

Pengaruh Perlakuan pada Benih Padi yang Terinfeksi *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* terhadap Pertumbuhan Tanaman dan Hasil Padi di Lapangan

Effect of Seed Treatment on Rice Seed Infected by Xanthomonas oryzae pv. *oryzae* on Plant Growth and Yield in the Field Experiment

Ahmad Zamzami¹, Satriyas Ilyas²

¹Mahasiswa Departemen Agronomi dan Hortikultura Faperta IPB, A24052270

²Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura Faperta IPB, Prof. Dr. Ir. MS

Abstract

The purpose of this research was to study the effect of seed treatment on rice seed infected by *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* to control bacterial leaf blight and improve plant growth and yield in field. The research was arranged in split plot design. Main plot was variety that consisted of IR64 and Ciherang. Subplot was seed treatment that consisted of control, bactericide 0.2 % (Agrept 20WP), citronella oil 1 %, biological agent *Pseudomonas diminuta* (IV scale of McFarland), matricconditioning + Agrept 0.2 %, matricconditioning + citronella oil 1 %, matricconditioning + *P. diminta*. Bacterial leaf blight cannot control by seed treatment. Matricconditioning + Agrept 0.2 % treatment can improved emergence percentage and seedling dry weight. Plant height on seedbed can improved by citronella oil, biological agent, matricconditioning + Agrept 0.2 %, and matricconditioning + citronella oil 1 %. Citronella oil, matricconditioning + *P. diminta*, biological agent, and matricconditioning + Agrept 0.2 % can improved yield.

Keyword: bactericide, bacterial leaf blight, biological agent, citronella oil, matricconditioning, seed treatment

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Produktivitas padi cenderung melandai. Hal ini disebabkan banyak faktor, salah satunya adalah masih tingginya serangan penyakit pada padi. Luas serangan penyakit *kresek*/hawar daun bakteri (HDB) tahun 2007 mencapai 50.519 hektar dan 12 hektar mengalami puso (Direktorat Perlindungan Tanaman, 2009).

Penyakit HDB disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*. Kehilangan hasil padi akibat serangan hawar daun bakteri di Jepang mencapai 20-30 % sedangkan di Indonesia besarnya kehilangan hasil hampir sama atau bisa jadi lebih besar (Ou, 1985). *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* merupakan patogen terbawa benih pada padi (Sutakaria, 1984).

Pengendalian HDB dapat dijadikan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas padi. Pengendaliannya dapat dilakukan mulai dari persiapan benih yaitu mengendalikan patogen terbawa benih. Hal ini dilakukan karena patogen terbawa benih *X. oryzae* pv. *oryzae* berkorelasi dengan serangan penyakit HDB di lapangan (BBPPMBTPH, 2007).

Pengendalian patogen terbawa benih dapat dilakukan dengan perlakuan benih. Perlakuan benih dapat menggunakan pestisida sintetik, pestisida nabati, dan agens hayati. Menurut Ilyas *et al.* (2008^b), perlakuan Agrept pada benih padi dengan konsentrasi 0.2 % menunjukkan daya berkecambah dan indeks vigor yang lebih tinggi dibandingkan konsentrasi lainnya. Perlakuan minyak serai wangi dengan konsentrasi 1 % menghasilkan daya berkecambah, indeks vigor, dan kecepatan tumbuh yang lebih tinggi dibanding konsentrasi lainnya. Agens hayati kode A6 (*Pseudomonas* sp.) memiliki potensi sebagai agens hayati yang efektif untuk mengendalikan *X. oryzae* pv. *oryzae* pada benih padi.

Pengendalian patogen terbawa benih hendaknya juga dikombinasikan dengan peningkatan mutu fisiologis benih. Hal ini disebabkan karena pada umumnya benih yang terserang patogen akan mengalami kemunduran mutu yang lebih cepat. Peningkatan mutu fisiologis benih dapat dilakukan dengan cara invigorasi. Invigorasi merupakan proses peningkatan vigor benih secara buatan melalui proses metabolisme terkendali yang dapat memperbaiki kerusakan dalam benih.

Salah satu perlakuan invigorasi adalah *matricconditioning*. Perlakuan *matricconditioning* pada benih cabai dapat meningkatkan pemunculan bibit yang ditanam pada saat suhu tanah di lapangan masih agak rendah (Ilyas, 1994). Menurut Ilyas *et al.* (2008^a), *Matricconditioning* plus *Bacillus subtilis* pada benih padi menghasilkan pertumbuhan bibit dan penurunan persentase *X. oryzae* pv. *oryzae* yang lebih baik daripada perlakuan lain yang diuji. Perlakuan *matricconditioning* plus

minyak serai wangi 1 % menghasilkan daya berkecambah tertinggi, meningkatkan indeks vigor, dan menurunkan tingkat infeksi *X. oryzae* pv. *oryzae*.

