplikasi POC, varietas, dosis pupuk anorganik, serta interaksinya. Apabila hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan nyata, dilakukan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Karakter Pertumbuhan Tanaman

Hasil analisis ragam Tabel 1 menunjukkan bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, umur berbunga, umur panen, dan sudut daun. Sistem aplikasi pupuk organik cair (POC) berpengaruh nyata terhadap panjang malai dan sudut daun, sedangkan dosis pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, panjang malai, umur berbunga, dan sudut daun. Interaksi POC $\times$ varietas nyata terhadap sudut daun, POC $\times$ pupuk anorganik nyata terhadap panjang malai, serta varietas $\times$ pupuk anorganik nyata terhadap jumlah anakan total dan panjang malai. Interaksi ketiga faktor tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap karakter pertumbuhan.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Keragaman Kajian Pengaplikasian Pupuk Organik Cair dan Pupuk Anorganik pada beberapa Varietas Tanaman Padi pada berbagai Variabel Pengamatan Pertumbuhan

Sumber Keragaman	DB	Kuadrat Tengah						
		Tinggi Tanaman	Jumlah Anakan Total	Jumlah Anakan Produktif	Panjang Malai	Umur Berbunga	Umur Panen	Sudut Daun
Kelompok	2	35,06	22,50	19,84	0,62	6,222	12,93	18,19
P	2	15,83	9,07	22,62	33,99*	0,847	6,43	125,61*
Galat P	4	32,63	46,42	31,28	1,85	0,764	1,97	1,58
V	3	2017,34*	439,52*	201,09*	9,79	37,222*	1563,59*	502,65*
P*V	6	4,81	22,37	30,09	1,64	0,681	1,75	265,63*
Galat V	18	28,65	20,07	11,51	3,51	1,750	1,63	2,77
A	1	70,01*	145,35*	73,00*	11,84*	12,500*	6,72*	38,28*
P*A	2	3,21	8,23	7,91	0,03	0,042	0,26	0,22
V*A	3	7,24	18,88*	7,14	0,06	0,019	0,39	0,57

P*V*A	6	2,32	10,94	5,78	0,40	0,282	0,54	1,16
Galat A	24	3,62	5,82	10,07	0,32	0,319	0,35	1,02

Keterangan: DB = Derajat Bebas, P = Pupuk Organik Cair, V = Varietas, A = Pupuk Anorganik, * = Berbeda nyata pada taraf nyata 5%.

Pada faktor varietas, Cibatu memiliki tinggi tanaman tertinggi (124,03 cm) dan panjang malai terpanjang (27,39 cm), sedangkan Gamagora7 menghasilkan jumlah anakan produktif tertinggi (28,23 batang). Dosis pupuk anorganik 75% meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, panjang malai, dan sudut daun dibandingkan dosis 50% (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai Rata-Rata dan Hasil Uji Lanjut Pengaruh Faktor Tunggal Pupuk Organik Cair, Varietas dan Pupuk Anorganik pada berbagai Variabel Pengamatan Pertumbuhan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan Total (batang)	Jumlah Anakan Produktif (batang)	Panjang Malai (cm)	Umur Berbunga (hst)	Umur Panen (hst)	Sudut Daun (°)
Pupuk Organik Cair (P)							
p1 (Kocor)	109,09	29,62	24,85	24,95 a	54,96	109,17	40,00 a
p2 (Semprot)	108,42	29,13	23,88	27,13 b	54,79	109,21	44,06 b
p3 (Kocor dan Semprot)	107,47	30,35	25,83	26,88 b	54,58	108,29	40,21 a
Varietas (V)							
v1 (Gamagora7)	101,00 a	34,15 c	28,23 c	25,87	56,333 c	95,056 a	37,361 a
v2 (Cigeulis)	103,47 a	32,08 bc	26,48 bc	25,79	53,611 a	111,611 b	39,500 b
v3 (Cibatu)	124,03 b	22,79 a	20,49 a	27,39	55,667 b	114,222 c	49,194 c
v4 (Mekongga)	104,81 a	29,78 b	24,19 b	26,21	53,50 a	114,83 c	39,64 b
Pupuk Anorganik (A)							
a1 (dosis 50%)	107,34 a	28,28 a	23,84 a	25,91 a	55,19 b	109,19 a	40,69 a
a2 (dosis 75%)	109,31 b	31,12 b	25,86 b	26,72 b	54,36 a	108,58 b	42,15 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada perlakuan menurut uji Duncan 5%.

