

PENGARUH PERLAKUAN BENIH TERHADAP MUTU FISILOGIS BENIH DAN PERTUMBUHAN BIBIT PADI

S. Wahyuni, Z. Susanti, dan A. Yajid

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

Jl. Raya 9 Sukamandi, Subang 41256

E-mail: sri_wahyuni_64@yahoo.co.id

ABSTRACT

An experiment aimed at obtaining the best seed treatment in improving the quality of seed physiology and the growth of rice seedlings has been carried out at the Indonesian Centre for Rice Research in 2019. The seeds used in this study was Inpari 32. The nine seed treatments tested were: (A1) Propiconazole 250 EC 2 mg / kg seed, (A2) Thiram 2g / kg seed, (A3) Streptomycin sulfate 0.04% + benomyl 0.01%, (A4) Calcium hypochlorite 15 ppm, (A5) GA₃ 10 ppm and kinetin 15 ppm, (A6) Agrimeth 20 g / kg seed, (A7) Agrice 8 g / kg seed, (A8) Immersion with water (existing), and (A9) Without any treatment (control). The treatments were arranged in a randomized block design with 4 replications. Seven physiological quality variables observed in the laboratory were: germination percentage, first count test, seed growth rate, root length and shoot length, and root and shoot dry weight at 11 days after sowing, while the five variables observed in the greenhouse included: seedling establishment, root length and stem length of seedling, and also root and stem dry weight of seedling 18 days after sowing. Seed treatment A5 (GA₃ 10 ppm + kinetin 15 ppm) showed the highest value or comparable with the highest value at 11 of the 12 quality variables observed, or in other words treatment A5 was the best seed treatment to obtain germination, vigor, and seedling growth, as well as high seedling establishment, except the seedling root length. The second best seed treatment was A2 (Thiram 2g / kg seed) which showed the highest value or equal to the highest value in 6 of the 12 variables of seed quality observed. Seed treatments A5 and A2 could be recommended as seed treatments for improved physiological quality of seeds, seedling establishment, and seedling growth.

Key words: *rice, seed, seed quality, seed treatment*

ABSTRAK

Penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan perlakuan benih terbaik dalam meningkatkan mutu fisiologi benih dan pertumbuhan bibit padi telah dilaksanakan di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi pada tahun 2019. Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah Inpari 32. Sembilan perlakuan benih yang diuji adalah: (A1) Propiconazole 250 EC 2 mg/kg benih, (A2) Thiram 2 g/kg benih, (A3) Streptomycin sulfate 0,04% + benomyl 0,01%, (A4) Calcium hypochlorit 15 ppm, (A5) GA₃ 10 ppm dan kinetin 15 ppm, (A6) Agrimeth 20 g/kg benih, (A7) Agrice 8 g/kg benih, (A8) Perendaman dengan air (eksisting), dan (A9) Tanpa perlakuan apapun. Perlakuan disusun dalam rancangan acak kelompok dengan 4 ulangan. Tujuh variabel mutu benih yang diamati di Laboratorium meliputi: daya berkecambah, keserempakan tumbuh, kecepatan tumbuh benih, panjang akar dan batang kecambah, serta berat kering akar dan batang kecambah pada 11 hari setelah tabur, sedangkan lima variabel yang diamati di rumah kaca meliputi: daya tumbuh, panjang akar dan batang bibit, serta berat kering akar dan batang bibit umur 18 HST. Perlakuan benih A5 (GA₃ 10 ppm + kinetin 15 ppm) menunjukkan perlakuan benih terbaik untuk memperoleh daya berkecambah, vigor, pertumbuhan bibit, serta daya tumbuh yang tinggi, kecuali panjang akar bibit. Perlakuan benih terbaik kedua adalah A2 (Thiram 2g/kg benih). Perlakuan benih A5 dan A2 dapat direkomendasikan sebagai perlakuan benih untuk meningkatkan mutu fisiologis benih, daya tumbuh benih di lapangan, dan pertumbuhan bibit.

Kata kunci: *padi, benih, mutu benih, perlakuan benih*

PENDAHULUAN

Benih padi merupakan salah satu komponen penting dalam produksi gabah untuk konsumsi maupun untuk benih. Terdapat dua aspek penting dalam hubungan benih dengan hasil pertanaman yaitu kesesuaian varietas dengan agroekosistem dan kualitas / mutu benih. Penggunaan varietas unggul yang sesuai dengan agroekosistem serta mempunyai ketahanan terhadap hama dan penyakit dominan akan memberikan hasil yang tinggi serta biaya pemeliharaan pertanaman yang relatif rendah. Sedangkan mutu benih yang tinggi akan menjamin pertumbuhan pertanaman yang lebih seragam dan kualitas hasil yang lebih baik. Salah satu upaya untuk meningkatkan mutu benih adalah dengan perlakuan benih. Perlakuan benih (*seed treatment*) yang sesuai dapat meningkatkan laju perkecambahan, pertumbuhan kecambah, dan ketahanan terhadap hama penyakit tertentu di awal pertumbuhan.

