



## PENGARUH BERBAGAI KOMBINASI PERLAKUAN PELLETING BENIH TERHADAP PERKECAMBAHAN PADI GOGO (*Oryza sativa* L.)

### *EFFECT OF COMBINATIONS OF SEED PELLETING TREATMENT ON UPLAND RICE (*Oryza sativa* L.) GERMINATION*

Agustiansyah<sup>1\*</sup>, Paul B. Timotiwu<sup>2</sup>, Eko Pramono<sup>1</sup> dan Cahya Adi Pranata<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Agronomi dan Hortikultura, <sup>2</sup>Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

\*Email: [agustiansyah.1972@fp.unila.a.c.id](mailto:agustiansyah.1972@fp.unila.a.c.id)

\* Corresponding Author, Diterima: 19 Mar. 2022, Direvisi: 12 Mei 2022, Disetujui: 22 Jul. 2022

#### ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine pellet filler, binder and microorganisms that can be used as seed pellets. This study used randomized block design (RBD) repeated three times. The treatment consisted of (1) without pellets; (2) Soil + CMC ; (3) Soil + CMC + Mycorrhizae; (4) Soil + CMC + Trichoderma; (5) Soil + CMC + Dolomite; (6) Soil + CMC + Humic Acid; (7) Soil + AG; (8) Soil + AG + Mycorrhizae; (9) Soil + AG + Trichoderma; (10) Soil + AG + Dolomite ; and (11) Soil + AG + Humic Acid. Differences between treatments were tested with the LSD test at 5% with the statistical program R studio. Based on the results of the study, can be concluded that the clay added with dolomite, humic acid can be used as filler pelleting which combined with microorganisms (Mycorrhizae and Trichoderma) and Arabic Gum and carboxymethyl cellulose (CMC) as binder.*

*Keywords: Germination, pelleting, rice, seed, soil*

#### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui *filler*, *binder* dan inokulan yang dapat digunakan sebagai bahan pelleting benih padi gogo varietas Inpago 13 Fortiz. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) diulang sebanyak tiga kali. Perlakuan terdiri dari (1) Tanpa pellet; (2) Tanah + CMC ; (3) Tanah + CMC + Mikoriza; (4) Tanah + CMC + Trichoderma; (5) Tanah + CMC + Dolomit (6) Tanah + CMC + Asam Humat ; (7) Tanah + AG; (8) Tanah + AG + Mikoriza; (9) Tanah + AG + Trichoderma; (10) Tanah + AG + Dolomit; dan (11) Tanah + AG + Asam Humat. Percobaan menggunakan tanah ultisol dengan pH ( $\pm 4,3$ ). Perbedaan antar perlakuan diuji dengan Uji BNT pada  $\alpha$  5% dengan program R. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tanah liat yang ditambahkan dolomit atau asam humat dapat digunakan sebagai filler pelleting yang dapat dikombinasikan dengan mikroorganisme (Mikoriza dan Trichoderma) dengan Arabic Gum dan *carboxymethyl cellulose* (CMC) sebagai *binder*.

Kata kunci: Benih, padi, pelleting, perkecambahan, tanah

#### 1. PENDAHULUAN

Berbagai usaha dilakukan untuk peningkatan produksi padi nasional, diantaranya adalah pemanfaatan lahan kering berbasis budidaya padi gogo. Menurut Chanifah, Sahara, dan Hartoyo; (2021) padi gogo lebih tahan terhadap cekaman kekeringan pada batas tertentu dibandingkan dengan padi irigasi, dan mempunyai adaptasi tinggi di lahan marginal.

Padi gogo memiliki karakteristik berdaya hasil tinggi, tahan terhadap penyakit, berumur genjah dan rasa nasi yang dihasilkan terbilang enak dengan kadar protein yang relatif tinggi (Malik, 2017; Nurkholis *et al.*, 2020). Namun produktivitas padi gogo rata-rata hanya 3,5-5 ton/ha, masih rendah dibandingkan produktivitas padi sawah yang dapat mencapai 6,5-8 ton/ha gabah kering giling (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2021). Pada budidaya padi gogo kebutuhan benih per lubang

tanam adalah 3-5 butir, sehingga kebutuhan benih per hektar mencapai 30-50 kg/ha.

