

This file has been cleaned of potential threats.

If you confirm that the file is coming from a trusted source, you can send the following SHA-256 hash value to your admin for the original file.

40de7140ff4855d248b8454eb031ba2e35c1115ba8bbbe504f0c81adabaa2d6f

To view the reconstructed contents, please SCROLL DOWN to next page.

**PENGENDALIAN PENYAKIT TERBAWA BENIH BINUANG BINI (*Octomeles sumatrana*)  
SELAMA PENYIMPANAN**

(*Control of Seed-borne Disease (*Octomeles Sumatrana*) during Storage*)

**\*Nurhasybi dan/and \*Tati Suharti**

Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan, Jl. Pakuan Ciheuleut PO. Box 105, Telp/Fax. 0251-8327768, Kode Pos 16001, Bogor, Jawa Barat, Indonesia  
e-mail: d\_hasybi@yahoo.com

Naskah masuk: 10 September 2020; Naskah direvisi: 26 Oktober 2020; Naskah diterima: 18 Desember 2020

**ABSTRACT**

*The forest tree species that are widely grown to produce pulp and paper raw materials are Acacia spp. and Eucalyptus spp. One alternative species is binuang bini (*Octomeles sumatrana*) which can be developed for plantations. To maintain high seed viability, it is necessary to know the handling of seeds and control of seed-borne diseases during storage. The purpose of this study was to determine the method of the effective technique to control the seed-borne diseases of binuang bini during seed storage. The techniques for Seed disease kontrol methods in seed storage are carried out using chemical and natural fungicide. The results showed that the pure live seed was influenced by a single factor of fungicide and storage room, interactions between fungicides and storage room, interactions between fungicides and storage periods as well as interactions between fungicides and storage space and storage periods. Seed handling of binuang bini can be conducted effectively and efficiently by storing the seed in refrigerator for 3 months without using fungicides, but it will be better if the seed is given benomil fungicide and stored in airconditioned room (temperature of 18°C-20°C and relative humidity of 50%-60 %).*

**Keyword: benomyl, binuang bini, kontrol, germination, storage**

**ABSTRAK**

Jenis tanaman hutan yang banyak ditanam untuk memproduksi bahan baku pulp dan kertas adalah jenis-jenis *Acacia* spp. dan *Eucalyptus* spp. Salah satu jenis alternatif adalah binuang bini (*Octomeles sumatrana*) yang dapat dikembangkan untuk hutan tanaman. Untuk mempertahankan viabilitas benih yang tinggi maka perlu diketahui penanganan benih dan pengendalian penyakit benih selama penyimpanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui teknik pengendalian penyakit benih binuang bini selama penyimpanan. Metode pengendalian penyakit benih pada saat penyimpanan dilakukan menggunakan bahan fungisida kimia dan alami. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah kecambah dipengaruhi oleh faktor tunggal fungisida dan ruang simpan, interaksi antara fungisida dengan ruang simpan, interaksi antara fungisida dengan periode simpan serta interaksi antara fungisida dengan ruang simpan dan periode simpan. Penanganan benih binuang bini yang efektif dan efisien dapat dilakukan di lemari es selama 3 bulan tanpa menggunakan fungisida, dan akan lebih baik lagi jika diberi fungisida benomil dan disimpan di ruang AC (suhu 18°C-20°C dan kelembapan relatif 50%-60%).

**Kata kunci : benomil, binuang bini, pengendalian, perkecambahan, penyimpanan**

**I. PENDAHULUAN**

Pembangunan hutan tanaman yang dicirikan oleh kepentingan ekonomi dalam upaya memenuhi kebutuhan manusia yang terus bertambah merupakan mesin pendorong produksi hutan dalam bentuk kayu dan hasil ikutan lainnya. Kebutuhan yang sangat besar

terhadap kayu untuk memenuhi berbagai keperluan terus meningkat, tidak terkecuali kebutuhan terhadap kayu serat. Industri padat modal dengan jumlah pembiayaan trilyun rupiah diinvestasikan untuk membangun hutan tanaman kayu serat serta industrinya untuk memproduksi pulp. Menurut Direktorat

\*Kontribusi penulis: Nurhasybi dan Tati Suharti sebagai kontributor utama

Jenderal Industri Agro dan Kimia (2009), bahan baku untuk industri pulp menggunakan kayu yang berasal dari HTI.

Jenis tanaman hutan yang banyak ditanam untuk memproduksi bahan baku pulp dan kertas adalah jenis-jenis *Acacia* sp., terutama *Acacia mangium* dan *Acacia crassicarpa*. Kedua jenis *Acacia* ini ditanam secara monokultur dalam luasan lahan yang sangat besar dengan jumlah kumulatif mencapai jutaan hektar. Kelemahan dari penanaman sistem monokultur mulai terlihat dengan ditemukannya serangan penyakit jamur akar yang banyak menyerang tanaman *A. mangium* dan mengakibatkan kematian, seringkali terjadi kebakaran, dan menurunnya produktivitas akibat menurunnya kualitas lahan penanaman, sehingga diperlukan alternatif jenis tanaman hutan lain yang mampu memproduksi bahan baku pulp dan kertas.