Dalam upaya untuk peningkatan kualitas benih khususnya vigor benih dan bibit, beberapa usaha dilakukan diantaranya dengan memberi perlakuan benih sebelum semai. Peningkatan vigor bibit diharapkan meningkatkan keserempakan pertanaman dan hasil pertanaman. Perlakuan benih pada umumnya mencakup: priming (*hydration treatment*), pelapisan (*coating*) dan *seed conditioning*. Dalam aplikasinya perlakuan benih dapat dengan penambahan zat pengatur tumbuh seperti GA₃, Kinetin; penambahan pestisida kimia, biopestisida, maupun penambahan agen hayati / mikroorganisme. Hasil penelitian pada benih padi menunjukkan aplikasi GA₃ efektif meningkat *seedling establishment* (Wahyuni *et al.*, 2003) dan kecepatan tumbuh benih inbrida (Pramono, 2010), sedangkan perendaman dalam larutan 10 ppm GA₃ + 15 ppm kinetin meningkatkan vigor dan pertumbuhan bibit padi hibrida (Wahyuni, 2011). Aplikasi pestisida nabati: minyak sereh dan minyak cengkeh pada benih padi efektif mengendalikan cendawan dan bakteri terbawa benih (Thobunluepop, 2009; Ilyas *et al.*, 2013), namun menurunkan daya berkecambah benih padi (Ikrarwati *et al.*, 2015), sedangkan penggunaan pestisida kimia (streptomycin sulfate 0,04%+benomyl 0,01%) efektif menekan *seedborne* tanpa menurunkan daya berkecambah (Ikrarwati *et al.*, 2015).

Hasil penelitian pada benih tanaman pangan lain menunjukkan bahwa perlakuan benih dengan larutan 50 ppm asam *asetil salisilat* atau 15 ppm *calcium hypoclorit* meningkatkan daya tumbuh benih gandum di lapangan (De *et al.*, 2003). Pada benih barley, perlakuan benih dengan propiconazole 250 EC 2 ml/kg dan thiram mempercepat pemunculan bibit, mengurangi ustilago, meningkatkan jumlah anakan dan hasil, namun hasil tertinggi ditunjukkan pada pelapisan benih dengan Thiram 2 g/kg benih dengan bahan coating campuran Genius Coat dan Disco AGBLue L-237 (Zegeye *et al.*, 2017).

Mikroba dalam bentuk PGPB (Plant Growth Promoting Bacteria) maupun PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) mulai diaplikasikan untuk peningkatan hasil pertanaman, bahkan beberapa mikroba digunakan sebagai *seed treatment* maupun *seed priming*. Hasil penelitian Indahwardani *et al.* (2017) menunjukkan bahwa penggunaan bakteri *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas kelompok fluorescens*, dan *Serratia marcescens* sebagai pelapis benih kedelai tidak meningkatkan mutu benih (daya berkecambah, indeks vigor dan kecepatan tumbuh) dibandingkan kontrol/tanpa perlakuan, namun aplikasi bakteri tersebut meningkatkan viabilitas benih jagung manis pada 24 minggu masa simpan (Muchtar *et al.*, 2014). Hasil penelitian Palupi *et al.* (2013) perlakuan coating benih dengan algimat 3% + gambut 1% + *Pseudomonas A6* + *Bacillus subtilis* 5B menunjukkan % gabah bernas tertinggi namun tidak berbeda dibanding kontrol. Hasil penelitian Sharifi (2011) penggunaan PGPR : *Azotobacter* dan *Azospirillum* sebagai seed priming meningkatkan pertumbuhan tanaman, akumulasi berat kering brangkasan, dan hasil jagung manis. Agrimeth dan Agrice merupakan dua diantara inovasi Balitbangtan yang mengandung mikrobial. Agrimeth mengandung *Methylobacterium* sp., bakteri *cereus* dan *Azotobacter* sp.; yang berfungsi sebagai bakteri penambat nitrogen, pelarut P dan bakteri penghasil fitohormon (Purba, 2015). Aplikasi agrimeth baik pada persemaian maupun pertanaman tidak meningkatkan hasil pertanaman (Jamil *et al.*, 2016), namun pada penelitian Purba (2015) terjadi peningkatan hasil yang tidak nyata (0.06 t/ha). Informasi mengenai pengaruh seed treatment terhadap pertumbuhan bibit masih terbatas, sehingga perlu dipelajari. Tujuan penelitian adalah untuk mempelajari pengaruh seed