Pengendalian *X. oryzae* pv. *oryzae* mulai dari tahapan persiapan benih diharapkan mampu memperbaiki mutu kesehatan benih, dan perlakuan invigorasi diharapkan dapat memperbaiki mutu fisiologis benih. Dengan peningkatan mutu benih diharapkan pertumbuhan tanaman dan hasil padi di lapangan dapat meningkat.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh perlakuan benih pada benih padi yang terinfeksi *X. oryzae* pv. *oryzae* secara alami dalam mengendalikan hawar daun bakteri dan meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil padi di lapangan.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Juni 2009 di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Departemen Agronomi dan Hortikultura, IPB dan Kebun Percobaan Sawah Baru, *University Farm*, kampus Darmaga, IPB.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih padi yang terinfeksi *X. oryzae* pv. *oryzae* secara alami varietas Ciherang dan IR64, minyak serai wangi, Tween 80, bakterisida (Agrept 20WP), agens hayati kode A6 (*Pseudomonas diminuta*), aquades dan arang sekam serbuk (0.5 mm). Alat yang akan digunakan adalah botol kultur, spatula, pipet, timbangan, dan ruang penyimpanan ber-AC.

Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan Petak Terbagi dengan petak utama adalah varietas yang terdiri atas IR64 dan Ciherang, sedangkan anak petak merupakan perlakuan benih yang terdiri atas kontrol (P0), bakterisida 0.2 % (Agrept 20WP) (P1), minyak serai wangi 1 % (P2), agens hayati *Pseudomonas diminuta* (skala IV McFarland) (P3), *matricconditioning* + Agrept 0.2 % (P4), *matricconditioning* + minyak serai wangi 1 % (P5), *matricconditioning* + *P. diminuta* (P6). Pengulangan sebanyak tiga kali sehingga total satuan percobaan berjumlah 42 satuan. Jika terdapat pengaruh nyata perlakuan pada analisis ragam (taraf kepercayaan 95%), dilakukan uji lanjut dengan DMRT.

Model Rancangan yang digunakan :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_j + \delta_{ij} + \beta_k + (\alpha*\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

- Y_{ijk} = Respon tanaman terhadap perlakuan dan galat.
 μ = Nilai tengah umum
 α_j = Pengaruh perlakuan α ke-j
 δ_{ij} = Galat I
 B_k = Pengaruh perlakuan β ke-k
 $(\alpha*\beta)_{jk}$ = Interaksi perlakuan α ke-j dengan β ke-k
 ϵ_{ijk} = Galat II (percobaan)

Pelaksanaan

- A. Pengolahan lahan.
 B. Perlakuan benih.
- Kontrol: tidak memperlakukan 10,6 gram benih.
 - Bakterisida: menggunakan bakterisida (Agrept 0.2%) 12,72 ml untuk melembabkan 10,6 gram benih.
 - Minyak serai wangi: menggunakan minyak serai wangi (1%) yang dicampur dengan Tween 80 sebanyak 12,72 ml untuk melembabkan 10,6 gram benih.
 - Agens hayati: melembabkan 10,6 gram benih menggunakan 12,72 ml larutan agen hayati (skala IV McFarland $\approx 4.5 \times 10^8$ bakteri/ml (Kiraly Z. *et al.*, 1994)).
 - Matriconditioning* + Agrept 0.2%: mencampurkan 10,6 gram benih dengan 8,48 gram arang sekam dan 12,72 ml larutan pelembab (bakterisida Agrept 0.2%).
 - Matriconditioning* + minyak serai wangi: mencampur 10,6 gram benih dengan 8,48 gram arang sekam dan 12,72 ml larutan pelembab (minyak serai wangi 1% + Tween 80).
 - Matriconditioning* + *P. diminuta*: mencampurkan 10,6 gram benih dengan 8,48 gram arang sekam dan 12,72 ml larutan *P. diminuta*.
 - Perlakuan dilakukan dalam botol pada suhu 20 °C. Diaduk setiap 12 jam sampai 30 jam lama perlakuan. Perlakuan diatas dilakukan pada varietas Cihayang dan IR-64. Setiap perlakuan pada masing-masing varietas yang diuji diulang sebanyak tiga kali.
- C. Penyemaian.
 Penyemaian dilakukan pada wadah plastik dengan memakai lumpur sawah. Lama penyemaian adalah tiga minggu.
- D. Penanaman dilakukan pada 3 minggu setelah semai (MSS) dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Jumlah bibit per lubang tanam yaitu dua bibit.
- E. Pemeliharaan tanaman:
- Penyulaman dilakukan paling lambat 2 minggu setelah tanam (MST).
 - Penyiangan dilakukan pada saat gulma telah mempengaruhi pertumbuhan tanaman.
 - Pengairan, pada saat tanam - 3 MST: petakan macak-macak; 4-10 MST: diairi setinggi 2-5 cm; 11 MST-primordia berbunga: diairi setinggi 5 cm yang dibiarkan mengering sendiri, selanjutnya diairi kembali (demikian berulang-ulang); Fase berbunga-10 hari sebelum panen (HSP): diairi terus-menerus setinggi 5 cm; 10 HSP sampai panen: petakan kering.
- F. Pupukan. Pupuk kandang: 5 ton/ha pada saat pengolahan lahan. Urea 200 kg/ha, SP-18 200 kg/ha dan KCl 100 kg/ha. Aplikasi Urea dibagi tiga kali yaitu pada 3 MST, 6 MST dan saat primordia berbunga. Aplikasi SP-18 dan KCl hanya dilakukan saat 3 MST.