Pada Tabel 3 menunjukkan interaksi dosis pupuk anorganik $\times$ varietas menunjukkan bahwa Gamagora7 menghasilkan jumlah anakan total tertinggi pada dosis 75%, yaitu 36,44 batang, sedangkan Cibatu menghasilkan jumlah anakan total terendah, yaitu 24,82 batang pada dosis yang sama. Pada Mekongga, jumlah anakan total tidak berbeda antara dosis 50% dan 75%, masing-masing 29,78 dan 29,79 batang.

Tabel 3. Nilai Rata-Rata dan Hasil Uji Lanjut Pengaruh Interaksi Dosis Pupuk Anorganik terhadap Varietas pada Jumlah Anakan Total (batang)

v1		v2		v3		v4	
a1	a2	a1	a2	a1	a2	a1	a2

31,86 a 36,44 b 30,73 a 33,43 b 20,76 a 24,82 b 29,78 a 29,79 a

Keterangan : v1 = Gamagora7, v2 = Cigeulis, v3 = Cibatu, v4 = Mekongga, a1 = dosis pupuk anorganik 50%, a2 = dosis pupuk anorganik 75%. Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada perlakuan menurut uji Duncan 5%.

Interaksi POC $\times$ varietas berpengaruh nyata terhadap sudut daun (Tabel 4). Pada sistem kocor, sudut daun Cibatu mencapai 57,67°, sedangkan Mekongga memiliki sudut daun terendah sebesar 30,75°. Pada sistem semprot, sudut daun Cibatu mencapai 45,58°, sedangkan pada kombinasi kocor dan semprot nilai tertinggi terdapat pada Cibatu, yaitu 44,33°.

Tabel 4. Nilai Rata-Rata dan Hasil Uji Lanjut Pengaruh Interaksi Varietas terhadap Sistem Aplikasi Pupuk Organik Cair pada Sudut Daun (°)

p1	v1	34,83 b
	v2	36,75 c
	v3	57,67 d
	v4	30,75 a
p2	v1	43,92 b
	v2	42,08 a
	v3	45,58 c
	v4	44,67b c
p3	v1	33,33 a
	v2	39,67 b
	v3	44,33 c
	v4	43,50 c

Keterangan : P1 = kocor, p2 = semprot, p3 = kocor dan semprot, v1 = Gamagora7, v2 = Cigeulis, v3 = Cibatu, v4 = Mekongga. Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada perlakuan menurut uji Duncan 5%.

Variabel Pengamatan Hasil

Analisis ragam Tabel 5 menunjukkan bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah gabah per malai, jumlah gabah bernas per malai, bobot gabah kering simpan per rumpun, dan hasil gabah per hektar, tetapi tidak terhadap bobot 100 butir. Dosis pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap jumlah gabah per malai, jumlah gabah bernas per malai, bobot gabah kering simpan per rumpun, dan hasil gabah per hektar. Sistem aplikasi POC berpengaruh nyata terhadap hasil gabah per hektar. Interaksi POC $\times$ varietas nyata terhadap jumlah gabah per malai, jumlah gabah bernas per malai, dan hasil gabah per hektar. Interaksi POC $\times$ pupuk anorganik nyata terhadap bobot 100 butir dan hasil gabah per hektar, sedangkan interaksi varietas $\times$ pupuk anorganik nyata terhadap bobot gabah kering simpan per rumpun. Interaksi ketiga faktor nyata terhadap hasil gabah per hektar.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Analisis Keragaman Kajian Pengaplikasian Pupuk Organik Cair dan Pupuk Anorganik pada Beberapa Varietas Tanaman Padi pada Berbagai Variabel Pengamatan Hasil