treatment terhadap mutu fisiologis benih dan pertumbuhan bibit padi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi pada tahun 2019. Bahan penelitian adalah benih padi varietas Inpari 32. Perlakuan benih yang diaplikasikan meliputi: A1. Propiconazole 250 EC 2 mg/kg benih, A2. Thiram 2g/kg benih, A3. Streptomycin sulfate 0,04% + benomyl 0,01%, A4. Calcium hypoclorit 15 ppm, A5. GA₃ 10 ppm dan kinetin 15 ppm selama 24 jam, A6. Agrimeth 20 g/kg benih, A7. Agrice 8 g/kg benih, A8. Perendaman dengan air, dan A9. Kontrol / tanpa perlakuan apapun. Pada perlakuan A1, A2, A3, A4, A6 dan A7, benih direndam dalam air selama 24 jam, ditiriskan, dan diperam selama 24 jam, kemudian aplikasi sesuai perlakuan dan ditabur. Pada perlakuan A5 dan A8, benih direndam sesuai perlakuan selama 24 jam, ditiriskan, diperam selama 24 jam, kemudian ditabur. Perlakuan dirancang dalam rancangan acak kelompok dengan 4 ulangan.

Benih yang telah diberi perlakuan sebagian diuji di Laboratorium dan sebagian lainnya diuji di rumah kaca. Pengujian di laboratorium meliputi: daya berkecambah, dan vigor benih (keserempakan tumbuh, kecepatan tumbuh, panjang akar dan plumula kecambah, serta berat kering akar dan berat kering 'plumula' kecambah), sedangkan pengujian di rumah kaca meliputi: daya tumbuh, pertumbuhan akar dan batang bibit.

Pengujian di Laboratorium

Uji daya berkecambah dilakukan dengan metode 'rolled-paper' - benih dikecambahkan pada substrat kertas, digulung dan didirikan, serta diinkubasi pada germinator kabinet dengan suhu berganti (suhu 20°C selama 16 jam dan suhu 30°C selama 8 jam). Penghitungan jumlah kecambah normal dilakukan pada hari ke-5 dan hari ke-14 (ISTA, 2018). Pada pengamatan kedua, dipilih sekitar 10 kecambah normal secara acak, kemudian diukur panjang dan panjang batang kecambah. Sedangkan berat kering akar dan berat kering plumula/batang kecambah ditimbang dari semua kecambah normal yang telah dikeringkan pada suhu 60°C selama 24 jam. Sedangkan pengujian keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh juga menggunakan metode 'rolled paper' dengan waktu pengamatan dan cara pengamatan yang berbeda. Pada uji keserempakan tumbuh pengamatan jumlah kecambah normal hanya dilakukan pada hari ke-5 setelah benih ditabur. Pengamatan kecepatan tumbuh benih dilakukan setiap hari mulai dari hari pertama setelah terbentuk kecambah normal hingga hari terakhir pengamatan yaitu hari ke-14 setelah tabur. Nilai laju kecepatan tumbuh dilakukan mengikuti metode AOSA (2009). Setiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan @100 benih.

Pengujian di Rumah Kaca

Media tanam yang digunakan untuk pertanaman di rumah kaca merupakan campuran tanah: pasir: kompos dengan perbandingan 2:1:1. Variabel yang diamati meliputi: daya tumbuh, panjang batang dan panjang akar bibit, serta berat kering batang dan berat kering akar. Pengamatan pertumbuhan kecambah dengan variabel panjang akar, panjang batang kecambah, serta berat kering kecambah dilakukan pada hari ke-14, dengan cara mengukur panjang akar dan panjang batang bibit padi dengan 10 bibit per ulangan yang diambil secara acak. Setelah dilakukan pengukuran, akar atau batang bibit kemudian dikeringkan dalam oven selama 3 X 24 jam pada suhu 60°C, lalu dimasukkan dalam desikator, setelah dingin di timbang berat keringnya. Rancangan percobaannya adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 4 ulangan. Data pengamatan dianalisa keragamannya dengan uji-F dan dilanjutkan pembandingan nilai tengah dengan DMRT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu Fisiologis Benih

Mutu fisiologis benih digambarkan dengan daya berkecambah dan vigor benih. Daya berkecambah benih merupakan salah satu mutu benih yang penting; yang menggambarkan kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang menjadi kecambah normal pada kondisi optimum (ISTA, 2018). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa daya berkecambah benih dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan benih (*seed treatment*), sedangkan blok tidak nyata (Tabel 1). Bila dibandingkan dengan kontrol (A9) semua perlakuan benih mempunyai daya berkecambah yang sebanding dengan kontrol, kecuali perlakuan A3 (streptomycin sulfate 0,04% dan benomyl 0,01%) menunjukkan daya berkecambah terendah (Tabel 2). Perlakuan A3 merupakan perlakuan terbaik pada penelitian Ikrarwati *et al.*, (2015), dimana perlakuan tersebut mampu menekan pertumbuhan *seedborne* tanpa menurunkan daya berkecambah. Streptomycin sulfate digunakan untuk mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Erwinia amylovora* (Mc Manus *et al.*, 2002) dan tidak menyebabkan resistensi dari bakteri terhadap streptomycin tersebut (Rezzonico *et al.*, 2009). Sedangkan aplikasi Benlate (bahan aktif: benomyl) 0,65% pada benih kakao saat penyimpanan menunjukkan mutu benih terbaik (Nurahmi *et al.*, 2010). Namun dalam penelitian ini, dimana daya berkecambah benih masih tinggi (benih kontrol (A9): 98%), perlakuan A3 (streptomycin sulfate 0,04% + benomyl 0,01%) memberikan nilai daya berkecambah terendah dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 2) dan didukung dengan pertumbuhan kecambah yang lebih lambat dibandingkan perlakuan lainnya (Gambar 1).