Binuang bini (*Octomeles sumatrana*) merupakan jenis tanaman lokal (Pasambuna, Husein & Rotinsulu, 2017) yang cepat tumbuh (*fast growing species*) (Rachmat, Subiakto, & Susilowati, 2019). Menurut Susanto (2019), di lahan bera Womnowi, Manokwari, tanaman ini mempunyai diameter lebih besar dibanding tanaman matoa, lansat dan drakon. Tanaman ini dikembangkan karena mempunyai banyak manfaat yaitu kayunya sebagai bahan baku pulp, konstruksi ringan, pengemasan barang

dan bunganya untuk madu (Wulandini & Widyani, 2004) serta dapat digunakan untuk bahan bangunan, tanaman obat (Simanjuntak, Zuhud, & Hikmat, 2016). Al-Faqeer (2017) melaporkan bahwa tanaman ini berpotensi sebagai obat kanker. Menurut Karmilasanti & Supartini (2011), masyarakat Desa Setulang, Kalimantan Timur, daun tanaman ini digunakan sebagai obat panu dan kurap.

Penanaman jenis binuang bini memerlukan ketersediaan benih dan bibit yang bermutu baik. Benih yang bermutu baik yaitu mempunyai viabilitas yang tinggi dan bebas pathogen benih. Untuk mempertahankan viabilitas benih yang tinggi maka perlu diketahui penanganan benih dan pengendalian penyakit benih selama penyimpanan.

Pengendalian cendawan patogen pada benih di penyimpanan dapat menggunakan fungisida (fungisida kimia atau nabati). Selain itu, suhu dan kelembaban ruang simpan dapat mempengaruhi viabilitas benih dan juga infeksi cendawan patogen pada benih. Menurut Shen, Lu, Hsu, Huang, & Miyajima, (2014), infeksi cendawan pada benih *Pachira macrocarpa* yang disimpan pada suhu 13°C lebih sedikit dibanding disimpan pada suhu 23°C.

Benomil merupakan salah satu fungisida sistemik yang dapat digunakan untuk perlakuan benih pada penyimpanan. Shen, *et al.* (2014 ) melaporkan bahwa infeksi

cendawan pada benih *P. macrocarpa* yang diberi benomil lebih sedikit dibanding kontrol. Kunyit merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai fungisida karena mengandung senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan dan mematikan cendawan. Salah satu senyawa yang terkandung dalam kunyit yaitu curcumin yang berfungsi sebagai anti bakteri, antivirus dan anti cendawan (Moghadamtousi, Kadir, Hassandarvish, Tajik, Abubakar, & Zandi, 2014). Selain curcumin, kunyit mengandung demetoksicurcumin dan bisdemetoksicurcumin yang berperan sebagai anti cendawan (Radwan, Tabanca, Wedge, Tarawneh, & Cutler, 2014).

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan penelitian penanganan benihnya setelah dipanen dan pengujian mutu benihnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik pengendalian penyakit terbawa benih binuang bini selama penyimpanan.

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Bahan dan Alat

Pengumpulan materi penelitian jenis binuang bini dilaksanakan pada tegakan hutan alam di Kenangan (Kalimantan Timur) dan Rimbo Panti (Sumatera Barat). Pengujian mutu fisik dan fisiologi benih dilaksanakan di laboratorium Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan di Bogor.

Bahan dan alat yang digunakan meliputi: benih binuang bini, kertas merang, petridish

berdiameter 15 cm, germinator, oven, sprayer, saringan, plastik klip, benomil, dan kunyit bubuk.

### B. Prosedur Penelitian

Teknik pengendalian penyakit benih menggunakan beberapa perlakuan yaitu: (a) benih diberi fungisida kimia (benomil) kemudian dimasukkan ke dalam plastik klip dan disimpan di ruang kamar (suhu 28°C - 31°C, RH 70%-80%), AC (suhu 18°C -20°C dan kelembapan relatif 50%-60%), DCS (suhu 4°C -8°C, RH 40%-60%) dan lemari es (suhu 0°C -5°C, RH 40%-50%); (b) benih diberi fungisida nabati (kunyit bubuk) kemudian dimasukkan ke dalam wadah plastik tertutup dan disimpan di ruang kamar, AC, DCS dan lemari es; (c) benih dimasukkan ke dalam wadah plastik tertutup dan disimpan di ruang kamar, AC, DCS dan lemari es, dengan periode simpan 0, 1, 2 dan 3 bulan. Respon yang diamati adalah jenis cendawan pada benih dan jumlah kecambah.

### C. Analisis Data.

Rancangan penelitian penentuan pengukuran kadar air dan perkecambahan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sedangkan teknik pengendalian penyakit benih menggunakan Rancangan Faktorial dalam RAL.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Dari hasil sidik ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa jumlah kecambah

dipengaruhi sangat nyata oleh faktor tunggal fungisida dan nyata oleh faktor tunggal ruang simpan. Hasil analisis menunjukkan adanya interaksi yang sangat nyata antara fungisida

dan ruang simpan, antara fungisida dan periode simpan dan antara fungisida, ruang simpan dan periode simpan.