Sumber Keragaman	DB	Kuadrat tengah				
		Jumlah Gabah Per Malai	Jumlah Gabah Bernas Per Malai	Bobot Gabah Kering Simpan Per Rumpun	Bobot 100 Butir	Konversi Gabah Per Hektar
Kelompok	2	97,64	114,26	293,04	0,03	0,36
P	2	1144,33	1036,71	133,75	0,04	4,96*
Galat P	4	360,52	387,08	260,62	0,02	0,12
V	3	7655,53*	7611,33*	1439,15*	0,02	14,75*
P*V	6	1256,88*	1274,78*	178,89	0,02	1,00*
Galat V	18	275,63	284,92	228,50	0,02	0,21
A	1	325,98*	528,67*	236,32*	0,02	4,87*
P*A	2	83,79	134,14	25,49	0,03*	0,28*
V*A	3	102,76	123,99	89,32*	0,01	0,20*
P*V*A	6	49,12	44,30	32,39	0,00	0,14*
Galat A	24	75,71	75,97	15,51	0,01	0,03

Keterangan : DB = Derajat bebas, P = Pupuk Organik Cair, V = Varietas, A = Pupuk Anorganik, * = Berbeda nyata pada taraf nyata 5%.

Pada Tabel 6 tampak faktor tunggal POC, sistem kombinasi kocor dan semprot menghasilkan hasil gabah tertinggi, yaitu 7,31 ton ha⁻¹. Berdasarkan varietas, Cibatu menghasilkan jumlah gabah per malai (218,12 butir), jumlah gabah bernas per malai (212,87 butir), bobot gabah kering simpan per rumpun (61,13 g), dan hasil gabah tertinggi (8,18 ton ha⁻¹). Dosis pupuk anorganik 75% menghasilkan nilai lebih tinggi dibandingkan dosis 50% pada jumlah gabah per malai, jumlah gabah bernas per malai, bobot gabah kering simpan per rumpun, dan hasil gabah per hektar nik cair.

Tabel 6. Nilai Rata-Rata dan Hasil Uji Lanjut Pengaruh Faktor Tunggal Pupuk Organik Cair, Varietas dan Pupuk Anorganik pada berbagai Variabel Pengamatan Hasil

Perlakuan	Jumlah Gabah Per Malai (butir)	Jumlah Gabah Bernas Per Malai (butir)	Bobot Gabah Kering Simpan Per Rumpun (kg)	Bobot 100 Butir (g)	Konversi Gabah Per Hektar (ton/ha)
Pupuk Organik Cair (P)					
p1 (kocor)	182,08	177,45	50,57	2,31	7,11 b
p2 (semprot)	194,55	190,25	45,87	2,30	6,49 a
p3 (kocor dan semprot)	193,44	186,47	47,70	2,38	7,31 c
Varietas (V)					
v1 (Gamagora7)	169,044 a	163,756 a	45,862 a	2,305	6,980 c
v2 (Cigeulis)	183,206 b	178,778 b	44,165 a	2,340	6,555 b
v3 (Cibatu)	218,117 c	212,867 c	61,130 b	2,368	8,177 d
v4 (Mekongga)	189,72 b	183,49 b	41,06 a	2,31	6,17 a
Pupuk Anorganik (A)					
a1 (dosis 50%)	187,89 a	182,01 a	46,24 a	2,31	6,73 a

a2 (dosis 75%) 192,15 b 187,43 b 49,87 b 2,35 7,21 b
 Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada perlakuan menurut uji Duncan 5%.

Interaksi POC $\times$ varietas Tabel 7 menunjukkan bahwa Cibatu menghasilkan jumlah gabah per malai tertinggi pada sistem kocor (221,83 butir), diikuti sistem semprot (219,82 butir). Pada jumlah gabah bernas per malai, Cibatu juga menunjukkan nilai tertinggi pada sistem kocor (217,27 butir) dan semprot (214,57 butir).

Tabel 7. Nilai Rata-Rata dan Hasil Uji Lanjut Pengaruh Interaksi Varietas terhadap Sistem Aplikasi Pupuk Organik Cair pada Jumlah Gabah Per Malai (butir)

p1	v1	148,92 a
	v2	161,85 b
	v3	221,83 d
	v4	195,70 c
p2	v1	170,17 a
	v2	200,38 c
	v3	219,82 d
	v4	187,85 b
p3	v1	188,05 a
	v2	187,38 a
	v3	212,70 b
	v4	185,62 a

Keterangan : p1 = kocor, p2 = semprot, p3 = kocor dan semprot, v1 = Gamagora7, v2 = Cigeulis, v3 = Cibatu, v4 = Mekongga. Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada perlakuan menurut uji Duncan 5%.