Tabel 1.

Nilai F hitung pada pengujian daya berkecambah dan vigor benih di Laboratorium

Variabel mutu fisiologis	Sumber Keragaman		Koefisien keragaman (%)
	Perlakuan benih (seed treatment)	Blok	
1. Daya berkecambah	7,45 **	0,02 tn	2,21
2. Kecerempakan tumbuh	169,9 **	1,61 tn	10,6
3. Kecepatan tumbuh	117,1 **	1,86 tn	3,3
4. Panjang akar kecambah	6,86 **	0,59 tn	9,43
5. Panjang plumula kecambah	59,68 **	1,09 tn	6,42
6. Berat kering akar kecambah	69,00 **	0,30 tn	8,98
7. Berat kering plumula kecambah	293,7 **	2,55 tn	3,76

Keterangan : tn : tidak berbeda nyata, * dan ** : berbeda nyata pada taraf 5% dan 1%.

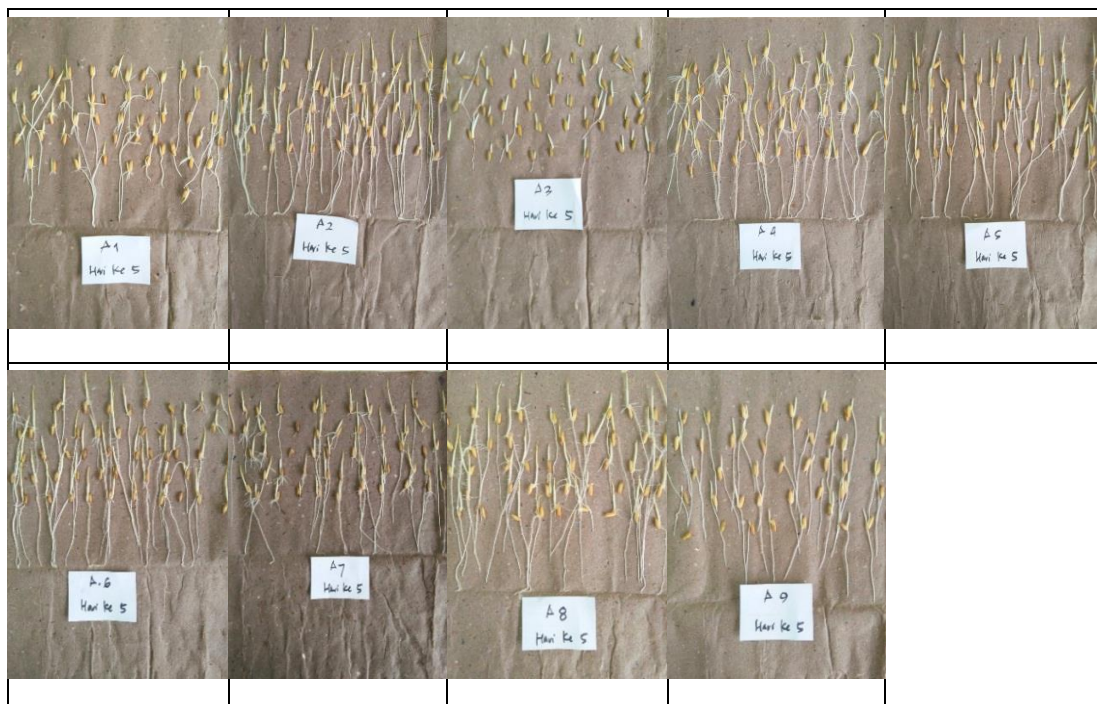
Vigor benih menggambarkan kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang dalam kisaran kondisi lingkungan yang lebih luas atau menggambarkan potensi benih untuk disimpan (Copeland and Mc. Donald, 2001, ISTA, 2018). Benih dengan nilai keserempakan tumbuh yang tinggi atau benih dengan nilai kecepatan tumbuh yang tinggi akan tumbuh secara serempak dan tegar dibandingkan dengan benih yang mempunyai nilai keserempakan tumbuh yang rendah atau kecepatan tumbuh yang rendah. Nilai keserempakan tumbuh terendah juga ditunjukkan oleh perlakuan A3 (streptomycin sulfate + benomyl) dan kontrol (A9). Perlakuan kontrol – dimana benih langsung ditebar memerlukan waktu yang lebih lama untuk benih berimbisi sebelum berkecambah, dibandingkan perlakuan lainnya-dimana benih sudah direndam / berimbisi/menyerap air saat aplikasi *seed treatment* (Tabel 2). Proses perkecambahan dimulai dari imbibisi air, sehingga pada kontrol (A9) perlu waktu lebih lama untuk berkecambah yang berakibat pada keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh yang rendah. Keserempakan tumbuh benih tertinggi ditunjukkan oleh A5 (GA₃ 10 ppm + kinetin 15 ppm) dan diikuti oleh perlakuan A2 (Thiram 2 g/ kg benih) (Tabel 2).