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas padi gogo ditingkat petani disebabkan kondisi lahan yang suboptimal seperti pH tanah yang masam. Kondisi tersebut menyebabkan perkecambahan benih menjadi terhambat. Menurut (Purwanto *et al.*, 2021; Ifansyah, 2014), masalah umum pada tanah masam seperti ultisols adalah pH dan kesuburan yang rendah, ketersediaan unsur P dan bahan organik yang rendah, dan  $Al^+$  yang tinggi. Tanah masam menyebabkan penurunan perkecambahan, terhambatnya pertumbuhan tanaman, dan rendahnya produktivitas tanaman (Gentili *et al.*, 2018; Herison *et al.*, 2020; Rezvani & Zaefarian, 2017). Pada tanaman padi cekaman aluminium pada tanah Ultisol menyebabkan penghambatan akar primer dan rambut akar (Alvarez *et al.*, 2012; Aprilliani *et al.*, 2017).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi perkecambahan benih pada tanah marginal dan untuk melewati tahapan persemaian di nurseri adalah melakukan *pelleting* pada benih (*seed pelleting*). Menurut Ilyas (2012), tujuan utama pelapisan benih adalah untuk mengaplikasikan senyawa yang dapat mencegah *stress* lingkungan ke benih. Bahan pellet yang dapat digunakan adalah bahan-bahan yang dapat larut dalam air dan bersifat selektif terhadap lingkungan. Mandal *et al.*, (2015); Afzal *et al.* (2020), menyatakan tujuan *pelleting* benih adalah menyeragamkan benih, memudahkan penyemaian, dan memperbaiki penampilan tanaman.

Bennet, (2015) menjelaskan bahan yang dapat digunakan sebagai pelapis/*pelleting* dapat berupa kapur dolomit, gipsum, gambut, tanah liat, pasir, perlit, batu apung, alginat, dedak gandum, dan berbagai produk limbah alami. Sebaiknya bahan pelapis yang digunakan adalah bahan yang tersedia secara lokal dan murah.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui filler, binder, dan mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai bahan pellet benih dan tidak menghambat perkecambahan benih.

## 2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Rumah Kaca dan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan November 2021.

Percobaan ini merupakan percobaan non faktorial dalam rancangan acak kelompok (RAK)

diulang sebanyak tiga kali. Setiap satuan percobaan terdiri dari 30 butir pellet benih yang ditanam dalam bak semai. Perlakuan terdiri dari (1) tanpa pellet; (2) tanah + *carboxyl methyl cellulase* (CMC); (3) tanah + *carboxyl methyl cellulase* (CMC) + mikoriza; (4) tanah + *carboxyl methyl cellulase* (CMC) + Trichoderma; (5) tanah + *carboxyl methyl cellulase* (CMC) + dolomit; (6) tanah + *carboxyl methyl cellulase* (CMC) + asam humat ; (7) tanah + *arabic gum* (AG); (8) tanah + *arabic gum* (AG) + mikoriza; (9) tanah + *arabic gum* (AG) + Trichoderma; (10) tanah + *arabic gum* (AG) + dolomit ; (11) tanah + *arabic gum* (AG) + asam humat.

Sebanyak 5 g bahan perekat ditimbang dan dilarutkan dalam 100 ml air sambil dipanaskan, sambil diaduk agar tidak menggumpal. Setelah bahan tercampur dengan rata kemudian didinginkan.