Tabel (Table) 1. Ringkasan hasil sidik ragam pengaruh perlakuan pengendalian penyakit terhadap jumlah kecambah benih binuang bini pada setiap periode simpan (*Summary of variation analysis on disease control treatments to the pure live seed of binuang bini at the end of storage period*)

| Sumber Keragaman ( <i>Source of variation</i> )  | Jumlah kecambah ( <i>pure live seed</i> ) |
|--|---|
| Perlakuan ( <i>treatment</i> ):                  |   |
| 1. Fungisida ( <i>Fungicide</i> ) (A)            | 7,92**                                    |
| 2. Ruang simpan ( <i>Storage chamber</i> ) (B)   | 3,42*                                     |
| 3. Periode simpan ( <i>Storage period</i> ) (C)  | 0,9tn                                     |
| 4. Interaksi A*B                                 | 3,57**                                    |
| 5. Interaksi A*C                                 | 5,73**                                    |
| 6. Interaksi B*C                                 | 1,96tn                                    |
| 7. Interaksi A*B*C ( <i>A*B*C interactions</i> ) | 2,83**                                    |

Keterangan (*Remarks*): \* = Berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95% (\* = *significant at 95% confidence level*; tn = *not significant at 95% confidence level*)

Dari Tabel 2, terlihat bahwa benih binuang bini pada kondisi tanpa adanya fungisida (kontrol) menunjukkan bahwa cara penyimpanan benihnya yang terbaik di ruang simpan AC selama 1 bulan, namun di lemari es bisa sampai 3 bulan. Jika diberi fungisida

benomil, maka cara penyimpanan benihnya yang terbaik dilakukan di ruang kamar, ruang AC dan lemari es sampai 3 bulan. Apabila benih diberi fungisida kunyit menunjukkan bahwa cara penyimpanan benihnya yang terbaik di ruang simpan DSC selama 2 bulan.

Tabel (Table) 2. Rata-rata nilai jumlah kecambah benih binuang bini pada setiap periode simpan berdasarkan perlakuan pengaruh perlakuan pengendalian penyakit (*The average of pure live seed of binuang bini based on the treatments of disease*)

| Perlakuan ( <i>Treatments</i> )   | Ruang ( <i>chamber</i> )        | Periode ( <i>Period</i> )<br>Bulan ( <i>Months</i> ) | Jumlah kecambah ( <i>Seedling numbers</i> ) |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|---|
| Kontrol ( <i>Kontrol</i> )        | Kamar ( <i>Ambient</i> )        | 1  | 577,3 abcdefgh                              |
|                                   |                                 | 2  | 413,8 bcdefghi                              |
|                                   |                                 | 3  | 143,8 ghi                                   |
|                                   | AC ( <i>Air Conditioner</i> )   | 1  | 767 abc                                     |
|                                   |                                 | 2  | 206,5 defghi                                |
|                                   |                                 | 3  | 20 i  |
|                                   | DCS ( <i>Dry Cold Storage</i> ) | 1  | 524,3 bcdefghi                              |
|                                   |                                 | 2  | 563,3 bcdefgh                               |
|                                   |                                 | 3  | 190 efghi                                   |
| Lemari es ( <i>Refrigerator</i> ) | 1                               | 606,3 abcdefg  |   |
|                                   | 2                               | 225,3defghi  |   |
|                                   | 3                               | 715 abcd   |   |

**PENGENDALIAN PENYAKIT TERBAWA BENIH BINUANG BINI**  
(*Octomeles sumatrana*) SELAMA PENYIMPANAN  
Nurhasybi dan Tati Suharti

|                                   |                                 |              |                |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------|----------------|
| Benomil ( <i>Benomyl</i> )        | Kamar ( <i>Ambient</i> )        | 1            | 311,3cdefghi   |
|                                   |                                 | 2            | 551,3 bcdefgh5 |
|                                   |                                 | 3            | 746,3 abc      |
|                                   | AC ( <i>Air Conditioner</i> )   | 1            | 671,3 abcde    |
|                                   |                                 | 2            | 520,3 bcdefghi |
|                                   |                                 | 3            | 1070 a         |
|                                   | DCS ( <i>Dry Cold Storage</i> ) | 1            | 571,3 bcdefgh  |
|                                   |                                 | 2            | 402,5 bcdefghi |
|                                   |                                 | 3            | 522,5 bcdefghi |
| Lemari es ( <i>Refrigerator</i> ) | 1                               | 654,5 abcdef |                |
|                                   | 2                               | 102,5 ghi    |                |
|                                   | 3                               | 0 i          |                |
| Kunyit ( <i>Turmeric</i> )        | Kamar ( <i>Ambient</i> )        | 1            | 62,5 hi        |
|                                   |                                 | 2            | 206,8defghi    |
|                                   |                                 | 3            | 123,8 ghi      |
|                                   | AC ( <i>Air Conditioner</i> )   | 1            | 392 bcdefghi   |
|                                   |                                 | 2            | 523,8 bcdefghi |
|                                   |                                 | 3            | 212,5defghi    |
|                                   | DCS ( <i>Dry Cold Storage</i> ) | 1            | 0 i            |
|                                   |                                 | 2            | 852 ab         |
|                                   |                                 | 3            | 522,5 bcdefghi |
| Lemari es ( <i>Refrigerator</i> ) | 1                               | 113,8 ghi    |                |
|                                   | 2                               | 207,5defghi  |                |
|                                   | 3                               | 0 i          |                |