Tabel 2.

Daya berkecambah, keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh benih di Laboratorium dengan berbagai perlakuan benih.

Perlakuan benih	Daya berkecambah (%)	Keserempakan tumbuh (%)	Kecepatan tumbuh (% KN /etmal)
A1. Propiconazole 250 EC 2 mg/kg benih	97,5 ab	19,0 e	15,3 d
A2. Thiram 2 g/kg benih	96,5 ab	76,8 b	20,7 b
A3. Streptomycin sulfate 0,04% + benomyl 0,01%	89,5 c	0,0 f	12,2 e
A4. Calcium hypoclorit 15 ppm	99,0 a	59,3 d	19,9 bc
A5. GA ₃ 10 ppm + kinetin 15 ppm (24 jam)	97,5 ab	91,3 a	21,6 a
A6. Agrimeth 20 g/kg benih	95,0 b	69,8 bc	19,3 c
A7. Agrice 8 g/kg benih	96,8 ab	62,5 cd	19,4 c
A8. Perendaman dalam air (24 jam)	98,5 ab	73,3 b	20,4 b
A9. Tanpa perlakuan (kontrol)	98,5 ab	0,0 f	15,3 d

Keterangan: Angka-angka dalam satu lajur yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar uji DMRT taraf 5%.



Gambar 1. Penampilan kecambah pada pengamatan 5 HSS

Kecepatan tumbuh benih menggambarkan proses reaktivasi benih secara cepat bila kondisi lingkungan optimum. Nilai kecepatan tumbuh tertinggi ditunjukkan oleh A5 (GA₃ 10 ppm + kinetin 15 ppm): 21,6 % kecambah normal (KN)/etmal dan diikuti oleh perlakuan A2 (Thiram 2 g/ kg benih): 20,7% KN/etmal. Nilai kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh yang tinggi menunjukkan tingkat vigor yang tinggi, yang berkorelasi dengan kemampuan benih untuk berkecambah secara cepat dan serempak.

Pertumbuhan kecambah

Benih yang diberi perlakuan A1 dan A2 menunjukkan panjang akar dan berat kering akar yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan benih dengan perlakuan A8 (perendaman air) menunjukkan panjang akar tertinggi, namun berat kering akar lebih rendah dibanding A1 dan A2 (Tabel 3). Perlakuan A5 (GA_3 10 ppm+kinetin 15 pm) menunjukkan pertumbuhan plumula (panjang plumula dan berat kering plumula kecambah) tertinggi dibanding perlakuan lainnya dan juga mempunyai panjang akar yang sebanding dengan perlakuan A1, A2 dan A8 (Tabel 3). Pertumbuhan yang cepat dan seragam mengindikasikan tingkat vigor yang tinggi.

Tabel 3.

Panjang akar dan plumula kecambah, serta berat kering akar dan plumula kecambah dari dengan berbagai perlakuan benih

Perlakuan benih (seed treatment)	Panjang...Kecambah (cm)		Berat kering kecambah (mg)	
	Akar	Plumula	Akar	Plumula
A1. Propiconazole 250 EC 2 mg/kg benih	9,7 ab	4,5 e	228,1 a	327,0 f
A2. Thiram 2 g/kg benih	9,5 ab	9,2 c	230,2 a	585,0 b
A3. Streptomycin sulfate 0,04% + benomyl 0,01%	6,6 c	7,9 d	31,4 d	144,9 g
A4. Calcium hypoclorit 15 ppm	9,2 ab	8,8 c	191,1 b	549,3 c
A5. GA_3 10 ppm + kinetin 15 ppm (24 jam)	10,2 ab	12,9 a	238,0 a	641,9 a
A6. Agrimeth 20 g/kg benih	8,9 b	9,2 c	151,6 b	496,3 d
A7. Agrice 8 g/kg benih	8,8 b	9,7 c	152,5 c	532,8 c
A8. Perendaman dalam air (24 jam)	10,5 a	10,7 b	158,4 c	550,3 c
A9. Tanpa perlakuan (kontrol)	10,0 ab	8,9 c	152,8 c	443,1 e

Keterangan: Angka-angka dalam satu lajur yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar uji DMRT taraf 5%.