Pellet benih dibuat dengan cara menimbang 100 g tanah yang telah terpilih (kandungan liat (37,6%) : pasir (28,8%) : debu (33,6%). Materi pellet lainya dicampur ke dalam tanah yaitu mikoriza 10 g, *Trichoderma* 2 g, dolomit 4 g dan asam humat 1 g. Setiap bahan kemudian ditambahkan binder (bahan perekat) berupa *carboxyl methyl cellulase* (CMC) dan *arabic gum* (AG) dengan konsentrasi 5% sesuai dengan perlakuan. Selanjutnya tiap butir benih padi gogo varietas Inpago 13 Fortiz yang sudah disiapkan, dibungkus dengan materi pellet tadi sampai membentuk bola-bola kecil.

Benih padi yang sudah dipellet selanjutnya ditanam pada media tanah (pH 4,45;  $Al$  0,44%;  $Fe$  1,37%) di dalam bak semai. Setiap satuan percobaan berupa bak semai ditanam 30 butir benih yang sudah dipellet dengan kedalaman 1 cm. Pengamatan dilakukan dari hari pertama sampai 15 hari setelah semai. Variabel yang diamati pada benih padi meliputi daya berkecambah, waktu muncul kecambah, kecepatan perkecambahan, bobot kering kecambah normal setelah dioven, panjang plumula dan panjang radikula. Perbedaan antar perlakuan diuji dengan Uji BNT pada  $\alpha = 5\%$  dengan program statistik R.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Daya Berkecambah, Kecepatan Berkecambah, dan Panjang Plumula

Pada variabel daya kecambah nilai daya berkecambah tertinggi didapat pada perlakuan Tanah + CMC + Mikoriza; Tanah + CMC + Trichoderma, dan Tanah + CMC+ Asam humat

dengan masing-masing nilai sebesar 98,67; 97,33% dan 96,00%, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, kecuali dengan perlakuan Tanah + CMC yang memiliki daya berkecambah 85%. Hal ini menunjukkan bahwa pelleting benih tidak menghambat proses perkecambahan benih padi gogo.

Pada variabel kecepatan berkecambah benih, perlakuan Tanah + CMC + Mikoriza; Tanah + CMC + Trichoderma; Tanah + CMC + Dolomit; Tanah + CMC + Asam Humat; Tanah + AG; Tanah + AG + Mikoriza; Tanah + AG + Dolomit, berbeda nyata dengan tanpa pelleting pada perlakuan. Pada variabel Panjang plumula, plumula terpanjang didapat pada perlakuan Tanah + CMC + Mikoriza dan Tanah + AG + Trichoderma dengan nilai masing-masing 17,54 cm dan 17,48 cm (Tabel 1).

### 3.2 Panjang Radikula, Bobot Basah, dan Bobot Kering

Pada variabel panjang radikula, panjang radikula tertinggi dihasilkan perlakuan Tanah + CMC + Mikoriza yaitu 8,58 cm, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada variabel bobot basah dan bobot kering kecambah semua perlakuan pengaruhnya tidak berbeda nyata (Tabel 2).

### 3.3 Waktu Munculnya Plumula (hari)

Pada variabel waktu munculnya plumula, semua perlakuan pellet mempercepat waktu munculnya plumula. Perlakuan Tanah + AG + Mikoriza merupakan perlakuan yang paling banyak

Tabel 1. Pengaruh Berbagai Kombinasi Perlakuan Pellet terhadap Daya Berkecambah, Kecepatan Tumbuh, dan Panjang Plumula Padi Gogo 10 Hari Setelah Semai

Perlakuan	Daya berkecambah (%)	Kecepatan Berkecambah (%/hari)	Panjang Plumula (cm)
Tanah + CMC	85,33 b	32,04 ab	11,72 ab
Tanah + CMC + Mikoriza	98,67 a	35,44 a	17,54 a
Tanah + CMC + Trichoderma	97,33 a	36,22 a	15,61 ab
Tanah + CMC + Dolomit	89,33 ab	34,67 a	15,45 ab
Tanah + CMC + Asam Humat	96,00 a	35,33 a	14,16 ab
Tanah + AG	94,67 ab	34,66 a	16,43 ab
Tanah + AG + Mikoriza	94,67 ab	33,80 a	16,24 ab
Tanah + AG + Trichoderma	94,67 ab	32,44 ab	17,48 a
Tanah + AG + Dolomit	94,67 ab	36,04 a	15,21 ab
Tanah + AG + Asam Humat	90,67 ab	32,33 ab	16,25 ab
Benih tidak dipelleting	92,00 ab	25,03 b	6,13 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, memiliki arti yang tidak berbeda pada Uji BNT dengan  $\alpha$  5%. *Carboxyl methyl cellulase* (CMC) dan Arabic gum (AG).