Tabel 8. Nilai Rata-Rata dan Hasil Uji Lanjut Pengaruh Interaksi Varietas terhadap Sistem Aplikasi Pupuk Organik Cair pada Jumlah Gabah Bernas Per Malai (butir)

p1	v1	144,53 a
	v2	157,55 b
	v3	217,27 d
	v4	190,47 c
p2	v1	166,62 a
	v2	198,42 c

p3	v3	214,57 d
	v4	181,38 b
	v1	180,12 a
	v2	180,37 a
	v3	206,77 b
	v4	178,63 a

Keterangan : p1 = kocor, p2 = semprot, p3 = kocor dan semprot, v1 = Gamagora7, v2 = Cigeulis, v3 = Cibatu, v4 = Mekongga. Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada perlakuan menurut uji Duncan 5%.

Interaksi varietas $\times$ dosis pupuk anorganik Tabel 9 menunjukkan bahwa bobot gabah kering simpan Cibatu meningkat dari 56,24 g pada dosis 50% menjadi 66,02 g pada dosis 75%. Mekongga juga meningkat dari 39,05 menjadi 43,06 g, sedangkan Gamagora7 dan Cigeulis tidak menunjukkan perbedaan nyata antar dosis.

Tabel 9. Nilai Rata-Rata dan Hasil Uji Lanjut Pengaruh Interaksi Dosis Pupuk Anorganik terhadap Varietas pada Bobot Gabah Kering Simpan Per Rumpun (g)

v1		v2		v3		v4	
a1	a2	a1	a2	a1	a2	a1	a2
45,79 a	45,93 a	43,89 a	44,45 a	56,24 a	66,02 b	39,05 a	43,06 b

Keterangan : v1 = Gamagora7, v2 = Cigeulis, v3 = Cibatu, v4 = Mekongga, a1 = dosis pupuk anorganik 50%, a2 = dosis pupuk anorganik 75%. Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada perlakuan menurut uji Duncan 5%.

Tabel 10 menunjukkan interaksi dosis pupuk anorganik $\times$ sistem aplikasi POC berpengaruh nyata terhadap bobot 100 butir. Pada sistem kocor, bobot 100 butir meningkat dari 2,25 g pada dosis 50% menjadi 2,36 g pada dosis 75%, sedangkan sistem semprot tidak menunjukkan perbedaan nyata.

Tabel 10. Nilai Rata-Rata dan Hasil Uji Lanjut Pengaruh Interaksi Dosis Pupuk Anorganik terhadap Sistem Aplikasi Pupuk Organik Cair pada Bobot 100 Butir (g)

p1		p2		p3	
a1	a2	a1	a2	a1	a2
2,25 a	2,36 b	2,32 a	2,29 a	2,36 a	2,40 a

Keterangan : p1 = kocor, p2 = semprot, p3 = kocor dan semprot, a1 = dosis pupuk anorganik 50%, a2 = dosis pupuk anorganik 75%. Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada perlakuan menurut uji Duncan 5%.

Pada Tabel 11 hasil gabah per hektar menunjukkan respons terhadap kombinasi POC, varietas, dan dosis pupuk anorganik. Nilai tertinggi dalam kombinasi perlakuan

terdapat pada Cibatuan dengan sistem kocor dan dosis pupuk anorganik 75%, yaitu 9,39 ton ha⁻¹.

Tabel 11. Nilai Rata-Rata dan Hasil Uji Lanjut Pengaruh Interaksi Dosis Pupuk Anorganik terhadap Varietas dan terhadap Sistem Aplikasi Pupuk Organik Cair pada Konversi Bobot Gabah Per Hektar (ton/ha)

p1	v1	a1	6,67 a
		a2	7,54 b
	v2	a1	6,12 a
		a2	6,41 b
	v3	a1	8,22 a
		a2	8,98 b
	v4	a1	6,27 a
		a2	6,71 b
p2	v1	a1	6,13 a
		a2	6,32 b
	v2	a1	6,14 a
		a2	6,48 b
	v3	a1	7,24 a
		a2	7,57 a
	v4	a1	5,87 a
		a2	6,14 b
p3	v1	a1	7,42 a
		a2	7,81 b
	v2	a1	6,99 a
		a2	7,19 b
	v3	a1	8,12 a
		a2	9,39 b
	v4	a1	5,57 a
		a2	6,47 b

Keterangan : p1 = kocor, p2 = semprot, p3 = kocor dan semprot, v1 = Gamagora7, v2 = Cigeulis, v3 = Cibatuan, v4 = Mekongga, a1 = dosis pupuk anorganik 50%, a2 = dosis pupuk anorganik 75%. Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada perlakuan menurut uji Duncan 5%.