Pertumbuhan Bibit di Rumah Kaca

Daya tumbuh benih di rumah kaca dan pertumbuhan bibit di rumah kaca (panjang akar dan panjang batang bibit, berat kering akar dan berat kering batang bibit) secara nyata dipengaruhi oleh seed treatment (Tabel 4). Daya tumbuh menggambarkan kemampuan benih untuk tumbuh menjadi bibit dan berkembang menjadi tanaman normal pada kondisi pertanaman yang sebenarnya. Daya tumbuh tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan A5 (GA_3 10 ppm+kinetin 15 ppm) (Tabel 5). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dimana GA_3 meningkatkan *seedling establishment* dan pertumbuhan bibit (Wahyuni *et al*, 2003, Wahyuni, 2011). Perlakuan benih dengan Thiram 2 g/kg benih menunjukkan daya tumbuh yang tidak berbeda dibanding A5. Diduga efek dari Thiram (tetramethylthiuram disulfide $C_6H_{12}N_2S_4$) yang merupakan fungisida untuk mengendalikan *Phyitium spp* dan *Fusarium spp*; memberikan kondisi optimum untuk pemunculan dan pertumbuhan bibit. *Phyitium spp* merupakan salah satu cendawan yang menyebabkan busuk pada perkecambahan atau bibit, sedangkan *Fusarium spp*. merupakan pathogen tular tanah atau tular benih yang menginfeksi secara sistemik melalui akar atau pucuk tanaman dan menyebabkan penyakit layu pada bibit/ tanaman. Pada penelitian Wahyuni (2018), pada sampel benih yang dihasilkan petani ternyata persentase benih terinfeksi tertinggi disebabkan oleh *Fusarium sp*.

Tabel 4.

Nilai F hitung pada pengujian tumbuh dan pertumbuhan bibit di Rumah Kaca

Variabel pertumbuhan bibit	Sumber Keragaman		Koefisien keragaman (%)
	Perlakuan benih (seed treatment)	Blok	
1. Daya tumbuh	376,7 **	0,82 tn	2,58
2. Panjang akar bibit	6,23 **	0,54 tn	9,06
3. Panjang batang bibit	12,82 **	3,60 *	5,80
4. Berat kering akar bibit	4,22 **	3,32 *	11,34
5. Berat kering batang bibit	11,82 **	0,81 tn	7,79

Keterangan : tn : tidak berbeda nyata, * dan ** : berbeda nyata pada taraf 5% dan 1%.

Tabel 5.

Daya berkecambah, panjang akar dan panjang batang bibit 15 HSS di Rumah Kaca

Perlakuan benih	Daya tumbuh (%)	Panjang akar bibit (cm)	Panjang batang bibit (cm)
A1. Propiconazole 250 EC 2 mg/kg benih	84,8 d	14,4 ab	15,6 d
A2. Thiram 2 g/kg benih	92,8 ab	15,7 a	20,1 b
A3. Streptomycin sulfate 0,04% + benomyl 0,01%	68,5 e	12,0 c	19,7 b
A4. Calcium hypoclorit 15 ppm	91,0 bc	11,9 c	20,9 ab
A5. GA ₃ 10 ppm + kinetin 15 ppm (24 jam)	95,8 a	12,2 c	20,8 ab
A6. Agrimeth 20 g/kg benih	84,3 d	11,3 c	17,9 c
A7. Agrice 8 g/kg benih	89,8 bc	12,1 c	22,5 a
A8. Perendaman dalam air (24 jam)	88,8 c	11,8 c	20,0 b
A9. Tanpa perlakuan (kontrol)	83,3 d	12,9 bc	17,7 c

Keterangan: Angka-angka dalam satu lajur yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar uji DMRT taraf 5%.

Benih yang diberi perlakuan A2 (Thiram 2 g/kg benih) juga menunjukkan panjang akar tertinggi (Tabel 5), namun berat kering akar tertinggi ditunjukkan oleh A5 yang sebanding dengan A2 (Tabel 6). Kandungan kinetin pada perlakuan A5 merangsang pertumbuhan akar serabut pada padi, sehingga meskipun akar lebih pendek dibanding A2 tetapi berat kering akar lebih tinggi. Kinetin (6-furfury amino purine) merupakan zat pengatur tumbuh golongan sitokinin yang berfungsi untuk pembelahan sel dan morfogenesis. Dalam beberapa penelitian kombinasi kinetin dan auksin secara nyata meningkatkan pertumbuhan akar (Samudin, 2009, Angelina *et al.*, 2017).