Keterangan (*Remarks*): Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95% (*The numbers that followed by the same character showed not significantly at 95 % confident level*)

Tabel (*Table*) 3. Jenis cendawan yang berasosiasi dengan benih binuang bini dan jumlah benih terinfeksi (*Fungi species that associated with binuang bini seed and infected seed numbers*)

| Perlakuan ( <i>Treatment</i> )    | Ruang ( <i>Chamber</i> )        | Periode ( <i>Period</i> )<br>Bulan ( <i>Months</i> ) | Jumlah benih terinfeksi ( <i>Numbers of infected seed</i> )                        |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|--|
| Kontrol ( <i>Kontrol</i> )        | Kamar ( <i>Ambient</i> )        | 1  | <i>Aspergillus</i> sp. (20), <i>Fusarium</i> sp. (20),<br><i>Rhizopus</i> sp. (20) |
|                                   |                                 | 2  | <i>Aspergillus</i> sp. (102)   |
|                                   |                                 | 3  | <i>Aspergillus</i> sp. (180)   |
|                                   | AC ( <i>Air Conditioner</i> )   | 1  | <i>Aspergillus</i> sp. (13), <i>Fusarium</i> sp. (2)                               |
|                                   |                                 | 2  |  |
|                                   |                                 | 3  | <i>Aspergillus</i> sp. (90)  |
|                                   | DCS ( <i>Dry Cold Storage</i> ) | 1  |  |
|                                   |                                 | 2  | <i>Aspergillus</i> sp. (57)  |
|                                   |                                 | 3  | <i>Aspergillus</i> sp. (75)  |
| Lemari es ( <i>Refrigerator</i> ) | 1                               | <i>Aspergillus</i> sp. (40), <i>Fusarium</i> sp. (1) |  |
|                                   | 2                               | <i>Aspergillus</i> sp. (50)                          |  |
|                                   | 3                               | <i>Aspergillus</i> sp. (10)                          |  |
| Benomil ( <i>Benomyl</i> )        | Kamar ( <i>Ambient</i> )        | 1  |  |
|                                   |                                 | 2  | <i>Aspergillus</i> sp. (4)   |
|                                   |                                 | 3  | <i>Aspergillus</i> (90)  |
|                                   | AC ( <i>Air Conditioner</i> )   | 1  | <i>Fusarium</i> sp. (5)  |
|                                   |                                 | 2  |  |
|                                   |                                 | 3  |  |
|                                   | DCS ( <i>Dry Cold Storage</i> ) | 1  |  |
|                                   |                                 | 2  |  |
|                                   |                                 | 3  |  |

|                            |                                   |   |  |
|----------------------------|-----------------------------------|---|--|
|                            | Lemari es ( <i>Refrigerator</i> ) | 1 |  |
|                            |                                   | 2 |  |
|                            |                                   | 3 |  |
| Kunyit ( <i>Turmeric</i> ) | Kamar ( <i>Ambient</i> )          | 1 |  |
|                            |                                   | 2 | <i>Aspergillus</i> sp. (6)                           |
|                            |                                   | 3 | <i>Aspergillus</i> sp. (75)                          |
|                            | AC ( <i>Air Conditioner</i> )     | 1 |  |
|                            |                                   | 2 | <i>Aspergillus</i> sp. (18)                          |
|                            |                                   | 3 | <i>Aspergillus</i> sp. (15)                          |
|                            | DCS ( <i>Dry Cold Storage</i> )   | 1 |  |
|                            |                                   | 2 | <i>Aspergillus</i> sp. (8)                           |
|                            |                                   | 3 | <i>Aspergillus</i> sp. (20)                          |
|                            | Lemari es ( <i>Refrigerator</i> ) | 1 | <i>Aspergillus</i> sp. (2), <i>Fusarium</i> sp. (15) |
|                            |                                   | 2 | <i>Aspergillus</i> sp. (57)                          |
|                            |                                   | 3 | <i>Aspergillus</i> sp. (120)                         |

Dengan demikian, teknik penanganan benih binuang bini yang efektif dan efisien dilakukan di lemari es selama 3 bulan tanpa menggunakan fungisida untuk mengendalikan penyakit, dan akan lebih baik lagi jika diberi fungisida benomil yang disimpan di ruang AC yang telah menghasilkan jumlah kecambah sebesar 1.070. Hal ini menunjukkan bahwa benih yang menjadi bahan penelitian ini masih dalam kondisi steril dari penyakit.

## B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fungisida berpengaruh nyata terhadap jumlah kecambah. Pada Tabel 2 terlihat bahwa pemberian benomil mampu mempertahankan viabilitas benih sampai umur 3 bulan pada semua ruang simpan kecuali pada perlakuan benih yang disimpan di lemari es pada umur simpan 3 bulan. Sejalan dengan (Radwan *et al.*, 2014). Benomil dapat meningkatkan perkecambahan bunga matahari. Pemberian kunyit pada benih yang disimpan di ruang AC mampu meningkatkan viabilitas benih dibanding kontrol., sedangkan perlakuan

benih yang diberi kunyit dan disimpan di lemari es tidak berkecambah.