Tabel 2. Pengaruh Berbagai Kombinasi Perlakuan Pellet terhadap Panjang Akar, Bobot Basah, dan Bobot Kering Kecambah Padi Gogo 10 Hari Setelah Semai

Perlakuan	Panjang Radikula (cm)	Bobot Basah Kecambah (g)	Bobot Kering Kecambah (g)
Tanah + CMC	6,33 bc	1,44 a	0,71 a
Tanah + CMC + Mikoriza	8,58 a	1,97 a	0,83 a
Tanah + CMC + Trichoderma	7,05 b	1,92 a	0,74 a
Tanah + CMC + Dolomit	6,68 bc	2,20 a	0,86 a
Tanah + CMC + Asm Humat	6,01 bc	1,64 a	0,74 a
Tanah + AG	6,08 bc	1,88 a	0,80 a
Tanah + AG + Mikoriza	6,43 bc	2,03 a	0,86 a
Tanah + AG + Trichoderma	5,69 c	1,82 a	0,63 a
Tanah + AG + Dolomit	7,05 b	1,47 a	0,56 a
Tanah + AG + Asm Humat	6,31 bc	1,65 a	0,63 a
Benih tidak dipelleting	6,16 bc	1,46 a	0,59 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, memiliki arti yang tidak berbeda pada Uji BNT dengan  $\alpha$  5%. *Carboxyl methyl cellulase* (CMC) dan Arabic gum (AG).

Tabel 3. Pertambahan Munculnya Kecambah (Plumula) Padi Gogo 1-6 Hari Setelah Semai

Perlakuan	Waktu Munculnya Plumula (%) Hari Ke					
	1	2	3	4	5	6
Tanah + CMC	0.00	25.33	78.67	85.33	85.33	85.33
Tanah + CMC + Mikoriza	0.00	20.00	89.33	98.67	98.67	98.67
Tanah + CMC + Trichoderma	0.00	26.67	89.33	97.33	97.33	97.33
Tanah + CMC + Dolomit	0.00	32.00	84.00	89.33	89.33	89.33
Tanah + CMC + Asam Humat	0.00	14.67	68.00	94.67	94.67	94.67
Tanah + AG	0.00	20.00	92.00	94.67	94.67	94.67
Tanah + AG + Mikoriza	0.00	44.00	84.00	94.67	94.67	94.67
Tanah + AG + Trichoderma	0.00	20.00	65.33	94.67	94.67	94.67
Tanah + AG + Dolomit	0.00	28.00	68.00	92.00	93.33	93.33
Tanah + AG + Asam Humat	0.00	14.67	57.33	90.67	90.67	90.67
Benih tidak dipelleting	0.00	0.00	0.00	40.00	72.00	88.00

Keterangan: *Carboxyl methyl cellulase* (CMC) dan Arabic gum (AG).



Gambar 1. A= benih padi sebelum dipellet; B= benih padi setelah dipellet; C= perkecambahan benih padi gogo 4 hari setelah semai; D= perkecambahan benih padi gogo 10 hari setelah semai.