Pertumbuhan batang bibit tertinggi ditunjukkan oleh A8 (Agrice 8g/kg benih), yang sebanding dengan A5 dan A4 (Tabel 5), sedangkan berat kering batang bibit tertinggi ditunjukkan oleh A5 (Tabel 6). Sedangkan panjang akar terpanjang ditunjukkan oleh perlakuan A2 (Thiram 2mg/kg) (Tabel 5), sedangkan berat kering akar tertinggi ditunjukkan pada A5 (GA₃ 10 ppm + kinetin 15 ppm) (Tabel 6). Agrice merupakan pupuk hayati yang mengandung mikroba, N, P dan K yang diaplikasikan pada benih. Diduga kandungan mikroba dan N yang merangsang pertumbuhan bibit yang lebih cepat dibanding perlakuan lainnya. Berat kering batang yang tertinggi pada A5 dirangsang oleh pemberian GA₃, dimana penambahan GA₃ merangsang kemampuan enzim GA₃ yang ada di benih (Prakash and Prathapasanen, 1990) yang kemudian menstimulasi aktivitas α -amilase di dalam benih yang sedang berkecambah sehingga meningkatkan pembentukan glukosa yang digunakan untuk

pertumbuhan kecambah (Linn and Kao, 1995, Kaur *et al.*, 1998). Hasil penelitian (Lee *et al.*, 2000) juga menunjukkan bahwa asam giberelat (GA_3) juga merangsang pemanjangan mesokotil, koleoptil, dan ruas batang setelah perkecambahan pada padi.

Tabel 6.

Berat kering akar dakering batang bibit umur 15 HSS di Rumah Kaca

Perlakuan benih	Berat kering akar bibit (cm)	Berat kering batang bibit (cm)
A1. Propiconazole 250 EC 2 mg/kg benih	219,3 d	788,4 cd
A2. Thiram 2 g/kg benih	285,9 ab	791,1 cd
A3. Streptomycin sulfate 0,04% + benomyl 0,01%	218,1 d	712,3 d
A4. Calcium hypoclorit 15 ppm	270,0 ab	816,0 bcd
A5. GA_3 10 ppm + kinetin 15 ppm (24 jam)	300,1 a	1.087,9 a
A6. Agrimeth 20 g/kg benih	253,4 bcd	763,4 cd
A7. Agrice-plus 8 g/kg benih	226,9 cd	911,5 b
A8. Perendaman dalam air (24 jam)	246,6 bcd	844,5 bc
A9. Tanpa perlakuan (kontrol)	273,8 ab	766,5 cd

Keterangan: Angka-angka dalam satu lajur yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar uji DMRT taraf 5%.

Berdasarkan 12 variabel yang diamati yaitu: daya bercambah, vigor, dan pertumbuhan kecambah di Laboratorium, serta daya tumbuh dan pertumbuhan bibit di rumah kaca terlihat bahwa benih yang diberi perlakuan A5 (perendaman benih dalam larutan GA_3 10 ppm + kinetin 15 ppm selama 24 jam) menunjukkan nilai tertinggi atau sebanding dengan nilai yang tertinggi pada 11 dari 12 variabel yang diamati, kecuali panjang akar bibit di rumah kaca. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan A5 merupakan perlakuan terbaik diantara 9 perlakuan benih yang diuji. Sedangkan perlakuan A2 (Thiram 2 g/ kg benih) menunjukkan nilai yang tertinggi atau sebanding dengan nilai yang tertinggi pada 6 dari 12 variabel yang dievaluasi. Tujuh perlakuan lainnya menunjukkan nilai tertinggi atau sebanding dengan nilai tertinggi pada 0 variabel mutu (A3 dan A6), 2 variabel mutu (A7 dan A8), 3 variabel mutu pada A9 dan 4 variabel mutu (A1 dan A4).

KESIMPULAN

Perlakuan benih yang diuji berpengaruh nyata terhadap semua variabel mutu benih dan mutu bibit yang diamati. Perlakuan benih A5 (GA_3 10 ppm + kinetin 15 ppm) merupakan perlakuan terbaik dari 9 perlakuan yang diuji, dimana pada semua variabel yang diamati menunjukkan nilai yang tertinggi atau sebanding dengan nilai tertinggi, kecuali panjang akar bibit di rumah kaca. Perlakuan A2 (Thiram 2 g/kg benih) menunjukkan nilai yang tertinggi atau sebanding dengan nilai yang tertinggi pada 6 dari 12 variabel yang diamati dan lebih baik dibanding 7 perlakuan benih lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Angelina, N.S., Siregar, L.A.M. dan Putri, L.A.P. 2017. Pengaruh ZPT terhadap induksi akar (rhizogenesis) pada tanaman Bangun-Bangun (*Plectranthus amboinicus* (L.) Spreng) secara in vitro. Jurnal Agroekoteknologi FP USU 5(3): 644-649.
- AOSA. 2009. Seed vigor testing handbook. Part IV: Seed Vigor Test – Procedures. www.aosaseed.com/publications.htm#vigor. Updated December 2009.