Ruang simpan berpengaruh nyata terhadap jumlah kecambah. Pada umur simpan 3 bulan, benih kontrol yang disimpan di di lemari es dapat menghasilkan jumlah kecambah yang paling tinggi dibanding benih kontrol yang disimpan di ruang lain. Menurut Wulandini & Widyani (2004), benih binuang bini dapat disimpan di lemari es. Dengan demikian penyimpanan benih binuang bini tanpa perlakuan (kontrol) pada lemari es selama 3 bulan mampu mempertahankan viabilitas benih binuang bini sehingga teknik penanganan benih ini merupakan salah satu alternatif pengendalian penyakit terbawa benih binuang bini yang efektif, efisien dan ramah lingkungan. Namun apabila diberi benomil, pemberian benomil justru tidak memperbaiki perkecambahan apabila benih disimpan di lemari es, bahkan tidak berkecambah.

Pada benih kontrol yang disimpan di ruang kamar, terjadi penurunan jumlah kecambah sebesar 28,3% pada umur simpan 2 bulan dan

76,78% pada umur simpan 3 bulan. Menurut PROSEA (2017), perkecambahan benih binuang bini menurun hingga 25% pada umur simpan 2 bulan dan tidak berkecambah sama sekali pada umur simpan 3 bulan. Menurut Pramono (2010), benih binuang bini dapat disimpan di ruang AC atau DCS. Umumnya semakin lama benih disimpan maka viabilitas benih pun menurun, hal ini diduga karena adanya penuaan benih yang ditandai dengan perubahan nutrisi benih. Menurut Yuniarti, Syamsuwida, & Kurniaty (2018), benih trema yang disimpan selama 6 bulan menyebabkan penurunan karbohidrat dan protein namun terjadi kenaikan kandungan lemak.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa adanya interaksi yang nyata antara fungsida dan ruang simpan sehingga diduga ruang simpan dapat mempengaruhi toksisitas fungsida baik benomil maupun kunyit. Secara umum perlakuan pemberian fungsida benomil periode simpan 3 bulan menghasilkan peningkatan jumlah kecambah pada ruang kamar, AC dan DCS dan yang menghasilkan jumlah kecambah paling tinggi adalah disimpan pada ruang AC. Dari Tabel 2. terlihat bahwa terdapat sinergisme antara penyimpanan di ruang AC dan DCS dengan pemberian benomil dalam peningkatan viabilitas benih.

Pemberian benomil efektif meningkatkan perkecambahan apabila disimpan di ruangan dengan udara sejuk yaitu ruang AC (suhu

18°C – 20°C dan kelembapan relatif 50% – 60%). Perlakuan benomil pada ruang kamar, AC dan DCS menyebabkan peningkatan viabilitas pada periode simpan 3 bulan tetapi pada lemari es tidak berkecambah. Aplikasi benomil pada benih yang disimpan di lemari es justru menyebabkan kegagalan perkecambahan, diduga karena kondisi simpan yang tidak cocok untuk benomil. Menurut Latimer, Goatley, Evanylo, Hipkins, & Appleton (2009), benomil tidak boleh sampai menjadi lembab karena akan menyebabkan perubahan kimia sehingga dapat mengurangi efektifitas benomil.

Perlakuan kunyit menghasilkan jumlah kecambah paling tinggi pada periode simpan 2 bulan pada semua ruang simpan. Namun nilai ini lebih kecil dibanding perlakuan benomil dan kontrol bahkan tidak berkecambah pada ruang lemari es. Kunyit tidak mampu mempertahankan viabilitas benih pada umur simpan 3 bulan di lemari es diduga karena kondisi simpan yang mempengaruhi efektifitas. Pemberian kunyit pada benih dan disimpan di ruang AC mampu mempertahankan viabilitas benih yang relatif stabil. Ruang AC mempunyai suhu dan kelembapan yang sesuai baik untuk penyimpanan benih binuang bini maupun untuk bahan aktif yang terkandung dalam kunyit.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata antara



fungisida dan periode simpan. Efektipitas fungisida baik benomil maupun kunyit dipengaruhi periode simpan. Dari Tabel 2 terlihat bahwa fungisida benomil mampu mempertahankan viabilitas benih di ruang kamar, AC dan DCS sampai umur simpan 3 bulan, bahkan terjadi peningkatan perkecambahan pada penyimpanan di ruang AC. Pemberian kunyit relatif dapat mempertahankan viabilitas sampai umur 3 bulan yaitu pada ruang AC, sedangkan pada ruang kamar efektifitas kunyit berkurang, hal diduga karena kunyit merupakan bahan organik sehingga tetap terjadi metabolisme yang dipengaruhi salah satunya oleh suhu dan kelembaban ruang simpan.

Pemberian benomil dan disimpan di ruang kamar dapat mempertahankan viabilitas benih dibanding dengan benih kontrol dan disimpan di ruang kamar sehingga sebagai alternatif pengendalian yang dapat diaplikasikan pada kondisi yang tidak ada lemari es seperti penyimpanan benih di gudang yang berada di kebun/lapangan yang tidak terdapat aliran listrik. Pengendalian penyakit terbawa benih binuang bini dengan benomil merupakan pengendalian yang efektif dan efisien dengan tetap memperhatikan kesehatan lingkungan karena aplikasi benomil sekali yaitu hanya pada saat disimpan dengan dosis yang kecil.