keluarnya plumula yaitu sebesar 44%, sedangkan perlakuan kontrol, plumula baru muncul pada hari ke 4 empat.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa pelleting tidak menghambat perkecambahan benih padi gogo yang dikecambahkan di media tanah. Benih yang dipellet mampu berkecambah di atas 85%, tidak berbeda dengan benih tanpa pellet. Pada variabel kecepatan berkecambah sebagian besar perlakuan pelleting berbeda nyata dengan benih tanpa dipellet. Pada variabel panjang plumula,

perlakuan Tanah + CMC+ Mikoriza dan Perlakuan Tanah +AG+ Trichoderma menghasilkan plumula terpanjang dengan nilai masing-masing 17,54 cm dan 17,48 cm (Tabel 1). Pada Tabel 3, benih yang dipellet juga mampu tumbuh lebih cepat dibandingkan benih yang tidak dipellet. Hal ini disebabkan benih yang dipelleting mengalami imbibisi di dalam pellet dan telah memulai perkecambahan di dalam pellet. Menurut Bennet (2015), pelleting melindungi benih dari kerusakan perkecambahan dan kegagalan pertumbuhan bibit.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perekat benih CMC dan *arabic gum* (AG) dapat digunakan sebagai perekat pada pelleting benih. Beberapa peneliti melaporkan CMC dapat digunakan pada *coating* benih kelapa sawit (Saipulloh *et al.*, 2016), benih padi (Palupi *et al.*, 2010), sedangkan *arabic gum* dapat digunakan sebagai perekat pada *coating* kacang tanah (Sari *et al.*, 2013), kapas (Hidayat *et al.*, 2019).

Bahan utama pellet berupa tanah liat dapat digunakan sebagai *filler* dalam membentuk pellet. Penggunaan tanah liat ini mempermudah pembentukan pellet. Beberapa peneliti melaporkan tanah dapat digunakan pada pelleting benih padi (Asagi *et al.*, 2008; Kalaivani dan Manohar, 2019; Sun *et al.*, 2021), sengon (Priadi 2010). Bahan lain yang dapat ditambahkan sebagai pelapis/pelleting dapat berupa kapur dolomit, gipsum, gambut, tanah liat, bentonit, pasir, diatomaceous tanah, vermikulit, perlit, batu apung, alginat, dedak gandum dan berbagai produk limbah alami dan tersedia secara lokal (Soulange dan Levantard, 2008; Bennet, 2015; Fenangad dan Orge 2015;).

Lapisan benih membutuhkan setidaknya dua jenis bahan yaitu (1) pengisi, biasanya bubuk *inert* anorganik (misalnya tanah liat, bedak) atau organik (misalnya kitosan, serbuk kayu) bahan yang digunakan untuk menambah ukuran dan berat unit; (2) pengikat, biasanya dikirim dalam bentuk cair, menyediakan air untuk memfasilitasi bubuk adhesi selama proses pelapisan dan mempertahankan lapisan setelah dikeringkan (Pedrini *et al.*, 2018).

Hasil penelitian juga mendapatkan hasil bahwa *pelleting* yang dikombinasikan dengan mikroorganisme juga memperbaiki perkecambahan benih. Pada Tabel 1 dan 2, perlakuan mikoriza dan trichoderma dapat meningkatkan kecepatan berkecambah, panjang plumula dan panjang akar. Beberapa peneliti melaporkan efek positif pelleting yang diperkaya dengan mikoroganisme. Pelleting yang diperkaya dengan trichoderma mampu meningkatkan aktifitas enzim antioksidan yang membuat tomat lebih tahan kekeringan sehingga dapat meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan (Pehlivan *et al.*, 2018), pada tanaman radish (Kaymak *et al.*, 2009), kedelai (Kurnia *et al.*, 2016), dan padi (Madyasari *et al.*, 2017; Javed *et al.*, 2021). Mikroba menguntungkan tanaman seperti bakteri pemacu pertumbuhan tanaman, rhizobia, jamur mikoriza arbuscular, dan trichoderma, dapat mengurangi penggunaan bahan kimia pertanian dan meningkatkan hasil tanaman, nutrisi, dan toleransi terhadap cekaman biotik-