Pengamatan

Pertumbuhan Tanaman

- Persentase tumbuh bibit dihitung pada 3 MSS.
- Bobot kering bibit diukur pada 3 MSS. Bibit contoh dioven pada suhu 60 °C selama 3 x 24 jam.
- Jumlah anakan: dihitung pada 6, 7, 8, 9, 10 MSS dan panen.
- Bobot kering brangkas diukur setelah panen dengan mengoven brangkas pada suhu 60 °C selama 3 x 24 jam.
- Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah pada umur 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10 MSS. Saat panen, tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai ujung malai terpanjang.

Serangan Hawar daun Bakteri

Serangan hawar daun bakteri diamati intensitasnya (%) pada 11, 12, 13 MSS dan saat panen.

Komponen Hasil dan Hasil

Pengamatan dilakukan pada saat panen dari lima tanaman contoh per satuan percobaan.

- Anakan produktif.
- Panen ubinan dilakukan saat panen dengan memanen ubinan seluas 3 m² dan tidak menyertakan tanaman pinggir.
- Jumlah malai per rumpun.
- Jumlah gabah bernas per malai dihitung dengan mengambil satu malai secara acak dari masing-masing tanaman contoh.
- Jumlah gabah hampa per malai dihitung dengan mengambil satu malai secara acak dari masing-masing tanaman contoh.
- Bobot gabah bernas per malai diukur dengan menimbang gabah bernas yang diambil dari malai yang digunakan untuk peubah jumlah gabah bernas per malai.
- Persentase gabah bernas per rumpun dihitung dengan merontokkan semua malai dalam satu rumpun dan menghitung persentase gabah bernasnya.
- Persentase gabah hampa per rumpun dihitung dengan merontokkan semua malai dalam satu rumpun dan menghitung persentase gabah hampunya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum

Penelitian ini dilaksanakan di kebun Babakan Darmaga pada tanah Latosol di ketinggian 250 m dpl. Lahan yang digunakan adalah lahan sawah musim lalu. Irigasinya merupakan irigasi non-teknis. Pengolahan lahan diawali dengan meratakan jerami padi yang sengaja akan dibanamkan. Setelah itu, lahan dibajak secara rata. Setelah 2 minggu, lahan digaru untuk meratakan tanah. Kemudian tanah dibiarkan melumpur sampai seminggu. Kemudian lahan dibagi per petak dengan ukuran 2.5 m x 3 m.

Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) secara kimiawi tidak dilakukan. Pengendalian hanya dilakukan pada gulma dengan kultur teknis manual secara intensif. Hama yang banyak menyerang pertanaman adalah keong mas (*Pomacea canaliculata*), belalang, walang sangit, dan burung. Keong mas menyerang padi (muda) dengan cara memarat jaringan tanaman dan memakannya (Hasanuddin, 2003). Belalang menyerang tanaman padi dengan memakan daun tanaman, sedangkan walang sangit meyerang dengan cara menghisap cairan dalam bulir padi yang masih muda. Burung menyerang tanaman yang hampir masak dengan memakan bulir-bulir padi yang telah masak.

Rekapitulasi Sidik Ragam

Tabel 1. Rekapitulasi sidik ragam pengaruh varietas, perlakuan, dan interaksi antara keduanya

Peubah	Minggu Ke-	Varietas	Perlakuan	Varietas x Perlakuan
		Pr > F	Pr > F	Pr > F
DTB	1	0.0592 ^{tn}	0.0009**	0.3405 ^{tn}
BKB	3	0.6986 ^{tn}	<.0001**	0.7974 ^{tn}
	1	<0.0001**	<0.0001**	0.3259 ^{tn}
	2	0.0005**	<.0001**	0.2613 ^{tn}
	3	0.3195 ^{tn}	0.0015**	0.3058 ^{tn}
	6	0.0341*	0.5965 ^{tn}	0.0320*
	7	0.2491 ^{tn}	0.5979 ^{tn}	0.0521 ^{tn}
TT	8	0.7634 ^{tn}	0.3798 ^{tn}	0.1168 ^{tn}
	9	0.8916 ^{tn}	0.6324 ^{tn}	0.1549 ^{tn}
	10	0.6743 ^{tn}	0.4223 ^{tn}	0.0164*
	Panen	0.0050 ^{tn}	0.2301 ^{tn}	0.3998 ^{tn}
JA	6	0.1218 ^{tn}	0.9386 ^{tn}	0.5582 ^{tn}
	7	0.0067**	0.8832 ^{tn}	0.6356 ^{tn}
	8	0.0046**	0.8671 ^{tn}	0.5324 ^{tn}
	9	0.0013**	0.6340 ^{tn}	0.9063 ^{tn}
	10	0.0046**	0.3816 ^{tn}	0.5996 ^{tn}
BKBr	Panen	0.0225*	0.8036 ^{tn}	0.7788 ^{tn}
	Panen	0.2371 ^{tn}	0.4275 ^{tn}	0.7535 ^{tn}
HDB	11	0.8212 ^{tn}	0.0989 ^{tn}	0.9111 ^{tn}