Untuk tujuan penyimpanan benih binuang bini sampai 3 bulan, penanganan benih

binuang bini untuk mempertahankan viabilitas benih yaitu benih tanpa perlakuan dan disimpan di lemari es atau benih diberi benomil dan disimpan di ruang kamar atau ruang AC. Untuk tujuan penyimpanan benih binuang bini 1 bulan atau 2 bulan, benih cukup disimpan di ruang kamar dan tidak diberi perlakuan (kontrol) karena perlakuan ini menghasilkan jumlah kecambah yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya pada umur simpan yang sama kecuali dengan perlakuan kunyit dan disimpan di DCS untuk umur simpan 1 bulan. Namun sebaiknya mempertimbangkan pula kemungkinan infeksi cendawan patogen yang dapat terbawa sampai fase bibit bahkan saat tanaman di lapangan. Walaupun jumlah kecambah optimal pada benih yang disimpan di ruang kamar, infeksi cendawan umumnya lebih banyak pada suhu kamar dibanding penyimpanan pada suhu sejuk atau dingin, sehingga penanganan benih yang dapat mempertahankan viabilitas benih sekaligus menghambat pertumbuhan cendawan adalah benih diberi benomil dan disimpan di ruang kamar atau AC atau DCS. Apabila AC dan DCS tidak tersedia maka benih diberi benomil dan disimpan di ruang kamar merupakan alternatif yang dapat dipilih untuk penyimpanan benih binuang bini sampai umur 3 bulan

Perlakuan benih yang diberi benomil dan disimpan di ruang AC pada umur simpan 3

bulan menghasilkan viabilitas benih yang paling tinggi karena pada perlakuan ini fungisida disimpan dalam kondisi yang kondusif yaitu sejuk dan kering sehingga toksisitas benomil relatif stabil dan selama penyimpanan benih, benomil sudah aktif melindungi benih dari infeksi cendawan.

Jenis cendawan yang berasosiasi dengan benih binuang bini adalah *Aspergillus* sp, *Fusarium* sp. dan *Rhizopus* sp. Jenis cendawan yang mendominasi menginfeksi benih binuang bini adalah *Aspergillus* sp. yang merupakan cendawan gudang. *Aspergillus* sp. merupakan jenis cendawan yang banyak dijumpai di benih (Sutherland, Diekmann, & Berjak, 2002). Jumlah benih binuang bini yang terinfeksi cendawan pada perlakuan kontrol lebih tinggi dibanding benih yang diberi benomil dan kunyit terutama benih yang disimpan di ruang kamar. Pada perlakuan kontrol, semakin lama benih disimpan, jumlah benih yang terinfeksi cendawan semakin banyak.

Cendawan gudang aktif pada suhu 0°C - 55°C, bahkan sampai -5°C. Tetapi di bawah 10°C aktivitas dari sebagian besar cendawan sangat sedikit (Schmidt, 2007). *Aspergillus* sp. menginfeksi dan merusak benih pada kisaran suhu 4°C hingga 45°C serta kelembaban nisbi 65 hingga 100 persen (Justice & Bass, 2002).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa infeksi cendawan paling tinggi pada benih yang disimpan di ruang kamar terutama pada

benih kontrol diduga karena suhu dan kelembaban yang tinggi yang mendukung pertumbuhan cendawan, selain itu tidak diberi fungisida sehingga perkembangan cendawan paling cepat dibanding perlakuan penyimpanan lainnya dan perlakuan fungisida. Menurut (Ibrahim, Rabah, Liman, & Ibrahim, 2011), pertumbuhan cendawan mencapai maksimal pada suhu 25°C -30°C dan peningkatan pertumbuhan cendawan seiring peningkatan kelembaban. Dengan demikian suhu dan kelembaban ruang kamar mendorong perkembangan infeksi cendawan dibanding ruang AC, DCS dan kulkas. Jumlah benih yang terinfeksi cendawan *Fusarium* sp. pada benih kontrol yang disimpan selama 3 bulan pada ruang kamar menurun. Hal ini karena cendawan tersebut merupakan cendawan lapang walaupun demikian cendawan ini mempunyai struktur bertahan pada saat kondisi lingkungan tidak sesuai.

Sebaliknya pertumbuhan cendawan pada suhu dingin (AC, DCS, lemari es) lebih rendah dibanding pada ruang simpan. Menurut Ibrahim, *et al.* (2011), pertumbuhan cendawan seiring dengan kenaikan suhu sampai suhu 30°C, namun pada suhu 35°C dan 40°C, pertumbuhan cendawan lambat. Pemberian kunyit pada lemari es tidak efektif karena infeksi cendawan setelah umur 3 bulan tetap tinggi demikian juga viabilitas lebih rendah dibanding kontrol. Hal ini diduga karena pada lemari es diduga bahan aktif yang terkandung

dalam kunyit tidak optimal bekerja akibat suhu dingin. Menurut Indriani, Hatta, & Irawati (2019), stabilitas curcumin dipengaruhi oleh suhu yaitu konsentrasi curcumin pada suhu dingin (4°C) lebih rendah dibanding suhu kamar (27°C) sehingga pemberian kunyit pada kondisi kontrol dan lemari es tidak efektif. Jumlah benih yang terinfeksi cendawan pada perlakuan kunyit lebih banyak pada umur simpan 3 bulan di semua perlakuan ruang simpan. Menurut (Lahari, 2017), kandungan curcumin dan oleoresin menurun seiring umur simpan.