abiotik. Jenis pelapisan benih yang paling banyak dilaporkan adalah *coating*, lapisan film, dan *pelleting* (Rocha *et al.*, 2019).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tanah liat dapat digunakan sebagai *filler* pellet yang dapat dikombinasikan dengan dolomit, asam humat dan mikroorganisme (mikoriza dan Trichoderma) dengan binder (bahan perekat) *arabic gum* dan *carboxyl methyl cellulose* (CMC). Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut proses pembuatan pellet benih yang lebih cepat dan lebih efisien, sehingga nantinya teknologi ini dapat diterapkan.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terimakasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Lampung yang telah mendanai penelitian ini melalui skema Penelitian Dasar Universitas Lampung.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Afzal, I., T. Javed, M. Amirkhani & A. G. Taylor. 2020. Modern Seed Technology: Seed Coating, Delivery System for Enhancing Seed and Crop Performance. *Agriculture*. 10 (526): 1–20.
- Aprilliani, S., F. C. Suwarno & Yullianida. 2017. Uji Cepat Toleransi Genotipe Padi Gogo terhadap Cekaman Alumunium (Al) pada Fase Perkecambahan. *Buletin Agrohorti*. 5 (1): 126–136.
- Asagi, N., H. Ueno, H. Sekiya & H. Ogiwara. 2008. Establishment of Rice Seedlings by Direct Sowing of Multiple Seed Pellets on Paddy Soil Covered With Legume Living Muclh. *Plant Prod. Sci.* 11 (3): 361–365.
- Alvarez, I., O. Sam, I. Reynaldo, P. Testillano, M. del Carmen Risueño & M. Arias. 2012. Morphological and Cellular Changes in Rice Roots (*Oryza sativa* L.) Caused by Al Stress. *Botanical Studies*. 53(1): 67–73.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. 2021. Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi.
- Bennet, G. M. 2015. Seed inoculation, Coating, and Precision Pelleting. *Seed Technology and Practical*. CRC Press. 6000 Broken Sound Parkway NW, Boca Raton FL 33487–2742.