	12	0.5230 ^{tn}	0.2893 ^{tn}	0.9623 ^{tn}
	13	0.1239 ^{tn}	0.2712 ^{tn}	0.0709 ^{tn}
	Panen	0.9623 ^{tn}	0.3525 ^{tn}	0.6870 ^{tn}
AP	Panen	0.0232*	0.7972 ^{tn}	0.7844 ^{tn}
PU	Panen	0.0299*	0.0380*	0.2954 ^{tn}
∑GH/M	Panen	<0.0001**	0.9669 ^{tn}	0.9669 ^{tn}
%GB/R	Panen	0.0002**	0.1793 ^{tn}	0.8660 ^{tn}
%GH/R	Panen	0.0002**	0.1793 ^{tn}	0.8660 ^{tn}

Keterangan: DTB: daya tumbuh bibit, BKB: bobok kering bibit, TT: tinggi tanaman, JA: jumlah anakan, HDB: hawar daun bakteri, BKB: bobot kering brangkasan, AP: anakan produktif, PU: panen ubinan, ∑GH/M: jumlah gabah hampa/malai, %GB/R: persentase gabah bernas/rumpun, %GH/R: persentase gabah hampa/rumpun. (tn): tidak berpengaruh, (*): berpengaruh nyata, (**): berpengaruh sangat nyata.

Pertumbuhan Tanaman

Tinggi Tanaman

Perlakuan benih berpengaruh sangat nyata hanya pada minggu 1-3. Varietas berpengaruh sangat nyata pada minggu ke-1 dan 2 serta berpengaruh nyata pada minggu ke-6. Pengaruh interaksi antara varietas dan perlakuan benih hanya berpengaruh nyata pada minggu ke-6 dan 10 (Tabel 1).

Pengaruh perlakuan benih pada minggu ke-1 dan 2 menunjukkan bahwa perlakuan *matricconditioning* + Agrept 0.2% (P4) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan

dengan perlakuan lain. Kontrol menunjukkan tinggi tanaman yang paling rendah pada minggu ke-1 dan 2 dibandingkan dengan perlakuan lain. Pada minggu ke-3, perlakuan minyak serai wangi, agens hayati, *matricconditioning* + Agrept 0.2%, dan *matricconditioning* + minyak serai wangi menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain (Tabel 2). Kontrol masih menunjukkan tinggi tanaman yang terendah dibandingkan dengan perlakuan lain.

Hal yang berbeda terjadi pada minggu ke-6 sampai panen, semua perlakuan benih yang diuji menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (Tabel 1). Kontrol yang pada masa penyemaian selalu menghasilkan tinggi tanaman terendah, pada saat panen menunjukkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lain. Hal ini diduga disebabkan pengaruh stagnasi pertumbuhan atau perlakuan benih yang hanya berpengaruh pada fase bibit.

Pengaruh varietas pada minggu ke-1 dan 2 menunjukkan Ciherang memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi daripada IR64. Pada minggu ke-3 kedua varietas tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman. Namun, pada minggu ke-6 varietas IR64 lebih tinggi daripada Ciherang. Menurut BB Padi (2007), IR64 memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi daripada Ciherang.

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Benih Terhadap Tinggi Tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) Minggu Ke-								
	1	2	3	6	7	8	9	10	Panen
P0	6.7 e	17.7d	26.0 b	43.9	56.5	64.3	74.9	83.4	108.4
P1	12.4 b	21.6c	26.1 b	44.2	53.5	61.6	73.1	81.8	106.7
P2	9.4 d	22.0bc	28.2 a	43.9	55.7	65.5	75.7	84.0	109.0
P3	11.2 c	22.5bc	28.0 a	44.3	55.6	63.9	75.1	85.6	108.2
P4	14.2 a	24.0a	27.9 a	41.9	53.6	62.4	74.3	83.3	107.5
P5	9.9 d	22.8b	27.4 a	43.2	54.3	63.3	74.8	84.0	108.4
P6	13.2ab	22.6bc	26.9ab	43.1	55.1	64.4	76.1	84.3	110.7

Keterangan: P0= kontrol, P1= Bakterisida, P2= Minyak Serai Wangi, P3=Agens Hayati, P4= *Matricconditioning* + Agrept 0.2 %, P5= *Matricconditioning* + Minyak Serai Wangi, P6= *Matricconditioning* + *P. diminuta*. Rataan yang tidak diikuti huruf pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (tidak berpengaruh pada sidik ragam). Tanda huruf yang sama pada kolom yang sama diakhir tiap nilai rata-ratan menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

Tabel 3. Pengaruh Varietas Terhadap Tinggi Tanaman

Varietas	Tinggi Tanaman (cm) Minggu Ke-								
	1	2	3	6	7	8	9	10	P
Ciherang	11.7a	22.4a	27.4	42.7b	54.3	63.8	74.9	83.6	109.6
IR-64	10.3b	21.3b	27.1	44.3a	55.5	63.5	74.8	83.9	107.2

Keterangan: Rataan yang tidak diikuti huruf pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (tidak berpengaruh pada sidik ragam). Tanda huruf yang sama pada kolom yang sama diakhir tiap nilai rata-ratan menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

Tabel 4. Pengaruh interaksi antara perlakuan benih terhadap tinggi tanaman minggu ke-6

Varietas	Perlakuan benih						
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
IR64	42.9 ab	45.6 a	45.7 a	43.9 a	45.3 a	44.3 a	42.4 ab
Ciherang	45.0 a	42.8 ab	42.0 ab	44.7 a	38.5 b	42.0 ab	43.9 a