Jumlah kecambah pada pemberian kunyit menurun setelah umur 3 bulan terutama pada ruang kamar dan lemari es, begitu juga dengan infeksi cendawan meningkat. Hal ini diduga karena kandungan bahan aktif yang terkandung dalam kunyit menurun seiring umur simpan. Menurut Wongthongdee dan Inprakhon (2013), kandungan curcumin menurun setelah disimpan selama 3 bulan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian kunyit cukup efektif sampai umur simpan 3 bulan apabila disimpan di DCS namun pada ruang AC, pemberian kunyit efektif hanya sampai 2 bulan.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa benih yang diberi benomil dan disimpan di ruang DCS dan kulkas tidak ditemukan cendawan sedangkan yang disimpan di ruang kamar masih ditemukan cendawan *Aspergillus*

sp dan ruang AC masih ditemukan *Fusarium* sp. Hal ini karena selain zat kimia yang mematikan cendawan, kondisi lingkungan DCS dan kulkas tidak sesuai untuk perkembangan cendawan.

Sejalan dengan penelitian Suryawanshi, Patil, Anbhule, Hurule, dan Raner (2018) yang melaporkan bahwa tidak ada infeksi *Fusarium oxysporum* pada benih bunga matahari yang diberi benomil. Menurut Bhutta, benomil lebih efektif mengurangi infeksi cendawan terbawa benih bunga matahari dibanding metil tiofanat, karbendazim, fuberidazol dan triadimenol. Benomil dapat menghambat perkecambahan spora *F. semitectum* dan pertumbuhan miselium hingga 100 persen (Tobih, Bosah, & Nweke, 2015; Shin, Fu, Park, & Kim, 2017)

Jumlah kecambah benih yang diberi benomil dan disimpan 3 bulan di ruang AC paling tinggi dibanding perlakuan lainnya. Hal ini karena selain zat kimia yang mematikan cendawan, kondisi lingkungan AC dapat menghambat perkembangan cendawan tetapi tidak mengganggu proses fisiologis benih. Dengan demikian kondisi tersebut dapat menghasilkan jumlah kecambah paling tinggi.

Jumlah cendawan yang ditemukan pada benih yang diberi kunyit bubuk relatif lebih sedikit dibanding kontrol. Selain itu jumlah kecambah benih yang diberi kunyit bubuk dan disimpan di ruang AC dan DCS lebih tinggi

dibanding di ruang kamar. Hal ini karena selain karena zat aktif yang terkandung dalam kunyit, kondisi lingkungan AC dan DCS sangat mendukung.

Pemilihan teknik pengendalian penyakit terbawa benih binuang bini dapat diaplikasikan disesuaikan dengan kondisi ruang simpan yang tersedia seperti lemari es, AC dan DCS dan juga lama penyimpanan. Selain itu mempertimbangkan aspek ekonomi yaitu pemilihan teknik pengendalian yang murah dan ekologi yaitu pemilihan pengendalian yang memperhatikan aspek kesehatan lingkungan.

#### IV. KESIMPULAN

Penanganan benih binuang bini untuk mempertahankan viabilitas benih dapat dilakukan tanpa diberi fungisida yang disimpan di ruang AC selama 1 bulan, dan di lemari es selama 3 bulan. Jika diberi fungisida benomil, maka cara penyimpanan benihnya yang terbaik dilakukan di ruang kamar, ruang AC dan lemari es sampai 3 bulan. Apabila benih diberi fungisida kunyit, maka cara penyimpanan benihnya yang terbaik di ruang simpan DSC selama 2 bulan. Teknik penanganan benih binuang bini yang efektif dan efisien dilakukan di lemari es selama 3 bulan tanpa fungisida (kontrol), dan akan lebih baik lagi jika diberi fungisida benomil yang disimpan di ruang AC.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Dina Agustina S.Si yang telah membantu dalam pelaksanaan dan pengumpulan data selama kegiatan penelitian ini. Begitu juga kepada Dr. Darwo mengucapkan terima kasih atas arahan dan bimbingan dalam interpretasi hasil analisis statistiknya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Faqeer, S. M. R. A. (2017). Phytochemical and antioxidant studies of malaysian medicinal plants *Syzygium Polyanthum* and *Octomeles Sumatran*. *The Doctoral Research Abstract*, 12(2): 30. Institute of Graduate Studies (IGS) Biannual Publication. Universiti Teknologi Mara.
- Direktorat Jenderal Industri Agro dan Kimia. (2009). Roadmap Industri Kertas. Departemen Perindustrian. Jakarta. 23 p.
- Ibrahim, M., Rabah, A., Liman, B., & Ibrahim, N. (2011). Effect of Suhue and Relative Humidity on the Growth of *Helminthosporium fulvum*. *Nigerian Journal of Basic and Applied Sciences*, 19(1), 127-129.
- Indriani, R., Hatta, A. M., & Irawati, N. (2019). Effect of the storage suhue on curcumin content in food supplement by spectrophotometry method. In *Proc. SPIE* (Vol. 11044).
- Justice, O. L., & Bass, L. N. (1978). Principles and practices of Seed Storage. *Agricultural Handbook No. 506*, 289 p.
- Karmilasanti, K., & Supartini, S. (2011). Keanekaragaman jenis tumbuhan obat dan pemanfaatannya di Kawasan Tane' Olen Desa Setulang Malinau, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*, 5(1), 23-38.
- Lahari, R. (2017). Storage Studies of Turmeric Powder Prepared with Different Processing Technique. Thesis. Indira Gandhi Krishi Vishwavidhyalaya Raipur. 102 p.