Pembahasan

Respons pertumbuhan terhadap varietas dan pemupukan

Perbedaan respons pertumbuhan antar ketiga faktor menunjukkan bahwa karakter genetik varietas menjadi salah satu penentu utama ekspresi pertumbuhan tanaman, sedangkan pemupukan berperan sebagai faktor pendukung yang responsnya bergantung pada karakter tanaman. Hal ini terlihat dari pengaruh varietas yang nyata pada sebagian besar karakter pertumbuhan, sementara POC dan pupuk anorganik hanya memberikan

pengaruh nyata pada karakter tertentu. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peningkatan input pupuk tidak selalu menghasilkan perubahan yang seragam pada seluruh karakter, karena setiap varietas memiliki kemampuan yang berbeda dalam memanfaatkan hara yang tersedia.

Pola tersebut sejalan dengan Veronica et al. (2019) yang menunjukkan bahwa respons varietas padi terhadap kombinasi pupuk organik dan anorganik berbeda antargenotipe. Penelitian tersebut memperlihatkan bahwa kombinasi pemupukan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil, tetapi besarnya respons tetap dipengaruhi oleh varietas yang digunakan. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bahwa rekomendasi pemupukan pada lahan kering sebaiknya tidak hanya ditentukan berdasarkan dosis pupuk, tetapi juga mempertimbangkan karakter varietas.

Peningkatan dosis pupuk anorganik dari 50% menjadi 75% memberikan respons positif pada sebagian besar karakter pertumbuhan. Secara agronomis, respons tersebut menunjukkan bahwa pada kondisi lahan penelitian, ketersediaan hara pada dosis lebih rendah belum sepenuhnya mendukung pertumbuhan optimal tanaman. Temuan ini sejalan dengan Rahman dan Iddrisu (2019) yang melaporkan bahwa peningkatan ketersediaan pupuk anorganik dalam kombinasi dengan pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman padi. Hasil tersebut juga sejalan dengan Shrestha et al. (2020) yang menekankan pentingnya kecukupan dan keseimbangan hara dalam mempertahankan pertumbuhan dan produktivitas padi.

Peningkatan dosis pupuk tidak memberikan respons yang sama pada seluruh varietas. Mekongga menunjukkan respons jumlah anakan yang relatif tidak berubah antara dosis 50% dan 75%, sedangkan Gamagora7 dan Cigeulis menunjukkan peningkatan yang lebih jelas. Perbedaan ini menunjukkan adanya variasi kemampuan genotipe dalam menyerap dan memanfaatkan hara. Rochmah dan Sugiyanta (2009) juga melaporkan bahwa respons pertumbuhan padi terhadap pemupukan tidak selalu meningkat secara proporsional dengan peningkatan dosis, sehingga efisiensi pemupukan perlu dipertimbangkan bersama potensi hasil.

Respons varietas terhadap sistem aplikasi POC

Adanya interaksi varietas $\times$ sistem aplikasi POC pada sudut daun menunjukkan bahwa efektivitas metode aplikasi tidak bersifat universal untuk semua varietas. Perbedaan respons tersebut menunjukkan bahwa karakter morfologi tanaman dapat berubah sesuai dengan kombinasi antara genotipe dan cara pemberian hara. Dengan demikian, pemilihan metode aplikasi POC perlu mempertimbangkan karakter tanaman yang menjadi sasaran, bukan hanya mempertimbangkan kemudahan aplikasi.