Keterangan: P0= kontrol, P1= Bakterisida, P2= Minyak Serai Wangi, P3=Agens Hayati, P4= *Matricconditioning* + Bakterisida, P5= *Matricconditioning* + Minyak Serai Wangi, P6= *Matricconditioning* + *P. diminuta*. Rataan yang tidak diikuti huruf pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (tidak berpengaruh pada sidik ragam). Tanda huruf yang sama pada kolom yang sama diakhir tiap nilai rata-ratan menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

Tabel 5. Pengaruh interaksi antara perlakuan benih terhadap tinggi tanaman minggu ke-10

Varietas	Perlakuan benih						
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
IR64	85.9ab	83.4 abc	84.2 abc	85.6 abc	83.4 abc	84.9 abc	80.3 c
Ciherang	81.0bc	80.2 c	83.8 abc	85.6 abc	83.2 abc	83.1 abc	88.3 a

Keterangan: P0= kontrol, P1= Bakterisida, P2= Minyak Serai Wangi, P3=Agens Hayati, P4= *Matricconditioning* + Bakterisida, P5= *Matricconditioning* + Minyak Serai Wangi, P6= *Matricconditioning* + *P. diminuta*. Rataan yang tidak diikuti huruf pada kolom yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

Interaksi antara varietas dengan perlakuan benih yang terjadi hanya pada minggu tertentu menunjukkan bahwa interaksi tersebut belum terlalu berpengaruh pada keseluruhan perkembangan tanaman (Tabel 4 & 5). Interaksi pada minggu ke-6 menunjukkan kecenderungan yang tidak sama dengan interaksi pada minggu ke 10. Perlakuan *matriconditioning* + *P. diminuta* (P6) pada Ciherang merupakan salah satu interaksi yang meningkatkan tinggi tanaman pada minggu ke-6. Namun, pada minggu ke-10, hanya Ciherang + P6 yang merupakan interaksi yang menghasilkan tinggi tanaman tertinggi. Hal ini menunjukkan penggunaan agens hayati cukup baik karena akan terus berinteraksi selama agens hayati tersebut terus hidup dan berkembang.

Persentase Daya Tumbuh Bibit, Bobot Kering Bibit, dan Bobot Kering Brangkas

Pada peubah persentase daya tumbuh bibit diketahui varietas tidak berpengaruh nyata, perlakuan benih berpengaruh sangat nyata, dan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata (Tabel 1).

Perlakuan benih yang terbaik untuk meningkatkan daya tumbuh bibit adalah *matriconditioning* + Agrept 0.2 % (Tabel 6). Hal ini diduga disebabkan pengaruh kombinasi antara bahan pelarut dengan media *matriconditioning* yang cukup baik. Media *matriconditioning* harus dapat membentuk *rhizosphere* pada sekitar benih yang mampu menghantarkan bahan pelarut ke dalam benih (Khan *et al.*, 1990). Perlakuan *matriconditioning* + minyak serai wangi dan *matriconditioning* + *P. diminuta* yang juga merupakan perlakuan *matriconditioning*, tetapi tidak lebih baik daripada *matriconditioning* + Agrept 0.2 %. Perlakuan kimia (Vitavax, Thiram, dan Mancozeb) terhadap benih padi juga dilaporkan dapat mempertahankan viabilitas benih $\geq 80\%$ walaupun telah mengalami penyimpanan selama enam bulan (Nghiep & Gaur, 2005).

Perlakuan benih yang menunjukkan persentase daya tumbuh bibit terendah adalah minyak serai wangi (P2) dan kontrol (P0). P2 memiliki persentase daya tumbuh bibit yang rendah diduga akibat kelarutan minyak serai wangi yang rendah sehingga minyak serai wangi tersebut kurang terserap oleh benih. Menurut Untari (2003), terdapat kecenderungan bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak cengkeh dan semakin lama waktu inkubasi yang dilakukan pada benih cabai akan menyebabkan peningkatan T_{50} .

Tabel 7. Pengaruh varietas terhadap jumlah anakan

Perlakuan	Jumlah Anakan Minggu Ke-					
	6	7	8	9	10	Panen
Ciherang	12.886	20.324 b	23.829 b	26.124 b	25.143 b	19.2571 b
IR-64	15.267	25.010 a	27.895 a	30.743 a	28.581 a	21.3810 a

Keterangan: Rataan yang tidak diikuti huruf pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (tidak berpengaruh pada sidik ragam). Tanda huruf yang sama pada kolom yang sama diakhir tiap nilai rata-ratan menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

Jumlah Anakan

Varietas berpengaruh sangat nyata pada minggu 7-10 dan berpengaruh nyata pada saat panen. Perlakuan benih dan interaksi antara varietas dan perlakuan benih tidak berpengaruh nyata. Pengaruh varietas pada minggu 7-10 dan saat panen menunjukkan kesamaan yaitu IR64 memiliki jumlah anakan yang lebih banyak daripada Ciherang (Tabel 7). Hal ini diduga disebabkan oleh sifat genetik masing-masing varietas. Secara genetik IR64 memiliki potensi jumlah anakan yang lebih banyak daripada Ciherang (BB Padi, 2007).