- Chanifah, D. Sahara & B. Hartoyo. 2021. Sikap dan Tingkat Kepuasan Petani akan Introduksi Varietas Unggul Baru Padi Gogo. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 26(4):511–520.
- Fenangad, D. B. & R. F. Orge. 2015. Simple Seed Coating Technology for Improved Seedling Establish. *International Journal of Sustainable Development*. 8 (11):35–42.
- Gentili, R., R. Ambrosini, C. Montagnani, S. Caronni & S. Citterio. 2018. Effect of Soil pH on The Growth, Reproductive Investment and Pollen Allergenicity of *Ambrosia artemisiifolia* L. *Frontiers in Plant Science*. 9: 1–12.
- Herison, C., Rustikawati, R. Meita & Hasanudin. 2020. Analisis Cluster dan Seleksi Primer SSR (Simple Sequence Repeats) untuk Sifat Toleran Aluminium pada Cabai. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 11(1): 61–71.
- Hidayat, T. R. S., Nurindah, & A. Herwati. 2019. Pengaruh Perlakuan Pelapisan Benih (Seed Coated terhadap Viabilitas Benih Tiga Varietas Kapas (*Gossypium hirsutum* L.). *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*. 11(1): 16–23.
- Ilyas, S. 2012. *Ilmu dan Teknologi Benih*. PT Penerbit Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Javed, T., I. Afzal & P. R. Mauro. 2021. Seed Coating in Direct Seeded: an Innovative and Sustainable Approach to Enhance Grain Yield and Weed Management Under Submerged Conditions. *Sustainability*. 13 (2190): 1–13.
- Kalaivani, G. & J. D. Maonhar. 2019. Study on Multiple Seed Pelleting of Rice (*Oryza sativa* L.) Seeds. *International Journal of Agriculture Sciences*. 11 (9): 8382–8386.
- Kaymak, H.C., I. Guvenc, F. Yarali & M. F. Donmez. 2009. The Effects of Bio-priming with PGPR on Germination of Radis (*Raphanus sativus* L.) Seeds under Saline Conditions *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 33: 173–179.
- Kurnia, T.D., E. Pujihartati & L. T. Hasan. 2016. *Bio-Priming* Benih Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) untuk Meningkatkan Mutu Perkecambahan. *Biota*. 1 (2): 62–67.
- Malik, A. 2017. *Prospek Pengembangan Padi Gogo*. IAARD Press. Jakarta.
- Mandal, A.B., R. Mondal, P. Mukherjee & S. Dutta. 2015. Seed Enhancement Through Priming, Coating and Pelleting for Uniform Crop Stand and Increased Productivity. *J. of the Andaman Association*. 20 (1): 26–33.
- Madyasari, I., C. Budiman, Syamsudin, D. Manohara & S. Ilyas. 2018. Efektivitas Seed Coating dan Biopriming dengan Rhizobakteri dalam mempertahankan Viabilitas Benih Cabai dan Rizobakter selama Penyimpan. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 8 (3): 192–202.
- Nurkholis, A., M. Muhaqiqin & T. Susanto. 2020. Analisis Kesesuaian Lahan Padi Gogo Berbasis Sifat Tanah dan Cuaca Menggunakan ID3 Spasial. *JUITA: Jurnal Informatika*. 8 (2): 235–244.
- Pehlivan, N., N. S. Guler & S. A. Karaoglum. 2018. The Effect of Trichoderma Seed Priming to Drought Resistance in Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) Plants. *Hcaettepe J. Biol & Chem*. 46 (2): 262–272.
- Pedrini, S., K. Bhalsing, A. T. Cross & K. W. Dixon. 2018. Protocol Development Tool (PDT) for Seed Encrusting and Pelleting. *Seed Science and Technology*. 46 (2): 393–405.
- Palupi, T., S. Ilyas, M. Macmud & E. Widajati. 2012. Pengaruh Formula Coating terhadap Viabilitas dan Vigor Serta Daya Simpan Benih Padi (*Oryza sativa* L.). *J. Agronomi Indonesia*. 40 (1): 21–28.
- Prabhandaru, I. & T. B. Saputro. 2017. Respon Perkecambahan Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Lokal Si Gadis Hasil Iradiasi Sinar Gamma. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 6 (2): E52–E57.
- Priadi, A. 2010. Aplikasi Teknik Enkapsulasi pada Benih Sengon (*Paraserianthes falcataria*). *Teknologi Indonesia*. 33 (2): 92–99.
- Purwanto, S., R. A. Gani & E. Suryani. 2021. Characteristics of Ultisols Derived from Basaltic Andesite Materials and Their Association With Old Volcanic Landforms in Indonesia. *Sains Tanah*. 17 (2): 135–143.
- Rezvani, M. & F. Zaefarian. 2017. Effect of Some Environmental Factors on Seed Germination of *Eryngium Caeruleum* M. Bieb. Populations. *Acta Botanica Brasilica*. 31 (2): 220–228.
- Rocha, I., Y. Ma, P. Souza-Alonso, M. Vosataka, H. Freits & R. S. Oliveira. 2019. Seed Coating: A Tool for Delivering Beneficial Microbes to Agriculture Crops. *Frontiers in Plant*. 10: 1357.

- Sari, M., E. Widajati & R. P. Asih. 2013. Seed Coating sebagai Pengganti Fungsi Polong pada Penyimpanan Benih Kacang Tanah. *J. Agronomi Indonesia*. 41 (3): 215–220.
- Sasmita, P., B. S. Purwoko & S. Sujiprihati. 2006. Evaluasi Pertumbuhan dan Produksi Padi Gogo Haploid Ganda Toleran Naungan dalam Sistem Tumpang Sari. *J. Agronomi Indonesia*. 34 (2): 79–86.
- Soulange, J. G. & M. Levantard. 2008. Comparative Studies of Seed Priming and Pelleting on Percentage of Seed of Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *African Journal of Agricultural Research*. 3 (10): 725–731.
- Sun, L., Y. Xia, X. Zhao, Z. Gao, F. Yu, J. Lu, F. Li, Z. Hua, L. Dong & N. Qi. 2019. Effects of Seed Pelleting on Physiological Characteristic of Rice. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 252 (5): 52–68.