Hasil tersebut memiliki kesesuaian dengan Singh dan Singh (2018) yang menunjukkan bahwa aplikasi hara melalui daun dapat memengaruhi pertumbuhan dan hasil padi. Namun, respons foliar tidak selalu identik dengan respons aplikasi melalui tanah karena mekanisme penyerapan dan distribusi hara berbeda. Dalam konteks penelitian ini, perbedaan respons antar genotipe menunjukkan bahwa efektivitas POC kemungkinan dipengaruhi oleh karakter arsitektur tanaman dan kemampuan masing-masing varietas memanfaatkan hara yang tersedia.

Pada karakter hasil, interaksi varietas $\times$ sistem aplikasi POC menunjukkan pola yang lebih jelas. Cibatu memberikan respons paling baik pada sistem kocor terhadap jumlah gabah per malai dan gabah bernas per malai, sedangkan beberapa varietas lain menunjukkan respons relatif lebih baik pada sistem semprot. Hal tersebut mengindikasikan bahwa lokasi dan cara penyediaan hara dapat menentukan keberhasilan pembentukan komponen hasil pada varietas tertentu.

Temuan ini sejalan dengan Akter et al. (2022) yang menunjukkan bahwa metode aplikasi pupuk dapat memengaruhi pertumbuhan, hasil, dan efisiensi penggunaan nitrogen pada padi. Meskipun penelitian Akter et al. menggunakan pupuk nitrogen, prinsip yang relevan dengan penelitian ini adalah bahwa cara penyediaan hara dapat memengaruhi respons tanaman, sehingga metode aplikasi perlu dipertimbangkan bersama jenis dan dosis pupuk.

Pembentukan komponen hasil

Perbedaan jumlah gabah per malai dan gabah bernas antargenotipe menunjukkan bahwa potensi hasil lebih berkaitan dengan kemampuan tanaman membentuk dan mempertahankan gabah bernas daripada sekadar meningkatkan pertumbuhan vegetatif. Cibus menunjukkan performa yang konsisten pada komponen hasil ketika diberikan POC melalui sistem kocor maupun semprot.

Kondisi tersebut dapat menjelaskan mengapa varietas dengan jumlah anakan total lebih rendah tidak selalu menghasilkan produktivitas rendah. Pembentukan malai yang efektif dan tingginya proporsi gabah bernas dapat mengkompensasi jumlah anakan yang lebih sedikit. Temuan ini sejalan dengan Riyanto et al. (2012) yang menempatkan hubungan antarkomponen hasil sebagai bagian penting dalam menjelaskan variasi produktivitas genotipe padi.

Respons Cibus terhadap aplikasi kocor juga menunjukkan bahwa penyediaan hara melalui daerah perakaran dapat mendukung pembentukan komponen hasil pada varietas tertentu. Hasil penelitian terdahulu mengenai pemupukan organik dan anorganik pada padi juga menunjukkan bahwa pengelolaan hara dapat memengaruhi pertumbuhan dan komponen hasil, meskipun besarnya respons bergantung pada varietas dan kondisi percobaan (Deshadiawarman et al., 2018; Veronica et al., 2019).

Respons terhadap dosis pupuk anorganik dan efisiensi pemupukan

Interaksi varietas $\times$ dosis pupuk anorganik pada bobot gabah kering simpan menunjukkan adanya perbedaan respons genotipe terhadap peningkatan ketersediaan hara. Cibus dan Mekongga menunjukkan peningkatan respons ketika dosis dinaikkan, sedangkan Gamagora7 dan Cigeulis relatif tidak berubah. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk tidak selalu memberikan keuntungan yang sama pada setiap varietas. Genotipe yang responsif dapat meningkatkan pembentukan dan pengisian gabah ketika ketersediaan hara ditingkatkan, sedangkan genotipe yang kurang responsif dapat mencapai kondisi relatif optimum pada dosis lebih rendah. Hal ini sejalan dengan Raharjo dan Tando (2022) yang menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik cair lengkap dengan pupuk anorganik dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil padi, tetapi respons tanaman tetap bergantung pada kombinasi perlakuan yang digunakan.

Temuan penelitian ini juga dapat dibandingkan dengan Rochmah dan Sugiyanta (2009), yang menunjukkan bahwa pengurangan dosis nitrogen pada tingkat tertentu masih dapat mempertahankan beberapa karakter pertumbuhan dan hasil padi. Dengan demikian, efisiensi pupuk tidak selalu berarti menggunakan dosis setinggi mungkin, tetapi mencari tingkat input yang menghasilkan respons agronomis yang memadai. Akan tetapi, data penelitian ini belum cukup untuk menyatakan bahwa POC memungkinkan pengurangan pupuk anorganik sebesar 25% tanpa kehilangan hasil.