Serangan Hawar Daun Bakteri

Pengaruh perlakuan benih, varietas, maupun interaksi antara varietas dengan perlakuan benih terhadap serangan HDB tidak nyata (Tabel 1). Koefisien keragaman pengamatan HDB pada minggu ke 11, 12, dan 13 cukup tinggi yaitu berturut-turut 40.5, 30.4, dan 30.8. Hal ini mengindikasikan bahwa kejadian serangan HDB di lapangan masih dipengaruhi oleh lingkungan yang tidak terkendali. Faktor-faktor dan interaksinya yang diuji belum cukup efektif mengendalikan serangan HDB di lapang karena lingkungan yang sulit dikendalikan (terutama penyebaran patogen). Pada saat panen, koefisien keragaman lebih menurun yaitu 11.5. hal ini diduga karena fase

Kurangnya penyerapan bahan pelarut (minyak serai wangi) oleh benih menyebabkan pengaruh *conditioning* melalui perendaman menjadi kurang maksimal.

Tabel 6. Pengaruh perlakuan benih terhadap daya tumbuh bibit, bobot kering bibit dan bobot kering brangkas

Perlakuan	Daya Tumbuh Bibit(%)	BK Bibit (mg)	BK Brangkas (g)
P0	77.5 c	31.833 d	65.345
P1	83.3 bc	39.500 cd	72.028
P2	75.0 c	44.500 bc	62.250
P3	80.8 bc	50.833 ab	71.117
P4	94.1 a	57.167 a	72.811
P5	80.8 bc	49.167 ab	75.511
P6	87.5 ab	51.000 ab	76.983

Keterangan: P0= kontrol, P1= Bakterisida, P2= Minyak Serai Wangi, P3=Agens Hayati, P4= *Matriconditioning* + Agrept 0.2 %, P5= *Matriconditioning* + Minyak Serai Wangi, P6= *Matriconditioning* + *P. diminuta*. Tanda huruf yang sama pada kolom yang sama diakhir tiap nilai rata-ratan menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$. Rataan yang tidak diikuti huruf menunjukkan tidak berbeda nyata (tidak berpengaruh pada sidik ragam).

Pengaruh varietas tidak nyata terhadap bobot kering bibit. Namun, pengaruh perlakuan sangat nyata, sedangkan interaksi antara keduanya tidak nyata. Pada peubah ini perlakuan benih yang terbaik adalah *matriconditioning* + Agrept 0.2 %. Hal ini diduga juga disebabkan kombinasi *matriconditioning* dengan bakterisida yang lebih baik daripada perlakuan lain sehingga pertumbuhan bibit lebih cepat. Kontrol menunjukkan bobot kering bibit yang paling ringan.

Pengaruh varietas, perlakuan benih, dan interaksi antar varietas dengan perlakuan benih tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering brangkas (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh faktor yang diuji hanya terletak pada kecepatan pertumbuhan (fase awal) karena pada akhirnya menghasilkan kuantitas pertumbuhan yang sama.

pertumbuhan tanaman yang telah dewasa sehingga penyebaran patogen sudah rendah. Perlakuan benih yang menunjukkan kecenderungan menurunkan serangan HDB pada 11 MSS adalah *matriconditioning* + *P. diminuta*. Namun, pada saat panen *matriconditioning* + Agrept 0.2 % merupakan perlakuan yang cenderung dapat menurunkan serangan HDB (Tabel 8).

Tabel 8. Pengaruh perlakuan benih terhadap serangan hawar daun bakteri (%)

Perlakuan	11 MST	12 MST	13 MST	Panen
P0	3.700	4.233	4.300	12.200
P1	3.366	3.566	3.266	11.066
P2	2.433	3.000	2.866	11.333
P3	2.233	2.933	3.133	11.366
P4	2.366	3.066	3.233	10.300
P5	2.600	3.066	3.133	10.933
P6	1.966	3.100	2.933	11.066

Keterangan: : P0= kontrol, P1= Bakterisida, P2= Minyak Serai Wangi, P3=Agens Hayati, P4= *Matriconditioning* + Agrept 0.2 %, P5= *Matriconditioning* + Minyak Serai Wangi, P6= *Matriconditioning* + *P. diminuta*. kk 11 MST sampai panen berurutan: 40.5, 30.4, 30.8, dan 11.5.

Varietas Ciherang menunjukkan kecenderungan lebih tahan terhadap serangan HDB daripada IR64 (Tabel 9). Hal ini diduga dipengaruhi oleh sifat genetik Ciherang yang tahan terhadap HDB strain III dan IV, sedangkan IR64 hanya bersifat agak tahan terhadap HDB strain IV (BB Padi, 2007).

Tabel 9. Pengaruh varietas terhadap serangan hawar daun bakteri (%)

Varietas	11 MST	12 MST	13 MST	Panen
IR 64	2.6286	3.3810	3.5143	11.1905
Ciherang	2.7048	3.1810	3.0190	11.1714

Keterangan: Rataan yang tidak diikuti huruf pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (tidak berpengaruh pada sidik ragam) pada $\alpha = 0.05$.

Komponen Hasil dan Hasil

Anakan Produktif dan Jumlah Gabah Hampa per Malai

Perlakuan benih tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif dan jumlah gabah hampa per malai (Tabel 1). Namun demikian, perlakuan *matriconditioning* + *P. diminuta* menunjukkan kecenderungan menghasilkan jumlah anakan produktif yang lebih banyak daripada perlakuan lain. Perlakuan agens hayati cenderung menghasilkan jumlah gabah hampa per malai yang juga lebih banyak daripada perlakuan lainnya (Tabel 10).

Varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif. IR64 memiliki anakan produktif yang lebih banyak daripada Ciherang. Hal ini diduga disebabkan sifat genetik IR64 yang memiliki anakan produktif lebih banyak daripada Ciherang (BB Padi, 2007).

Varietas berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah gabah hampa per malai (Tabel 1). Ciherang menunjukkan jumlah gabah hampa per malai yang jauh lebih banyak daripada IR64. Hal ini menunjukkan adanya serangan hama penyebab hampunya malai (walang sangit) yang cukup tinggi pada Ciherang.

Tabel 10. Pengaruh perlakuan benih terhadap jumlah anakan produktif, dan jumlah gabah hampa per malai

Perlakuan	Σ Anakan Produktif	Σ gabah hampa/malai
P0	18.9	53.0
P1	20.0	55.2
P2	19.8	53.8
P3	20.7	57.0
P4	20.4	53.2
P5	20.7	51.6
P6	21.5	54.6

Keterangan: : P0= kontrol, P1= Bakterisida, P2= Minyak Serai Wangi, P3=Agens Hayati, P4= *Matriconditioning* + Agrept 0.2 %, P5= *Matriconditioning* + Minyak Serai Wangi, P6= *Matriconditioning* + *P. diminuta*.. Rataan yang tidak diikuti huruf pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (tidak berpengaruh pada sidik ragam) pada $\alpha = 0.05$.

Tabel 11. Pengaruh perlakuan benih terhadap jumlah anakan produktif dan jumlah gabah hampa per malai

Varietas	Σ Anakan Produktif	Σ gabah hampa/ malai
Ciherang	19.2 b	63.3 a
IR-64	21.3 a	44.8 b

Keterangan: Tanda huruf yang sama pada kolom yang sama diakhir tiap nilai rataan menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

Panen Ubinan, Persentase Gabah Bernas per Rumpun, dan Persentase Gabah Hampa per Rumpun

Perlakuan benih berpengaruh nyata terhadap panen ubinan (Tabel 1). Perlakuan minyak serai wangi, *matriconditioning* + *P. diminuta*, agens hayati, dan *matriconditioning* + Agrept 0.2 % menghasilkan panen ubinan terbanyak dibandingkan dengan perlakuan lain (Tabel 12). Minyak serai wangi menghasilkan panen ubinan yang tinggi diduga disebabkan persentase gabah bernas per rumpunnya

cenderung tinggi (setelah *matriconditioning* + minyak serai wangi), sedangkan pada *matriconditioning* + *P. diminuta* memiliki jumlah anakan produktif yang lebih banyak daripada perlakuan lain. Perlakuan agens hayati dapat meningkatkan panen ubinan diduga disebabkan oleh jumlah anakan produktif yang mendekati perlakuan *matriconditioning* + *P. diminuta*. Rendahnya persentase gabah hampa per rumpun dan serangan hawar daun bakteri yang paling rendah pada saat panen diduga sebagai penyebab tingginya hasil ubinan perlakuan *matriconditioning* + Agrept 0.2%.

Perlakuan benih tidak berpengaruh pada persentase gabah bernas per rumpun dan persentase gabah hampa per rumpun (Tabel 1). Namun demikian, perlakuan *matriconditioning* + minyak serai wangi menunjukkan kecenderungan menghasilkan persentase gabah bernas per rumpun yang lebih tinggi daripada perlakuan lainnya. Kontrol dan bakterisida menunjukkan kecenderungan menghasilkan persentase gabah hampa per rumpun yang lebih tinggi daripada perlakuan lainnya (Tabel 12).

Tabel 12. Pengaruh perlakuan benih terhadap panen ubinan, persentase gabah bernas per rumpun, dan persentase gabah hampa per rumpun

Perlakuan	Ubinan (Kg)	% Gabah bernas/ rumpun	% gabah hampa/ rumpun
P0	1.2822 ab	82.273	17.727
P1	1.1302 b	82.119	17.881
P2	1.4967 a	86.635	13.365
P3	1.3820 a	84.865	15.135
P4	1.3667 a	85.884	14.116
P5	1.3007 ab	86.659	13.341
P6	1.4585 a	86.554	13.446

Keterangan: : P0= kontrol, P1= Bakterisida, P2= Minyak Serai Wangi, P3=Agens Hayati, P4= *Matriconditioning* + Agrept 0.2 %, P5= *Matriconditioning* + Minyak Serai Wangi, P6= *Matriconditioning* + *P. diminuta*.. Rataan yang tidak diikuti huruf pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (tidak berpengaruh pada sidik ragam). Tanda huruf yang sama pada kolom yang sama diakhir tiap nilai rataan menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

Varietas berpengaruh nyata terhadap panen ubinan, sedangkan pengaruh interaksi antara varietas dengan perlakuan benih terhadap panen ubinan tidak nyata (Tabel 1). IR64 menghasilkan panen ubinan yang lebih banyak daripada Ciherang. Berdasarkan deskripsi varietas, seharusnya Ciherang memiliki hasil yang lebih tinggi daripada IR64 (BB Padi, 2007). Kejanggalan ini disebabkan oleh persentase gabah hampa per rumpun varietas Ciherang yang jauh lebih banyak daripada IR64 (Tabel 13) dan sekaligus memiliki persentase gabah bernas per rumpun yang juga jauh lebih sedikit daripada IR64. Tingginya persentase gabah hampa per rumpun ini menyebabkan terjadinya kehilangan hasil (panen ubinan) yang cukup besar pada Ciherang. Persentase gabah hampa per rumpun yang tinggi pada varietas Ciherang diduga disebabkan oleh serangan walang sangit yang cukup tinggi.