- De, B.K., A.K. Mandal and R.N. Basu. 2003. Seed invigoration treatments on different seed sizes of wheat (*Triticum aestivum* L.) for improved storability and field emergence. *Seed Sci. and Technol.* 31(2): 379-388.
- International Seed Testing Association. 2018. The Germination Test: 5.1-5.10. The International Rules for Seed Testing. Edition 2018. Zurichstr, CH-8303 Basserdorf, Switzerland.
- Ikrarwati, S. Ilyas dan A.M. Yukti. 2015. Keefektifan pelapis benih terhadap peningkatan mutu benih padi selama penyimpanan. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* Vol. 34(2): 145-152.
- Ilyas, S., A.Y. Rahmawati, and T.S. Kadir. 2013. Seed matriconditioning plus natural or synthetic bactericides eradicated seed-borne bacterial leaf blight and improved viability and vigour of rice seed. *ISTA Seed Symposium*, 12-18 June 2013. Antalya, Turkey.
- Indahwardani, H., E.Wadajti, dan Giyanto. 2017. Aplikasi bakteri dalam perlakuan seed coating untuk mempertahankan viabilitas dari benih cabai yang sehat. *Bul. Agrohorti* 5(1): 9-16.
- Jamil, A., G.R.Pратиwi, dan Sujinah. 2016. Pengaruh pupuk hayati terhadap pertumbuhan hasil tiga varietas unggul baru padi sawah. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian VI*: 66-71. Faperta, Universitas Gajah Mada.
- Kaur, S., A.K. Gupta and N. Kaur. 1998. Gibberellic acid and kinetin partially reverse the effect of water stress on germinating and seedling in chickpea. *Plant Growth Regul.* 25: 29-33
- Linn, C. and C.H.Kao. 1995. Na Cl in stress in rice seedling starch mobilization and the influence of GA3 on seedling growth. *Botanical Bull. Acad. Sinica* 36: 169-173
- Lee S.S., Kim J.H. (2000) Total sugars, α -amylase activity, and germination after priming of normal and aged rice seeds, *Kor. J. Crop Sci.* 45, 108–111.
- Mc Manus, P.S., V.O..Stockwell, G.W. Sundin, and A.L. Jones. 2002. Antibiotic use in plant agriculture. *Annu. Rev. Phytopathol.* 40:443-465. *PubMed Web of Science Google Scholar*.
- Muchtar, S.D., E. Widajati, dan Giyanto. 2014. Pelapisan benih menggunakan bakteri probiotik untuk mempertahankan viabilitas benih jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) selama penyimpanan. *Bul. Agrihorti* 1(4): 26-33.
- Murniati, E. 2013. *Fisiologi Perkecambahan dan Dormansi Benih*. IPB Press.
- Palupi, T.; S. Ilyas, M. Machmud, dan E. Widajati. 2013. Coating benih dengan agen hayati untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi. *J. Agron. Indonesia* 41(3): 175-180.
- Prakash, L. and G.Prathapasanen. 1990. Interactive effect of NaCl salinity and gibberellic acid on shoot growth, content of abscisic acid and gibberellin-like substances on yield of rice (*Oryza sativa* L. variety GR-3). *Plant Sci* 100:173-181.
- Promono, E. 2010. Pengaruh pupuk organik dan pupuk mikro pada produksi dan mutu benih padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agronomika* Vol 10(1): 11-22.
- Purba, R. 2015. Kajian aplikasi pupuk hayati pada tanaman padi sawah di Banten. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* 1(6) : 1524-1527
- Rezzonico, F., V.O. Stokwell, and B. Duffy. 2009. Plant agricultural streptomycin formulation do not carry antibiotic resistance genes. *Antimicrobial Agent and Chemotherapy* p: 3173-3177. <http://aac.asm.org>
- Samsudin, S. 2009. Pengaruh kombinasi auksin-sitokinin terhadap pertumbuhan buah naga. *Media Litbang Sulteng* 2(1): 62-66
- Thobunluepop, P. 2009. The inhibitory effect of the various seed coating substances against

rice seed borne and their shelf-life during storage. *Pakistan J. Biol. Sci.* 12(16): 1102-1110.

Wahyuni, S, U. R. Sinniah, R. Amarthalingam and M. Khanif Yusop. 2003. Enhancement of seedling establishment in rice by selected growth regulators as seed treatment. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 22(1): 51-55.

Wahyuni, S. 2011. Peningkatan daya berkecambah dan vigor benih padi hibrida melalui invigorasi. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2011: 30[2]: p. 83-87.

Wahyuni, S. 2018. Evaluasi mutu benih dan kesehatan benih padi sawah di tingkat petani. *Prosiding Seminar Nasional PERAGI* (In progress).

Zegeye, W., M. Dejene, and D. Ayalew. 2017. Management of loose smut (*Ustilago nuda*) of barley (*hordeum vulgare*) through seed dressing and coating material on barley in Western Amhara Region, Ethiopia. *Seed Sci. and Technol.* Vol 45 (1): 56-71