Produktivitas dan kesesuaian kombinasi perlakuan

Produktivitas yang lebih tinggi pada kombinasi tertentu menunjukkan bahwa efektivitas pemupukan merupakan hasil kesesuaian antara varietas, sistem aplikasi POC, dan dosis pupuk anorganik, bukan akibat satu faktor secara terpisah. Hal ini penting karena hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi pada produktivitas sehingga interpretasi faktor tunggal tidak sepenuhnya menggambarkan respons tanaman.

Temuan tersebut sejalan dengan Soebandiono et al. (2021) yang menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dapat memberikan respons positif terhadap pertumbuhan dan hasil padi. Hasil penelitian Deshadiawarman et al. (2018) juga menunjukkan bahwa POC dapat digunakan dalam pengelolaan pertumbuhan dan produksi padi. Dengan demikian, penelitian ini memperkuat penggunaan pemupukan organik sebagai bagian dari pengelolaan hara, tetapi sekaligus menunjukkan bahwa efektivitasnya ditentukan oleh varietas dan sistem aplikasi.

Perbedaan hasil antarvarietas juga menunjukkan pentingnya faktor genetik dalam menentukan produktivitas. Cibatuh memiliki performa hasil yang lebih baik dibandingkan varietas lain pada kondisi percobaan. Hal tersebut sejalan dengan Nalley et al. (2016) yang menunjukkan bahwa perbedaan genotipe/varietas padi dapat menghasilkan perbedaan kinerja agronomis dan ekonomi. Oleh karena itu, pemilihan varietas harus ditempatkan sebagai bagian integral dari strategi pemupukan, khususnya pada lahan kering yang memiliki keterbatasan sumber daya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Respons pertumbuhan dan hasil padi dipengaruhi oleh varietas, sistem aplikasi POC, dan dosis pupuk anorganik, dengan respons yang berbeda pada setiap karakter yang diamati. Interaksi varietas $\times$ sistem aplikasi POC berpengaruh terhadap beberapa karakter, terutama sudut daun, jumlah gabah per malai, dan jumlah gabah bernas per malai. Cibatuh menunjukkan respons yang baik terhadap aplikasi POC melalui sistem kocor. Dosis pupuk anorganik 75% secara umum memberikan pertumbuhan dan hasil lebih tinggi dibandingkan dosis 50%, meskipun respons setiap varietas berbeda. Cibatuh menunjukkan respons paling baik terhadap peningkatan dosis pupuk. Cibatuh merupakan varietas paling prospektif pada kondisi penelitian, dengan kombinasi aplikasi POC sistem kocor dan pupuk anorganik 75% menghasilkan produktivitas tertinggi, yaitu 9,39 ton ha⁻¹.

Cibatuh dengan aplikasi POC sistem kocor dan pupuk anorganik 75% dapat dipertimbangkan untuk pengembangan padi pada kondisi lahan yang serupa dengan lokasi penelitian. Pemupukan sebaiknya disesuaikan dengan varietas dan metode aplikasi POC, karena setiap varietas menunjukkan respons yang berbeda terhadap dosis dan cara pemberian pupuk. Penelitian lanjutan perlu menggunakan rentang dosis pupuk yang lebih lengkap serta pengujian pada beberapa lokasi dan musim untuk memastikan dosis optimum dan efisiensi penggunaan POC dan pupuk anorganik. Pengurangan pupuk anorganik sebesar 25% belum dapat disimpulkan dari penelitian ini, sehingga perlu diuji secara khusus melalui penelitian lanjutan dengan perlakuan dosis yang lebih terstruktur.

DAFTAR PUSTAKA

- Akter, A., Islam, M. R., Islam, M. R., Islam, M. A., Hasan, S. L., Uddin, S., & Rahman, M. M. (2022). Methods of urea fertilizer application influence growth, yield, and nitrogen use efficiency of transplanted Aman rice. *Water*, 14(21), 1–12. <https://doi.org/10.3390/w14213539>
- Badan Pusat Statistik. (2023). Provinsi Nusa Tenggara Barat dalam angka 2023. BPS Provinsi Nusa Tenggara Barat.
- Bakrie, M. M., Anas, I., & Idris, K. (2010). Aplikasi pupuk anorganik dan organik hayati pada budidaya padi SRI (System of Rice Intensification). *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, 12(2), 25–32.