Tabel 13. Pengaruh varietas terhadap panen ubinan, persentase gabah bernas per rumpun, dan persentase gabah hampa per rumpun

Varietas	Ubinan (Kg)	% Gabah bernas/ rumpun	% gabah hampa/ rumpun
Ciherang	1.28029 b	82.441 b	17.559 a
IR-64	1.41024 a	87.556 a	12.444 b

Keterangan: Rataan yang tidak diikuti huruf pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (tidak berpengaruh pada sidik ragam). Tanda huruf yang sama pada kolom yang sama diakhir tiap nilai rataan menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Matriconditioning + Agrept 0.2 % merupakan perlakuan benih yang dapat meningkatkan persentase daya tumbuh bibit dan bobot kering bibit. Perlakuan *matriconditioning* + Agrept 0.2 % juga merupakan salah satu perlakuan benih yang menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi selama masa penyemaian. Jumlah anakan dan jumlah anakan produktif IR64 lebih banyak daripada Ciherang.

Interaksi antara varietas dengan perlakuan benih hanya terjadi pada tinggi tanaman minggu ke-6 dan 10. Pada minggu ke-6 dan 10, perlakuan *matriconditioning* + Agrept 0.2 % pada benih padi Ciherang menghasilkan tinggi tanaman yang tertinggi daripada yang lain.

Pengamatan pada serangan hawar daun bakteri menunjukkan bahwa varietas, perlakuan benih, dan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap serangan hawar daun bakteri di lapang.

Perlakuan minyak serai wangi, *matriconditioning* + *P. diminuta*, agens hayati, *matriconditioning* + Agrept 0.2 % menghasilkan panen ubinan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain.

Saran

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan benih terhadap perubahan anatomi dan biokimia dalam benih padi.

DAFTAR PUSTAKA

- BBPPMBTPH. 2007. Inventarisasi Data Patogen Tular Benih. Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura. Departemen Pertanian. Jakarta.
- BB Padi. 2007. Deskripsi Varietas Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi. 80 hal.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. 2009. Data Luas Serangan BLB/Kresak pada Tanaman Padi Tahun 2007. <http://ditjentan.deptan.go.id>. [26 Februari 2009, 11.10 WIB].
- Hasanudin, A. 2003. Masalah Lapang Hama Penyakit Hara pada Padi. Balai Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi. 72 hal.
- Ilyas, S. 1994. *Matriconditioning* benih cabai (*Capsicum annuum* L.) untuk memperbaiki performansi benih. *Keluarga Benih* 5 (1): 59-67.
- Ilyas, S. 2006. Review: Seed treatments using *matriconditioning* to improve vegetable seed quality. *Buletin Agronomi* Vol. 34 (2): 124-132.
- Ilyas, S., Sudarsono, U. S. Nugraha, T. S. Kadir, A. M. Yukti, dan Y. Fiana. 2007. Teknik Peningkatan Kesehatan dan Mutu Benih Padi. Laporan Hasil Penelitian. Institut Pertanian Bogor bekerjasama dengan Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor. 38 hal.
- Ilyas, S., Amiyarsih, T. S. Kadir. 2008^a. Metode Uji dan Teknik Peningkatan Kesehatan Benih Padi [Makalah]. Di dalam Sinkronisasi Pengembangan Mutu Benih Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura; Banten, 26-28 Agustus 2008. Hal 1-16 (tidak dipublikasikan).
- Ilyas, S., Sudarsono, U. S. Nugraha, T. S. Kadir, A. M. Yukti, dan Y. Fiana. 2008^b. Teknik Peningkatan Kesehatan dan Mutu Benih Padi. Laporan Hasil Penelitian. Institut Pertanian Bogor bekerjasama dengan Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor. 40 hal.
- Khan, A. A., H. Miura, J. Prusinski, dan S. Ilyas. 1990. *Matriconditioning* of Seed to Improve Emergence. *Proceeding of The Symposium on Stand Establishment of Horticultural Crops*. Minnesota. p 19-40.
- Kiraly Z., Z. Klement, F. Solymosy, and J. Voros. 1994. *Method in Plant Pathology*. Elsevier Scientific Publishing.
- Nghiep, HV. And A. Gaur. 2005. Efficacy of seed treatment in improving seed quality in rice. *Omonrice* 13 : 42-51.
- Ou, SH. 1985. *Rice Diseases*. Commonwealth Mycological Institute. Farnham Royal, Slough SL2 3 BN, UK. 380 p.
- Sutakaria, J. 1984. *Penyakit Benih*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Untari, M. 2003. Pengaruh Perlakuan Minyak Cengkeh terhadap Tingkat Kontaminasi Cendawan Patogenik Tular-Benih *Colletotrichum capsici* (SYD.) Bult. Et Bisby dan Viabilitas Benih Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 64 hal.