- Latimer, J., Goatley, M., Evanylo, G., Hipkins, P., & Appleton, B. (2009). Groundwater quality and the use of lawn and garden chemicals by homeowners. Virginia Cooperative Extension, Publication 426-059.
- Moghadamtousi, S.Z., Kadir, H.A., Hassandarvish, P., Tajik, H., Abubakar, & Zandi, K. (2014). A review on antibacterial, antiviral, and antifungal activity of curcumin. *Biomed Research International*. 12 p.
- Pasambuna, H., Husein, J., & Rotinsulu, W. (2017). Analisis potensi jenis pohon lokal guna revegetasi lahan tambang emas (PT J-Resources Bolaang Mongondow Site Lanut). *Agri-SosioEkonomi*13(3A), 1-8.
- Pramono, A.A. (2010). Binuang bini (*Octomeles sumatrana*). *Atlas Benih Tanaman Hutan Indonesia* (Jilid 1). Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Bogor.
- Prosea. (2017). *Octomeles sumatrana*. *PlantUse English*. [https://uses.plantnet-project.org/e/index.php?title=Octomeles sumatrana \(PROSEA\)&oldid=326248](https://uses.plantnet-project.org/e/index.php?title=Octomeles_sumatrana_(PROSEA)&oldid=326248). Diunduh tanggal 26 Juni 2020.
- Rachmat, H. H., Subiakto, A., & Susilowati, A. (2019). Genetic resources of fast-growing tree for rehabilitating upland area of deteriorated saguling catchment, West Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 20(2), 442–447.
- Radwan, M. M., Tabanca, N., Wedge, D. E., Tarawneh, A. H., & Cutler, S. J. (2014). Antifungal compounds from turmeric and nutmeg with activity against plant pathogens. *Fitoterapia*, 99(1), 341–346
- Schmidt, L. (2007). *Topical Forest Seed*. Springer. 421 p.
- Shen, R. S., Lu, S. W., Hsu, S. Te, Huang, K. L., & Miyajima, I. (2014). Chemical fungicide pretreatment and cool-wet storage prolonging seed longevity in *Pachira macrocarpa* (Cham. & Sehl.) Schi. *Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University*, 59(2), 249–257.
- Shin, J. H., Fu, T., Park, K. H., & Kim, K. S. (2017). The effect of fungicides on mycelial growth and conidial germination of the ginseng root rot Fungus, *Cylindrocarpon destructans*. *Mycobiology*, 45(3), 220–225.
- Simanjuntak, R., Zuhud, E. A. M., & Hikmat, A. (2016). Etnobotani masyarakat O Hongana Ma Nyawa di Desa Wangongira, Kabupaten Halmahera Utara. *Media Konservasi*, I(3), 252-260.
- Suryawanshi, A. P., Patil, A. C., Anbhule, K. A., Hurule, S. S., & Raner, R. B. (2018). Efficacy of seed dressing fungicides against major seed borne fungi of sunflower. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, (6), 2521–2526.
- Susanto, S. A. (2019). Sebaran ukuran diameter pohon untuk menentukan umur dan regenerasi hutan di lahan bera Womnowi, Manokwari. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 7, 67–76.
- Sutherland, J. R., Diekmann, M., & Berjak, P. (1962). *Forest tree seed directory*. Nature (Vol. 195).
- Tobih, F. O., Bosah, B. O., & Nweke, F. U. (2015). Evaluation of the efficacy of thiram and benomyl on radial growth, spore germination and sporulation density of *Curvularia lunata* and *Fusarium semitectum*, *IJAIR*, 4(1), 47–50.
- Yuniarti, N., Syamsuwida, D., & Kurniaty, R. (2018). Perubahan viabilitas, vigor, dan biokimia benih tremas (*Trema orientalis* Linn. Blume) selama penyimpanan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 7(1), 83–92.
- Wongthongdee, N., & Inprakhon, P. (2013). Stability of turmeric constituents in natural soaps. *ScienceAsia*, 39(5), 477–485.
- Wulandini, R., Widayani, N., Harum, F. (Ed.), Schmidt, L. H. (Ed.), & Jøker, D. (Ed.) (2004). *Octomeles sumatrana* Miq. Seed Leaflet, (102).
- Zorofchian Moghadamtousi, S., Abdul Kadir, H., Hassandarvish, P., Tajik, H., Abubakar, S., & Zandi, K. (2014). A review on antibacterial, antiviral, and antifungal activity of curcumin. *BioMed Research International*, 2014.