- Deshadiawarman, M., Aktrinisia, & Hayati, Z. (2018). Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi padi (*Oryza sativa* L.) di lahan gambut. *E-Journal Unisi*, 3(2), 285–291. <https://doi.org/10.32520/jai.v3i2.1019>
- Fageria, N. K. (2014). *Nitrogen management in crop production*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b17101>
- Guo, Z., Han, J., Li, J., Xu, Y., & Wang, X. (2019). Effects of long-term fertilization on soil organic carbon mineralization and microbial community structure. *PLoS ONE*, 14(11), 1–16.
- Haryati, Y., & Nurbaeti, B. (2021). *Kajian adaptasi beberapa varietas unggul baru padi di Kabupaten Majalengka*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat.
- Li, T., Gao, J., Bai, L., Wang, Y., Huang, J., Kumar, M., & Zeng, X. (2019). Influence of green manure and rice straw management on soil organic carbon, enzyme activities, and rice yield in red paddy soil. *Soil and Tillage Research*.
- Mulyani, A., Nursyamsi, D., & Las, I. (2014). Acceleration of agricultural development in dryland with dry climate in Nusa Tenggara. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 7(4), 187–198.
- Nalley, L., Tack, J., Barkley, A., Jagadish, K., & Brye, K. (2016). Quantifying the agronomic and economic performance of hybrid and conventional rice varieties. *Agronomy Journal*, 108(4), 1514–1523. <https://doi.org/10.2134/agronj2015.0526>
- Raharjo, D., & Tando, E. (2022). Efektivitas aplikasi pupuk organik cair lengkap dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi. *AGRODADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 27–37. <https://doi.org/10.52166/agroteknologi.v5i2.3218>
- Rahman, A., & Iddrisu, A. R. (2019). Combined effect of organic and inorganic fertilizers on growth of rice plants. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 6(7), 557–561.
- Riyanto, A., Widiatmoko, T., & Hartanto, B. (2012). Korelasi antar komponen hasil dan hasil pada padi genotip F5 keturunan persilangan G39 × Ciherang. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II*, 8–12.
- Rochmah, H. F., & Sugiyanta. (2009). Pengaruh pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agronomi*, 30(3), 494–504.
- Saroj, S. K., Dhurai, S. Y., Bhati, P. K., & Saroj, S. K. (2014). Studies on genetic variability for yield and quality characters in rice (*Oryza sativa* L.) under integrated fertilizer management. *The Bioscan*, 9(2), 845–848.
- Shrestha, J., Shah, K. K., & Timsina, K. P. (2020). Effects of different fertilizers on growth and productivity of rice (*Oryza sativa* L.): A review. *International Journal of Global Science Research*, 7(1), 1291–1301. <https://doi.org/10.26540/ijgsr.v7.i1.2020.151>
- Singh, A. K., & Singh, V. (2018). Effect of foliar application of iron, zinc and age of seedlings on growth and yield of rice (*Oryza sativa* L.). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(8), 1062–1068. <https://doi.org/10.20546/ijemas.2018.708.120>
- Soebandiono, S., Muhibuddin, A., Purwanto, E., & Purnomo, D. (2021). Effect of indigenous organic fertilizer on the growth and yield of paddy. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 653(1), 012058. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/653/1/012058>

- Sudharmawan, A. A. K., Aryana, I. G. P. M., Suliartini, N. W. S., & Candraningsih, R. A. (2022). Mutant character of the M3 generation of red rice (G16) results by gamma ray irradiation 300 Gy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(6), 2888–2893. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i6.2486>
- Sudharmawan, A. A. K., Aryana, I. G. P. M., Suliartini, N. W. S., & Purnama, S. A. (2022). Genetic diversity of red rice (*Oryza sativa* L.) population M2 results of G16 rice genotype mutations with 200 Gy and 300 Gy gamma ray irradiation. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(4), 1340–1346. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i4.4425>